



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

COMERÇ MARÍTIM I DERELICTES ROMANS A LES COSTES CATALANA I FRANCESA

TREBALL FINAL DE GRAU D'ARQUEOLOGIA

CURS 2022/2023

CRISTINA MALLART PEREDA

NIUB: 16810290

Arqueologia Clàssica i Antiguitat Tardana

Tutora: Verònica Martínez Ferreras

Agraïments

Voldria agrair a la Dra. Verònica Martínez la gran ajuda, dedicació i coneixements transmesos en el desenvolupament d'aquest treball.

Resum

En el present treball, es realitza una síntesi d'informació relacionada amb l'enfonsament de diversos vaixells datats d'època romana, els quals estan situats entre les costes catalana i francesa. Els derelictes trobats al litoral català han estat Els Ullastres, Cala Culip 1, Cala Culip 3, Cap de Creus 1, Cala Cativa 1 i Cap del Vol; i els derelictes francesos Cap Béar 3, Port-Vendres 4, Port-Vendres 5 i Cap Gros. El context cronològic i espacial, s'ha definit entre mitjans del segle I a.C. i mitjans del segle I d.C., entre les províncies d'*Hispania Citerior-Tarraconensis* i *Gallia Narbonensis*. El treball s'ha centrat en una recerca bibliogràfica a partir de la informació disponible sobre els derelictes, el carregament que transportaven i les restes navals; juntament amb altres qüestions relacionades amb el comerç marítim com la navegació a l'antiguitat, els condicionants marítics i els ports relacionats amb aquesta ruta comercial. El conjunt de la informació ha permès establir diverses dinàmiques comercials en un mateix context comercial.

Paraules clau: Pascual 1; Derelictes; *Hispania Citerior-Tarraconensis*; Comerç marítim; Estudi interdisciplinari.

Abstract

In the present work, a synthesis of information related to the sinking of several ships dating from the Roman period, which are located between the Catalan and French coasts, is carried out. The wrecks found on the Catalan coast were Els Ullastres, Cala Culip 1, Cala Culip 3, Cap de Creus 1, Cala Cativa 1 and Cap del Vol; and the French shipwrecks Cap Béar 3, Port-Vendres 4, Port-Vendres 5 and Cap Gros. The chronological and spatial context has been defined between the middle of the first century B.C. and the middle of the first century A.C., between the provinces of Hispania Citerior-Tarraconensis and Gallia Narbonensis. The work has focused on a bibliographic search based on the information available on the wrecks, their shipment, and the naval remains; along with issues related to maritime trade such as navigation in antiquity, maritime conditions and ports related to this trade route. The set of information has made it possible to establish several commercial dynamics in the same commercial context.

Keywords: *Pascual 1; Shipwrecks; Hispania Citerior-Tarraconensis; Maritime trade; Multidisciplinary study.*

Índex

Índex.....	0
1. Introducció	1
2. Estat del coneixement.....	5
3. Metodologia	9
4. Navegació, condicionants nàutics i ports.....	11
4.1. El règim de vents.....	12
4.2. Les corrents marítimes i els onatges.....	13
4.3. Orografia del territori i els condicionants nàutics.....	14
4.4. Ports de la ruta marítima	15
5. Arquitectura naval dels derelictes	17
5.1. Sistemes constructius del casc.....	17
5.1.1. Cap Béar 3	18
5.1.2. Cap del Vol	19
5.1.3. Els Ullastres	21
5.1.4. Port-Vendres 5	22
5.2. Sistema d'assemblatge.....	22
6. Cultura material dels derelictes	24
6.1. Cap Béar 3	25
6.2. Port-Vendres 4	28
6.3. Cala Cativa 1	31
6.4. Cap del Vol	31
6.5. Els Ullastres	34
6.6. Cap Gros	35
6.7. Cap de Creus 1.....	36
6.8. Cala Culip 1 i Cala Culip 3	36
6.9. Port-Vendres 5	37
7. Resultats i discussions.....	39
8. Conclusions	43
9. Bibliografia	47

1. Introducció

Entre la costa nord-catalana i la costa meridional francesa, s'han descobert diversos derelictes datats d'època romana. Aquest derelictes han estat coneguts com a Cap Gros, Port-Vendres 4, Port-Vendres 5 i Cap Béar 3 (en aigües franceses) i, Cap del Vol, Cap de Creus 1, Cala Cativa 1, Cala Culip 1, Cala Culip 3 i Els Ullastres (en aigües catalanes). Tenint en compte que aquests no han estat els únics derelictes descoberts, la selecció s'ha realitzat a partir de dos criteris fonamentals. Primerament, perquè les evidències que presenten són suficients per a poder entendre el paper comercial que desenvolupaven. Segonament, perquè aquests demostraven seguir la mateixa ruta, des d'algun port d'*Hispania Citerior-Tarraconensis* en direcció als mercats gals; tots els derelictes seleccionats seguien una ruta sud-nord.



Figura 1. Localització dels derelictes estudiats. Mapa d'elaboració pròpia.

Per poder entendre els derelictes com a part d'un procés comercial, cal entendre el context històric del qual eren part. En aquest context, és important entendre l'activitat vitivinícola atès que és la causa comercial d'aquest transport marítim. Segons la recerca arqueològica, l'existència de l'activitat vitivinícola al nord-est peninsular es va començar a desenvolupar des de finals del segle II a.C. fins a inicis del segle I d.C. En aquest moment, ja s'havia iniciat el procés de romanització del nord-est peninsular amb l'establiment d'algunes ciutats com *Tarraco* i *Emporiae*, i altres establiments amb guarnicions militars com Cabrera de Mar a la Laietània. A partir de l'any 197 a.C., es realitzà l'estructuració de la península que donà lloc a la delimitació de la província *Hispania Citerior*. En època tardo-republicana i triumviral es van fundar algunes ciutats *ex novo* com *Baetulo* (Badalona), *Iluro* (Mataró), *Blandae* (Blanes) i *Gerunda* (Girona), les quals van jugar un paper important en la producció vitivinícola (Tremoleda, 2006: 132). A la regió de la Laietana, territori que centra el nostre interès, *Iluro* va ser la primera ciutat en iniciar la producció vitivinícola, entre finals del segle II a.C. i finals del segle I d.C. Van destacar alguns centres productors com Ca l'Arnau (Cabrera de Mar), que començà a fabricar àmfores a partir del primer quart del segle I a.C. o, Torre Llauder, una vil·la suburbana que va començar a desenvolupar la seva producció al segle I a.C. A partir de l'any 40 a.C., es va iniciar la producció amfòrica a la ciutat de *Baetulo*, que seria una gran ciutat exportadora de vi produït en el seu territori (Tremoleda, 2008: 122-124; Martín, 2002: 216-218).

En un primer moment, es va documentar la presència d'envasos basats en imitacions de les àmfores greco-itàliques i Dressel 1B fabricades a Itàlia, principalment a la costa Tirrena, que van ser substituïts per les àmfores de tipus Tarraconense 1 a mitjans del segle I a.C. Cap el 40 a.C., es va introduir un nou envàs, l'àmfora Pascual 1, que va ser fabricat al territori de les ciutats romanes de Badalona i Mataró, si bé en època d'August es va estendre la seva fabricació a tot el litoral i pre-litoral català (López i Martín, 2007: 57). A principis de la segona meitat del segle I a.C. la producció vitivinícola i amfòrica produïda a *Hispania Citerior* va ser massivament exportada a la *Gallia Narbonensis*. El port principal d'arribada es trobava a la ciutat de *Narbo Martius* (Narbona), la qual s'encarregava de la redistribució dels productes a la resta de la Gàl·lia (Miró, 1987: 251).

Durant el regnat d'August, es va produir un augment del nombre de centres productors vitivinícoles al nord-est peninsular com, per exemple, al territori de *Barcino* (Barcelona). Aquest procés es va desenvolupar en paral·lel a una reestructuració de poblament i la implantació de les *villae*, un nou sistema d'hàbitat rural; aquestes transformacions coincidien amb la nova reestructuració provincial de la península Ibèrica realitzada per August, que va suposar la creació de la província *Hispania Tarraconensis* (Revilla, 2015: 3). A inicis del regnat d'August, els centres

productors van augmentar la productivitat, centrant-se especialment en la producció del tipus Pascual 1, i sent especialment important la participació de *Baetulo*. Segons Miró, aquest va estar el període de màxima difusió de les àmfores catalanes, trobant-se multitud d'exemplars a diversos indrets de la Gàl·lia (Miró, 1987: 251).

A partir de l'última dècada del segle I a.C., els tallers ceràmics del nord-est peninsular van abandonar progressivament la fabricació d'àmfores Pascual 1 que van ser substituïdes per un nou envàs, el tipus Dressel 2-4, que imitava una àmfora de producció itàlica. Aquest tipus d'àmfores van ser molt representatives durant l'Alt-imperi i van estar produïdes pels mateixos tallers que les Pascual 1 (López i Martín, 2007: 57-73; Berni, 2015: 192). L'exportació vitivinícola als mercats gals va disminuir considerablement des del segon quart o mitjans del s. I d.C., moment en què la Gàl·lia ja fabricava el seu propi vi (Miró, 1987: 252). La presència d'alguns derelictes carregats amb àmfores Dressel 2-4 *Tarraconensis* a l'estret de Bonifaci suggereix que la costa Tirrena italiana va passar a ser el mercat exterior prioritari del vi català al segle I d.C. (Comas i Carreras, 2008: 186).

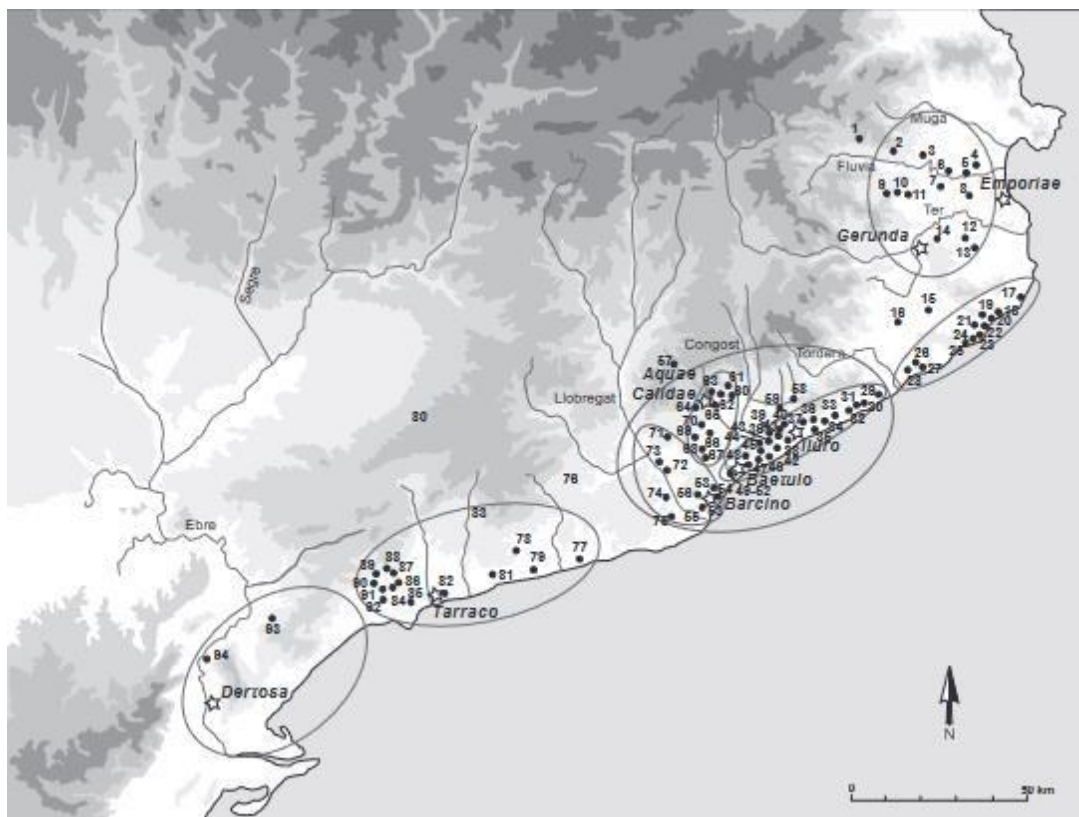


Figura 2. Mapa on és localitzen els principals centres productors romans a Catalunya. Extret: Tremoleda, 2008: fig. 2.

Existeixen forces dades de caràcter divers que permeten aproximar-nos al coneixement del comerç marítim entre *Hispania Citerior-Tarraconensis* i la *Gallia Narbonensis*. Dades històriques, arqueològiques, epigràfiques, arqueomètriques, etc., que permeten establir hipòtesis sobre aquest tipus de comerç. Tanmateix, hi ha buits d'informació per culpa d'espolis continus, del deteriorament de les restes i d'excavacions antigues amb metodologies inadequades que dificulten entendre de manera acurada les dinàmiques comercials que són objecte d'estudi en aquest treball.

Els espolis han estat una de les problemàtiques més recurrents en els derelictes i són la principal causa de la desaparició dels carregaments i d'altres materials pertanyents a les tripulacions. La desaparició total o parcial d'aquestes restes impedeix tenir una visió completa per entendre el seu context.



Figura 3. Publicació a la premsa sobre espolis produïts a la cala d'Aiguablava (Begur, Baix Empordà). Extret: Vivar, 2012: fig. 1.

El deteriorament de les restes arqueològiques, especialment en el cas de les restes arquitecturals de les naus, també ha estat una problemàtica important. Hi ha casos en què s'ha documentat una petita part del que hauria estat l'embarcació. En els casos en què millor es conserven, se sol trobar el casc de la nau de proa a la popa. Tanmateix, de molts derelictes només hi ha testimonis d'algunes taules del folrat que, si bé informen sobre el sistema de construcció i assemblatge utilitzat, no garanteixen entendre algunes particularitats pròpies i establir similituds i diferències entre els diferents casos d'estudi.

Finalment, moltes de les dades provenen d'intervencions antigues, per la qual cosa la informació està incompleta. En tractar-se d'excavacions que seguien una metodologia inadequada, es va produir una pèrdua de part de la informació que hauria estat important per a poder entendre completament cada derelictes per si mateix, i quin paper desenvolupaven de manera conjunta en un context comercial determinat. Desafortunadament, aquest ha estat el cas de gran part dels derelictes que estudiem; tan sols alguns d'ells han estat excavats més recentment pel Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya (CASC), i la nova metodologia arqueològica,

envers l'antiga, ha fet avançar l'estat del coneixement. El mateix passa amb algunes publicacions, que en tractar-se d'estudis antics, tampoc segueixen alguns criteris que avui són indispensables, com la utilització d'escala en els dibuixos i fotografies antigues, tal com es podrà veure en el desenvolupament del treball.

Malgrat les problemàtiques mencionades, actualment es disposa de dades de diferents naturalesa (històriques, arqueològiques, geogràfiques, epigràfiques, arqueomètriques, etc.), a partir de les quals podem establir unes hipòtesis de partida sobre el desenvolupament del comerç marítim entre les províncies *Hispania Citerior* (anomenada *Tarraconensis* des del govern d'August) i la *Gallia Narbonensis*.

L'objectiu principal del treball, busca aportar noves dades sobre les característiques i dinàmiques comercials que van caracteritzar l'exportació marítima del vi produït a *Hispania Citerior-Tarraconensis* cap als ports de la *Gallia Narbonensis*, entre mitjans del segle I a.C. i mitjans del segle I d.C., així com la seva evolució al llarg d'aquest període. Per a poder desenvolupar l'objectiu, l'estudi s'aborda a partir d'una revisió bibliogràfica de diversos estudis de caràcter multidisciplinar. Per a poder assolir els objectius, ens basem en un seguit d'evidències extretes de diversos àmbits d'estudi relacionats amb els derelictes. El treball resta dividit en vuit capítols començant per una introducció on s'especifiquen els objectius; aquesta va seguida de l'estat del coneixement, on s'explica la problemàtica, i la metodologia, on es menciona com s'aborda l'estudi per assolir els objectius. Posteriorment, es desenvolupen tres capítols més descriptius dedicats a diversos temes relacionats amb el fenomen marítim i comercial del qual són part els derelictes com la navegació, els condicionants nàutics i una breu explicació de les zones portuàries entre la Llaütania i França, l'arquitectura naval dels derelictes i l'estudi sobre la composició del carregament, incloent aspectes epigràfics i arqueomètrics. El treball finalitza amb una discussió sobre els resultats obtinguts i les conclusions.

2. Estat del coneixement

Els diversos derelictes que estudiem han estat trobats entre les costes del litoral català i la costa meridional francesa. Com es mostra a la figura 1, els enfonsaments estan concentrats principalment en dos indrets geogràfics, al Cap de Creus (Alt Empordà) i les seves proximitats i al litoral del municipi de Port-Vendres (departament francès dels Pirineus Orientals). La única excepció és Els Ullastres, que està enfonsat a Llafranc de Palafrugell (Baix Empordà). Aquesta nau va ser descoberta per F. Foerster qui va fer les primeres intervencions arqueològiques entre les dècades de 1970 i 1980 (Foerster, 1982). En aquests treballs es van poder extreure des de materials

amfòrics a algunes restes navals. Malauradament, estem davant d'un cas on les intervencions es van desenvolupar amb una metodologia antiga, per la qual cosa hi ha mancances en la informació rebuda.

La resta de derelictes descoberts en aigües catalanes van estar trobats al Cap de Creus i a les seves proximitats, al municipi de Port de la Selva. L'alta concentració de derelictes en aquesta zona es deu principalment als condicionants marítims i orogràfics, que són especialment forts en aquesta àrea. Els derelictes de Cala Culip 1 i 3, van ser descoberts com el seu nom indica a Cala Culip, que es caracteritza per la presència de nombroses restes corresponents a derelictes d'època romana entre d'altres. Algunes de les primeres intervencions arqueològiques es van realitzar a mitjans del segle passat seguint metodologies poc acurades, el que va impedir individualitzar i contextualitzar correctament els diferents derelictes. Els dos jaciments van ser intervinguts l'any 1956 per membres del "Centro de Recuperaciones e Investigaciones Submarinas" (CRIS), sota la direcció de Miquel Olivera Prat; i posteriorment per X. Nieto (CASC) l'any 1984 (Nieto *et al*, 1989: 19). Així mateix, els dos derelictes van ser víctimes de multitud d'espolis per part de submarinistes esportius, el que ha dificultat molt més la comprensió de les escasses dades. Quelcom semblant passa amb el derelictes Cap de Creus 1 (Cadaqués, Alt Empordà). Les primeres notícies que es tenen sobre aquesta nau són força antigues, proporcionades per B. Liou a finals de la dècada dels anys 1970 (Liou, 1987). Hi ha una escassetat de dades tant del carregament com de les restes navals, que no es conserven. El derelictes Cala Cativa 1 (Port de la Selva), va estar intervingut inicialment per R. Alfaràs i Marés entre 1959-1964 i per Miquel Olivera l'any 1984. Les primeres intervencions realitzades per Alfaràs es van basar en meres extraccions de part del carregament amfòric, sense deixar cap constància d'una metodologia emprada. Si bé es conserven algunes àmfores, s'ha perdut molta informació sobre la disposició d'aquestes al jaciment com el número total de restes, etc. No es van realitzar noves intervencions fins l'any 2015, aquesta vegada per part del CASC (Vivar i Geli, 2017). En el cas de Cap del Vol, les intervencions es van iniciar a partir de 1980 per X. Nieto amb la col·laboració de F. Foerster (Nieto i Foerster, 1980); posteriorment, es van reprendre els treballs l'any 2012 sota la direcció de G. Vivar (Vivar i Geli, 2014, 2015, 2016). Les darreres intervencions han proporcionat un gran nombre de restes de l'arquitectura naval, que han estat estudiades de forma sistemàtica, proporcionant nova informació sobre les tècniques constructives antigues utilitzades a la Mediterrània nord-occidental.

Els derelictes francesos es concentren a la cala de Port-Vendres i les seves proximitats. A l'antiguitat, Port-Vendres no era cap port situat a la ruta comercial que unia Hispània amb la Gàl·lia; tan sols es coneixen les restes d'un temple romà anomenat *Portus Venereis*, dedicat a la deessa

Venus, i motiu del nom de la cala (Martínez *et al.*, 2015: 277). El fet que hi hagi una certa concentració de restes navals en aquest indret es podria deure a les característiques de la costa: davant de condicions climàtiques i marítimes adverses. Els navegats haurien buscat refugi a la cala però no van aconseguir superar-les i trobar resguard (Arnaud, 2005: 154-165). El derelict de Cap Béar 3 estava enfonsat a 1000 metres abans de l'entrada a la cala. Les primeres intervencions i publicacions es van dur a terme per D. Colls a partir de l'any 1982 (Colls, 1986). Es van poder recuperar un gran nombre de dades sobre el carregament i altres elements ceràmics, igual que restes de l'arquitectura naval, sent el millor derelict romà conservat a Port-Vendres. Les restes de Port-Vendres 4, també van ser descobertes per D. Colls l'any 1972 a l'entrada sud de la cala (Liou, 1987: 274). En canvi, Port-Vendres 5 estava situat el costat nord-oest de la badia. Les intervencions es van dur a terme entre 1987 i 1992 per A. Lejeune. En el cas d'aquests dos derelictes, es van poder recuperar moltes dades sobre el carregament, però, no es coneix molt sobre l'arquitectura naval, atès que es va produir un deteriorament de la fusta (Kotarba, 2007: 623-625). Finalment, el derelict Cap Gros va estar descobert l'any 1955 per A. Bonneau, i resta situat entre les localitats de Port-Vendres i Collioure. Se sap que amb anterioritat havia estat víctima de diversos espolis entre els anys 1950 i 1960. Les intervencions arqueològiques van ser iniciades l'any 1970 per Y. Chevallier i es van continuar en uns sondejos realitzats l'any 2016 (Bréchon *et al.*, 2020: 149). D'aquest derelict s'han pogut extreure algunes restes del casc de la nau i forces dades sobre el carregament; malgrat haver estat espoliat i comptar amb informació parcial, ha permès comprendre algunes particularitats constructives.

Per a poder entendre els diversos estudis i reconèixer unes dinàmiques comercials determinades durant el període considerat, ha estat important la revisió, lectura, anàlisi, comprensió i posada en comú de dades de diversa natura extretes de la bibliografia consultada. Per a l'estudi dels condicionants nàutics i la navegació, han estat molt importants les publicacions d'Izquierdo Tugas qui des dels anys 1980, ha publicat nombrosos articles en els quals s'expliquen aspectes importants per entendre la navegació en època romana (Izquierdo 1996, 1997, 2008, 2009). Els estudis aborden el paper de l'estacionalitat en el comerç, els corrents, els onatges i els règims de vent, entre altres qüestions. També, ha facilitat l'enteniment en el canvi orogràfic i topogràfic d'època antiga envers l'actual, el que permet contextualitzar el medi en el qual es desenvolupava la navegació. Per tant, les aportacions d'Izquierdo han estat moltes i necessàries per avançar en l'àmbit del coneixement de la navegació marítima en època romana al nord-est peninsular. En aquest estudi, el coneixement relacionat amb la navegació ha estat important, atès que estem davant d'un tipus de comerç desenvolupat per via marítima; per la qual cosa, és un factor essencial a tenir en compte.

Dintre del capítol dedicat als condicionants marítims, s'inclou la ruta marítima seguida pels vaixells. Aquest subapartat se centra en parlar dels ports romans de la costa catalana, concretament des de la Laietània fins als ports romans de França. No obstant, avui en dia no es coneixen els ports d'algunes ciutats que haurien format part del comerç vitivinícola entre la costa catalana i la Gàl·lia, com seria el cas de les ciutats de *Baetulo* (Badalona) i *Iluro* (Mataró). Un dels autors que més ha centrat la seva atenció en aquest àmbit ha estat Járrega, qui fa una crítica dient que els estudis s'han centrat més en els derelictes que no en els aspectes portuaris, el que ell anomena *ship-centrism* (Járrega, 2011: 82). Juntament amb les aportacions de Járrega, han estat molt importants els estudis d'Izquierdo (Izquierdo, 2009). Ambdós autors proporcionen una visió força acurada del panorama portuari a la costa nord-est peninsular en època romana; no obstant això, la manca d'informació arqueològica impedeix conèixer els possibles ports de sortida de les mercaderies i només es poden establir hipòtesis.

L'estudi de l'arquitectura naval, ha estat important perquè ha permet reconèixer les característiques principals (dimensions, forma, etc.), i els sistemes de construcció; la posada en comú d'aquesta informació ha estat molt valuosa per establir paral·lels entre les tècniques constructives que comparteixen els diversos derelictes. Per exemple, s'ha pogut contextualitzar l'ús d'uns sistemes de construcció específics en uns moments determinats; igualment, s'han pogut establir unes particularitats formals i constructives determinades dels vaixells estudiats que estan influenciades per les condicions orogràfiques, el medi i els condicionants de la navegació. En general, l'estudi sobre arquitectura nàutica es troba en un punt d'inflexió, gràcies al canvi metodològic d'una arqueologia més tradicional a una arqueologia que, a partir de la documentació i l'estudi exhaustiu de les restes, facilita l'enteniment de les dades.

En parlar sobre la cultura material recuperada als diferents derelictes, especialment en el cas de les àmfors, l'estat de la recerca està força avançat i, han estat de gran interès per a poder entendre el paper comercial que desenvolupaven les naus. Segons López i Martín, els primers estudis dedicats als tipus d'àmfors que tractarem, es van iniciar amb M. Comas, J.M. Nolla i J.M. Solías en el cas de les àmfors Tarraconense 1, anteriorment definides per Comas com Laietana 1 (Comas, 1984, 1985; Nolla, 1984, 1985, 1997); per R. Pascual 1 en el cas del tipus Pascual 1 (Pascual, 1960, 1977); i Tchernia en el cas de les àmfors Dressel 2-4 (Tchernia, 1971) (Mullor i Martín, 2006: 693-705). No obstant, van ser les publicacions de López Mullor i Martín Menéndez que van suposar una actualització de les dades tipològiques (Mullor i Martín, 2006, 2008). L'estat del coneixement en matèria de tipologies amfòriques continua avançant i actualitzant-se, com evidències les publicacions de Járrega, on aporta noves dades sobre dimensions de les Dressel 2-4 (Járrega i Otiña, 2008). Per a conèixer els centres productors que

han fabricat aquest tipus d'envasos, han estat molt importants les publicacions de J. Tremoleda, el qual presenta una visió conjunta dels diversos tallers de tota la Catalunya romana, alhora que introdueix les cronologies i els tipus d'àmfores fabricades (Tremoleda, 2008).

També han estat interessants les aportacions dels estudis epigràfics dels segells trobats en algunes àmfores, que han permès establir alguns paral·lels entre els exemplars trobats a les àmfores dels derelictes i d'altres iguals, però trobades en d'altres indrets. En l'àmbit de l'epigrafia cal destacar els estudis de M. Comas, qui va estar de les primeres autores en realitzar aportacions sobre les inscripcions amfòriques, especialment les trobades a *Baetulo* (Comas, 1985, 1997). Posteriorment, cal destacar les aportacions proporcionades per P. Berni i C. Carreras sobre segells epigràfics. Gràcies a ells, l'estat del coneixement en l'àmbit de l'epigrafia romana de diversos territoris productius, ha guanyat nombroses aportacions (Berni i Carreras, 2001).

Les aportacions en matèria d'estudis arqueomètrics, són força recents. La major part dels estudis arqueomètrics realitzats sobre els carregaments dels derelictes, s'han dut a terme per la Dra. Verònica Martínez, juntament amb la col·laboració d'altres autors. De totes maneres, les dades que s'han extret han estat de gran interès per a la recerca, atès que gràcies a elles s'han pogut conèixer amb certa precisió la provenença d'algunes de les àmfores que conformaven els carregaments (Martínez, 2008; Martínez *et al.*, 2013a, 2013b, 2015).

3. Metodologia

La metodologia utilitzada en aquest treball s'ha basat en una recopilació bibliogràfica de la informació que hi ha disponible sobre els diversos aspectes relacionats amb els derelictes. Com ja hem vist, sobre navegació, condicionants marítims, infraestructures portuàries, arquitectura naval, tipologies amfòriques, dades epigràfiques i arqueomètriques, tal com s'ha exposat anteriorment. En tractar-se d'un treball en el qual s'exposen diverses temàtiques, la bibliografia prové de diversos àmbits i port ser qualificada d'interdisciplinari. No existeix cap obra o monografia dedicada exclusivament a tractar el comerç marítim de les àmfores de vi d'*Hispania Citerior-Tarraconensis* cap a la Gàl·lia, ni hi ha cap treball publicat que englobi un estudi detallat de tots els derelictes que es consideren en aquest treball.

La bibliografia s'ha pogut extreure principalment en línia. La gran majoria d'autors que han estat treballant en els darrers anys han publicat els seus estudis, principalment articles, a través de les plataformes de Dialnet, Academia, Researchgate i Perseé. Aquest ha estat el cas de la informació relacionada amb la navegació i els condicionants marítims, que en ser publicacions

relativament recents d'Izquierdo, s'han pogut obtenir en línia. En el cas de bibliografia menys recent, s'han pogut consultar llibres, monografies i cartes arqueològiques a la biblioteca de la Universitat de Barcelona, que també contenia especial informació sobre el context històric, aspectes relacionats amb els carregaments, amb la producció i difusió del vi i de les àmfores, i publicacions sobre epigrafia.

La informació que s'ha pogut recollir sobre les dades epigràfiques ha estat molta, i s'ha pogut consultar a la biblioteca de la facultat de Geografia i Història de la UB. No obstant, també ha estat molt important la consulta de la base de dades en línia del CEIPAC, enfocada en epigrafia amfòrica; i la seva biblioteca, que conté diversos llibres i articles sobre el tema. Ha permès confirmar les inscripcions que s'extreien de cada derelictes i establir paral·lelismes amb inscripcions semblants trobades dintre i fora de la Laietània.

Seguidament, dels estudis realitzats per Martínez en l'àmbit de l'arqueometria s'han pogut extreure moltes dades sobre les zones de provinença d'algunes de les àmfores que formaven els carregaments, i que són útils per entendre els ports de sortida de les embarcacions. Si bé han estat suficients les dades extretes a partir de la petrografia, cal remarcar que la recerca arqueomètrica es fonamenta en una diversitat de tècniques d'anàlisi: Fluorescència de raig X (FRX) per a la composició química i Difracció de raig X (DRX) per a la mineralògica, així com l'estudi petrogràfic mitjançant l'examen de làmines primes al microscòpic òptic (MO). El que ha proporcionat una gran base de dades de centres productors o *figlinae* situats al llarg del sector litoral i pre-litoral català (Martínez, 2008; Martínez *et al.*, 2013a, 2013b, 2015).

En el cas dels derelictes enfonsats en aigües catalanes, han estat importants algunes memòries extretes a partir del Calaix de la Generalitat de Catalunya. Aquestes memòries es basen en les intervencions realitzades pel CASC durant els últims anys. No hi ha informació de tots els derelictes que estudiem, però sí d'alguns d'ells. Aquesta recerca ha permès extreure les dades relacionades amb el carregament amfòric i altres restes de ceràmica, i, en els casos on hi era present, dades sobre les restes navals. D'altra banda, s'ha hagut de consultar informació força antiga sobre les intervencions. Malgrat la seva antiguitat, no han seguit cap mena de plantejament científic, però han aportat certa informació. Aquest tipus de bibliografia s'ha pogut trobar essencialment a partir de la biblioteca del Museu Marítim de Barcelona o en línia, en publicacions a la revista *Perseé*.

En tractar-se d'estudis tan diversos, s'han consultat publicacions en diversos idiomes. Generalment, els articles i llibres han estat publicats en català i castellà. Però, altres vegades també s'ha consultat publicacions en anglès, com els estudis publicats per Martínez i el DISTAV

(*Dipartimento de Scienze della Terra, dell' Ambiente e della Vita*), escrits en anglès atès que les publicacions es feien en revistes internacionals d'impacte. No obstant, s'ha consultat un major nombre de publicacions en francès, donat que alguns dels estudis van ser realitzats a partir de membres d'universitats o centres d'estudi francesos, com el DRASSM (*Département des Recherches Archéologiques Subaquatiques et Sous-Marines*). En el cas dels derelictes trobats en aigües franceses, els resultats també han estat publicats en francès, per autors com Colls, Liou i Pomey (Colls 1986, 2015; Liou i Pomey, 1985).

Finalment, amb la voluntat de realitzar una aportació innovadora, es va crear un mapa amb la ubicació dels derelictes estudiats, donat que no hi ha cap mapa publicat en el qual es pugui veure la seva localització de manera conjunta. Per a la creació d'aquest mapa es van fer servir les dades extretes de les memòries d'excavació. Tan sols els casos on les excavacions semblen estar tancades, el CASC va establir les coordenades UTM dels derelictes. En el cas dels altres vaixells, no hi ha constància de les coordenades, el que probablement busca evitar possibles espolis. És per això, que a partir de les indicacions respecte a l'orografia que ofereixen els autors en descriure la ubicació del naufragi, hem intentat fixar a partir del ICGC unes coordenades el màxim d'acurades possibles per a la creació d'un mapa referenciat. La creació d'aquest mapa es va poder realitzar gràcies a la utilització del *software* lliure QGIS NOOSA amb la versió 3.6.2.

També es van fer servir els *softwares* de Photoshop i Inskape per a l'edició d'algunes imatges. D'aquesta manera, es van poder unir diverses il·lustracions en una sola figura; aquest seria el cas de les inscripcions epigràfiques, trobades a diverses publicacions, per a poder presentar-les de manera conjunta, i fer més entenedora la informació.

4. Navegació, condicionants nàutics i ports

Abans de parlar dels condicionants que afecten a la navegació, concretament en el mar Mediterrani, cal entendre que l'orografia i el paisatge que coneixem avui dia no és el mateix que a l'antiguitat; per aquest motiu, la navegació marítima en època romana a la Mediterrània nord-occidental, especialment des de mitjans del segle I a.C. fins a mitjans del segle I d.C., només es pot entendre partint del coneixement de les característiques del litoral, els vents i corrents marítimes dominants, etc.

Els canvis importants s'han produït amb posterioritat als efectes de la darrera glaciació Würm (fa 12.000 anys), que va donar pas a l'Holocè i a climes més temperants, provocant l'increment progressiu del nivell del mar. Es calcula de forma aproximada que, en època antiga, això hauria suposat un augment del mar en uns 12 metres (Izquierdo, 2018: 24), que va originar també una

regularització de la línia de la costa. Les transformacions orogràfiques han estat contínues i molt importants i s'ha pogut constatar que les zones planeres del litoral actual van ser zones inundades o zones de llacunes i aiguamolls en època romana (Izquierdo, 2009: 446). D'aquesta manera, el medi pel qual navegaven les naus romanes que circulaven per la costa del llevant català i els sud-est de França es caracteritzaven per estanys litorals i estudiar i, en general, una costa poc profunda (Izquierdo, 2013: 10).

Segons Izquierdo, la climatologia hauria estat força estacional; amb estius on imperava un clima tropical i hiverns on la climatologia s'agreujava amb la presència de forts temporals (Izquierdo, 2009: 445). Per aquest motiu, ja a l'antiguitat els romans van determinar els moments en els quals es podia practicar la navegació i en quins no. Per una banda, van definir com a *mare clausum* l'etapa que durava des de l'octubre fins al març i en la qual no es desenvolupava cap activitat comercial per via marítima, donades les condicions adverses de la mar; per altra banda, el *mare apertum* era l'etapa que presentava unes bones condicions per navegar, i durava des del març fins l'octubre. Tanmateix, fins i tot en alguns mesos del *mare apertum* la climatologia es podia complicar, especialment durant la primavera i els mesos de juliol i agost (Izquierdo, 2009: 445)

4.1. El règim de vents

En relació al clima, hi ha un seguit d'evidències que fan pensar que en època antiga imperava un clima semblant a l'actual en tota la conca mediterrània; i alguns factors ambientals que condicionen la climatologia, com els vents, s'haurien mantingut força regulars. Segons Arnaud, els vents són un dels grans condicionants de la navegació a l'antiguitat, tenint en compte que aquesta es realitzava a vela (Arnaud, 2005: 15). Per tant, els vents són els encarregats de generar la força motriu necessària per garantir la circulació dels vaixells que tant sols es valien de veles (Izquierdo, 2018: 16). D'aquesta manera, la diferència entre una navegació segura i una navegació perillosa recau en la intensitat dels vents. Els vents, es fan perillosos quan la seva velocitat augmenta per minut segons l'escala de Beaufort. Aquesta escala descriu un total de 12 categories en les que es classifica la intensitat i la força dels vents i corrents. Des de la intensitat 1 fins aproximadament la intensitat 5, es descriuen vents favorables per navegar. A partir de la intensitat 5 o 6, la navegació cada vegada es fa més perillosa i les embarcacions que naveguin amb aquestes condicions haurien de buscar refugi en fondejadors per tal d'evitar naufragar (Cerezo, 2016: 675). Per entendre el règim de vents d'una zona litoral determinada, és important conèixer l'orografia; per exemple, els sistemes muntanyosos i la manera en què es distribueixen

les masses d'aire, tant terrestres com marines, creen un microclima particular en el qual els vents es desvien (Izquierdo, 2018: 26). En el litoral català i el Golf de Lleó es presenten vents que tenen una forta direccionalitat, essencialment els vents que bufen en direcció N i els vents que bufen en direcció E. Com veurem més endavant, no es registren vents bidireccionals (Izquierdo, 2018: 28). No obstant, poden arribar a assolir una velocitat alta, arribant a situar-se més enllà del valor 5 en l'Escala de Beaufort (Frontini, 2019: 25) i per tant, ser perillosos a l'hora de navegar.

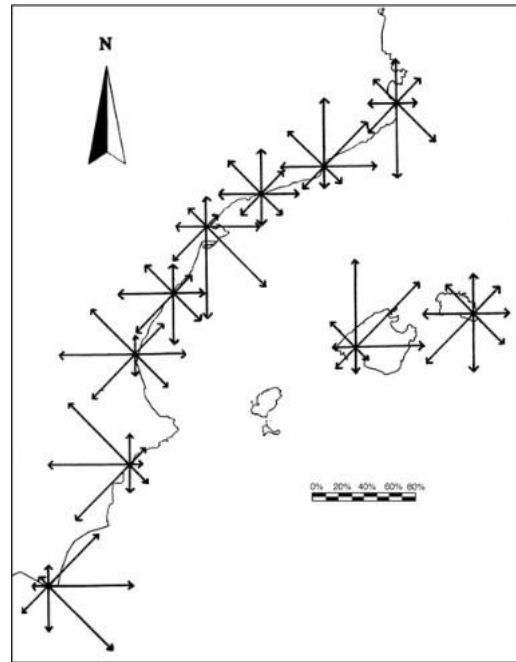


Figura 4. Roses dels vents sobredimensionades segons la probabilitat de trobar vents favorables. Extret: Izquierdo, 2009: fig. 1.

Entenem llavors que el règim de vents al Mediterrani nord-occidental és un factor estacional que presenta una intensitat diversa

segons l'època de l'any, afectant en major o menor mesura a la navegació. Fins i tot en èpoques navegables els vents es podien tornar un perill; per exemple, en els mesos de juliol i agost i especialment durant la primavera imperaven les brises diürnes suaus, acompanyades de brises de procedència terrestre durant la nit; aquesta combinació també pot provocar temporals perillosos bufant des de tramuntana o llevant, juntament amb l'aparició de tempestes a causa del contrast tèrmic entre la temperatura del mar i les corrents d'aire fred procedents de les muntanyes. Els mesos de primavera, caracteritzats pel xoc entre masses d'aire fred i calent, presenten una gran inestabilitat (Izquierdo, 1996: 7; Ruiz de Arbulo, 1990: 84-85).

4.2. Les corrents marítimes i els onatges

Les corrents marítimes són uns factors oceanogràfics que afecte fortament la navegació. Sobretot, a partir d'un corrent generalitzat que circula per tot el Mediterrani anomenada Corrent General del Mediterrani, que viatge en el sentit contrari a les agulles del rellotge i de forma ciclònica per tota la conca. Aquesta corrent està condicionada per l'entrada d'aigua a partir de l'estret de Gibraltar i l'estret dels Dardanels i el Bòsfor (Millet, 1999: 143; Ruiz de Arbulo 1990: 82; Dies Cusí, 2005: 57). Segons Ruiz de Arbulo, aquesta corrent general és força susceptible a condicionar la navegació juntament amb l'acció dels vents (Ruiz de Arbulo, 1990: 85). En el transcurs en que circula aquesta corrent, la temperatura de l'aigua augmenta i

experimenta una evaporació. Aquest canvi transforma la corrent general del Mediterrani en la corrent d'aigua modificada o Circulació Atlàntica Modificada; la qual comença a circular per el Golf de Lleó i segueix una ruta descendent passant pel litoral català i les Balears fins arribar a l'Estret de Gibraltar (Pinardi i Masetti, 2000: 154-155).

Les onades també són un factor oceanogràfic important que condiciona la navegació. S'han definit principalment dos tipus, les onades condicionades per 'la mar de fons' o 'la mar de vent'. Aquestes últimes, que són onades formades a partir de l'acció del vents, són especialment perilloses per a la navegació. Al contrari de les primeres, que en originar-se mar endins perden força al aproximar-se a la costa. El grau de perillositat de les onades es determina a partir de l'Escala de Douglas; aquesta les classifica a partir de 10 categories, i fixa entre l'1 i el 3 els millors estadis per navegar (Cerezo, 2016: 680). D'aquesta manera, una navegació de cabotatge es veurà més afectada per onades generades per la mar de vent que superin els 3 graus. Encara que aquest tipus d'onatge no afecta tant sols a la navegació, també poden ser perilloses a l'hora de fondejar. Segons l'Escala de Douglas, les condicions per fondejar ja no són bones a partir d'una intensitat de 2 a 3 graus (Cerezo, 2016: 680; Frontini, 2019: 25).

4.3. Orografia del territori i els condicionants nàutics

Ja s'ha fet menció anteriorment el fet, que la climatologia sembla que s'ha mantingut força regular a la conca Mediterrània, però que hi ha hagut canvis importants en l'orografia de la costa. Segons Izquierdo, a la costa catalana trobaríem, d'una banda, unes planes caracteritzades per sistemes de llacunes i aiguamolls i; d'altra banda, unes zones de costa abrupta i penya-segats per la presència de massissos muntanyosos. Les zones caracteritzades per la presència d'aiguamolls i estuaris haurien estat les zones de la costa central catalana i la costa francesa, als voltants del port de Narbona (Izquierdo, 2009: 446-448). Contràriament, la zona on els Pirineus contacta amb la mar és caracteritzada per ser una costa abrupte. En aquesta zona l'acció dels vents era més perillosa, especialment al Cap de Creus, on es desenvolupen l'efecte cantonada" i "l'efecte Venturi", que afecten a la velocitat dels vents (Oleart, 2016: 105). No obstant, també era una zona de ports naturals on els mariners es podien resguardar (Izquierdo, 2018: 30).

Totes els factors i condicionants comentats anteriorment, fan que, segons el territori on es desenvolupa la navegació, sorgeixin peculiaritats pròpies. En el territori que centra la nostra atenció, la zona nord-est de la península, imperen els vents unidireccionals, sent especialment perillosos els vents o temporals que bufen des de tramuntana i llevant (Izquierdo, 2009: 446). Tanmateix, hi ha determinades zones on un vent és més perillós que l'altre. En el cas de la zona

que segueix el Cap de Creus en direcció nord, afecten essencialment els vents que bufen en direcció nord, concretament els vents de NNW i NW. Quan aquests vents es converteixen en temporals, poden arribar a assolir els 1 i 8 valors en l'Escala de Beaufort, el que suposa un perill important per a la navegació (Frontini, 2019: 23). Tanmateix, quan la tramuntana baixa des del Cap de Creus en direcció sud, és més fàcil poder refugiar-se d'ella gràcies al tipus d'orografia de la costa. En aquesta zona concreta, són perillosos els temporals de llevant (Izquierdo, 2009: 184).

4.4. Ports de la ruta marítima

No podem entendre una ruta comercial sense entendre diverses qüestions com el producte que es transporta, la necessitat de transport i quins són els punts de carregament i distribució. En tota ruta comercial hi ha un port emissor de mercaderies i un punt receptor. Per exemple, en un estudi com aquest, comptaríem com a port de sortida probablement un dels ports situats en la zona litoral catalana i, com a punt d'arribada, el port de *Narbo Martius* (Narbona).

Al sector de la Laietània a inicis del s. I a.C. es van fundar diverses ciutats costaneres que estarien proveïdes d'estructures portuàries, com *Baetulo* i *Iluro*, a les que es van afegir les fundacions d'època augustal com *Barcino*; a més, l'evidència arqueològica sembla indicar que el territori d'aquests centres va estar destinat principalment a activitats vitivinícoles. No obstant, no hi ha constància arqueològica que aquestes ciutats comptessin amb un propi port. És per aquest motiu que autors com Izquierdo han suggerit la utilització de ports o ancoratges secundaris, propers a les immediacions de les ciutats, com a possibles punts de càrrega de l'excedent vinícola creat en els seus territoris. En aquest sentit, Izquierdo proposa que *Baetulo* comptaria amb el un propi port i que utilitzaria altres ports secundaris de forma complementària, com l'ancoratge de Cabrera de Mar, un possible ancoratge a Vilassar de Mar i un altre a l'estuari del Besòs (Izquierdo, 1997: 13; Izquierdo, 2009b: 448; Izquierdo, 2009a: 185). D'aquesta manera, aquests ports o ancoratges podien ser punts importants de recepció i distribució de mercaderies, tan dels propis tallers com de ciutats veïnes. Un altre centre urbà portuari a considerar seria *Blandae*, que es considera que tindria un port natural de dimensions no molt grans però, amb una bona orientació, ja que estava protegit dels temporals gràcies a la punta de Santa Anna (Izquierdo, 1997: 20).

Un altre port important a la costa central catalana hauria estat el port de *Barcino*. Hi ha constància de dos ports secundaris propers al nucli urbà de la ciutat, d'una banda, el port ubicat als peus de la vessant meridional de la muntanya de Montjuic (Járrega, 2011: 106).; i per altra, l'ancoratge de les Sorres, situat a la desembocadura del riu Llobregat (Izquierdo, 2013: 313-315).

Malgrat la possible presència d'aquests ports secundaris, es creu que *Barcino* tindria un port principal i que aquest estaria situat a prop de les muralles de la ciutat, on aquestes s'encaren al mar. A dia d'avui, no hi ha vestigis arqueològics de les seves restes, però hi ha autors que assegurin que una ciutat amb les característiques de *Barcino*, havia de disposar d'un port (Járrega, 2011: 81-85).

El port més important durant època romana a la costa empordanesa devia ser el port d'Empúries, donat que hauria servit com a port d'escala en les rutes marítimes cap a Narbona (Nieto i Nolla, 1985: 143). Però, navegant de sud a nord, abans d'arribar al Golf de Roses, existien altres ports de dimensions reduïdes al llarg de l'actual Baix Empordà. En aquest sector, no es localitzen ciutats costaneres que facin suposar l'existència de ports importants; al contrari, les evidències arqueològiques que es coneixen semblen respondre a molls o zones d'ancoratge situades en tallers de producció ceràmica. Alguns exemples coneguts serien centres com Llafranc de Palafrugell, Palamós, Tossa o Lloret. La zona del Baix Empordà també disposa d'alguns punts estratègics que permeten resguardar-se dels temporals. Aquest és el cas de zones que es van fer servir com a fondejadors, per exemple la cala d'Aiguablava (Begur). Més amunt, a la costa del que actualment és l'Alt Empordà, es troben dues ciutats portuàries importants, Roses i Empúries. Segons Izquierdo, el port de Roses és un punt estratègic molt bo per fer front als agents meteorològics, ja que la seva localització protegeix el port de qualsevol vent. No obstant, el gran port per excel·lència en territori emporità va ser el d'Empúries, important fins les darreries del segle I d.C. (Izquierdo, 2009: 184).



Figura 5. Ports del conventus Tarraconensis. Extret: Járrega, 2011: Fig. 6.

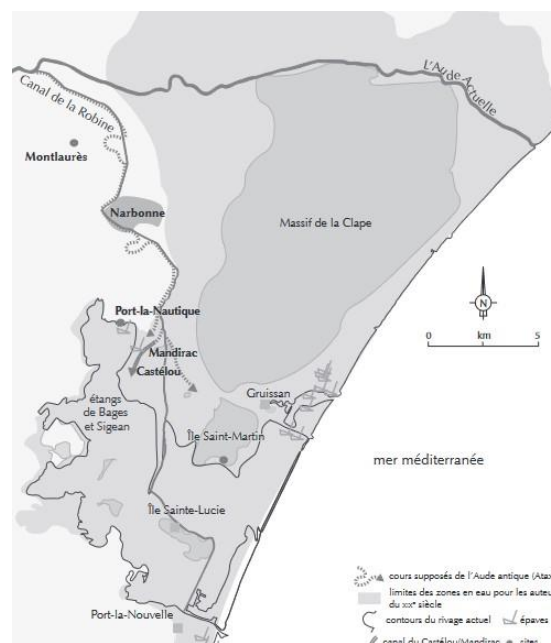


Figura 6. La colònia Narbo Martius i l'àrea portuària. Extret: Sanchez et al., 2014: 126.

Fins ara hem vist quins els ports principals o ancoratges que podrien haver servit de punts de partença de les naus carregades amb àmfores de vi, les quals es dirigien cap al litoral de la província *Gallia Narbonensis*. A la costa francesa banyada pel Mediterrani hi ha tot un seguit de ports, dels quals ens interessa sobretot el port de *Narbo Martius*, per ser el port de la capital. Segons Garrote, el port de Narbona no tocava directament el mar, però estava molt a prop, donat que s'endinsava mínimament a l'interior i apareixia una zona portuària caracteritzada per les maresmes. A més, era un punt important de comunicació amb la resta de la Gàl·lia gràcies a les comunicacions fluvials que disposava. Si bé la *Gallia Narbonensis* va tenir un altre port importat, el port d'Arlés i altres ports secundaris, el de Narbona és especialment rellevant per considerar-se el port principal de la província i haver mostrat evidències clares de la importació massiva d'àmfores de vi del nord-est peninsular (Garrote, 2003: 226; Sánchez i Jézégou, 2016: 16). Segons Falguera i altres, l'activitat portuària s'hauria de datar des de mitjans del segle I a.C., fins a l'Alt Imperi, entre el 30 a.C. i el 70 d.C. (Falguera *et al.*, 2003: 16).

5. Arquitectura naval dels derelictes

5.1. Sistemes constructius del casc

Segons la recerca realitzada sobre l'arquitectura naval d'època antiga, a l'antiguitat hi havia dues formes principals de construcció naval: a partir del principi de construcció sobre folrat o sobre esquelet. El principi constructiu sobre folrat ha estat documentat des del segle XIV a.C. i no serà fins a finals del segle VIII a.C. quan començarem a trobar indicis de construcció sobre esquelet (Nieto, 2018: 118). La construcció dels dos sistemes sempre comença de la mateixa manera i és a partir de l'eix longitudinal que està constituït per la carena i les rodes (tant la de proa, anomenada roda, com la de popa, anomenada codast) que es confecciona la construcció transversal de la nau (Pujol, 2009: 326-327).

El sistema constructiu sobre folre o *shell first*, es basa en la confecció de la base de la nau a partir de la construcció del folre. Primerament, es duia a terme la instal·lació de la quilla, que configurava l'estructura longitudinal de la nau. A partir d'aquí, es col·locaven les traques del folre. Per a garantir que aquestes taules quedessin ben subjectes a l'eix longitudinal, calia utilitzar un sistema d'assemblatge. Finalment, s'instal·laven les varengues independents unes de les altres per tot el recorregut de la quilla, que permetia donar un major suport a l'estructura (Leon i Domingo, 1992: 20; Pomey, 2005: 30-31). Aquesta és una de les tècniques més antigues que s'han documentat i l'evidència més antiga correspon al derelictes d'Uluburun, trobat en aigües de Turquia i datat del segle XIV a.C. (Izquierdo, 2013: 6).

El sistema constructiu sobre quadernes o *skeleton first*, com el seu nom indica, es basa en la confecció del casc a partir de les quadernes. El primer pas és el mateix que hem vist anteriorment, la construcció de l'eix longitudinal, format en primera instància per la quilla. A partir d'aquesta quilla s'instal·laven les quadernes mitjançant un sistema d'assemblatge determinat; i per això, la forma de la nau venia determinada per la forma donada a les quadernes. En el moment de la seva instal·lació, no es disposaven totes a la vegada, atès que la construcció es feia per ordre. Primerament, es construïa la quaderna mestra i seguidament es disposaven les quadernes d'estella (de tipus doble). Un cop estaven instal·lades aquestes quadernes es disposaven les restants (Pujol, 2009: 230). Seguidament, es passava a construir el folrat col·locant les diferents traques per la part exterior de l'esquelet, assemblades entre si a les quadernes a partir d'un sistema d'assemblatge determinat (Pujol, 2009: 328; Pomey, 2005: 31-33).

El tipus de sistema constructiu del casc de la nau ha estat una de les dades que més fàcilment s'ha pogut establir a partir de les restes conservades dels vaixells. No de tots els derelictes considerats en aquest treball (Cap Béar 3, Port-Vendres 4, Cap del Vol, Els Ullastres, Cap Gros i Port-Vendres 5) han quedat restes corresponents a l'estructura arquitectònica de les naus. De tots ells, han estat especialment els derelictes de Cap Béar 3 i Cap del Vol dels quals s'han pogut recuperar un major nombre de restes arquitectòniques.

5.1.1. Cap Béar 3

De Cap Béar 3 (40-20 a.C.), es van poder extreure forces dades de l'arquitectura naval, gràcies a les troballes de diverses parts de la nau com la quilla, la sobrequilla, el folre, les quadernes, la carlina, les traques i el trancanell. De les restes d'arquitectura naval recuperades, se sap que l'embarcació mesurava entre 12 i 15 metres d'eslora; segons la capacitat de càrrega d'un vaixell d'aquestes dimensions, podria haver assolit el transport de fins a 200 àmfores (Liou, 1987: 273, Wicha, 2005: 95).

Segons Wicha, la construcció de Cap Béar 3 es va realitzar a partir del sistema constructiu sobre folrat primer. Les restes de la quilla, part del sistema longitudinal de la nau, presentaven unes dimensions de 1.50 metres de llarg i 7 cm d'amplada. Es va poder observar la unió de la fusteria a partir de la tècnica d'empalmament anomenada "raig de Júpiter", entre la roda i la quilla. També es van documentar dues sobrequilles; la sobrequilla situada a proa presentava unes dimensions de 12.5 cm d'amplada i 12 cm de llarg; la segona sobrequilla estava situada en el centre de l'embarcació, i presentava unes mesures de 12 cm d'amplada i 7 cm d'alçada (Wicha:

2005: 96-97). Quant a la fusteria del casc, es coneix la forma de la traca de paralla, que sembla ser bisellada. Malgrat no haver-hi una descripció exacta de la resta de traques, la forma d'aquesta mostra que Cap Béar 3 es caracteritzava per tenir un fons pla.

En relació al sistema transversal de la nau, les quadernes estan construïdes a partir d'un sistema mixt entre varengues i semi-quadernes. La separació que hi ha entre les quadernes es força gran, d'entre 15 cm a 12.5 cm depenent de la seva posició. Segons Wicha, aquesta separació entre les quadernes podria ser necessària per a deixar circular l'aigua de la sentina. És interessant comentar les anàlisis que es van realitzar en les restes del vaixell per a poder determinar quin tipus de fusta es va utilitzar per a la construcció de Cap Béar 3. Segons l'estudi, la construcció es va realitzar majoritàriament a partir d'avet, el que podria haver estat una importació des de la península Itàlica on s'havia fet servir aquest tipus de fusta (Wicha, 2005: 98-233).

5.1.2. Cap del Vol

En el cas de Cap del Vol (10 a.C. – 5 d.C.), les restes recuperades pertanyents al casc indiquen que es tracta d'un derelicte de dimensions reduïdes, entre 11-12 metres d'eslora i 4 metres de màniga (Vivar i Geli., 2014: 99). Segons els estudis, la construcció de la nau es va realitzar a partir de la tècnica del folrat primer, en el qual les taules del folre, que mesuraven uns 4 cm d'amplada, s'unien a la quilla a partir de mortalles, espigues i clavilles (Nieto i Foerster, 1980: 165-168; Vivar i Geli., 2014: 98). La quilla presentava unes dimensions de 12 cm d'amplada i 6 cm d'alçada. Gràcies als últims estudis que va realitzar el CASC l'any 2012, es va poder analitzar una mena de pàtina que recobria la fusta del folre. Aquesta substància semblava ser una barreja de diferents materials, com cera i pèls d'animals, que presentava un gruix d'entre 0.5 i 2 cm i hauria servit com aïllant de la humitat del mar (Vivar i Geli., 2015: 12; Nieto i Foerster., 1980: 165).

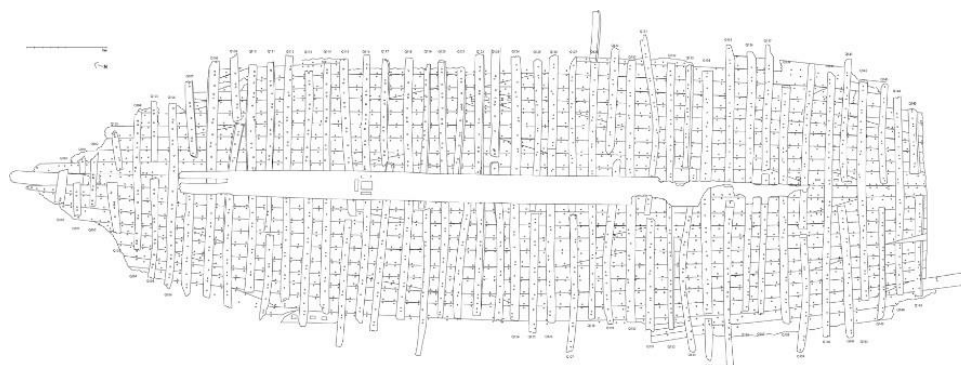


Figura 7. Part inferior del casc de Cap del Vol. Extret: Vivar i Geli, 2016. Fig. 1.

De les quadernes se sap que mesuraven 10 cm d'amplada per 16 cm d'alçada. Segons els estudis realitzats, sembla que la construcció de les quadernes s'hauria realitzat en diferents parts; destaca la presència de quadernes asimètriques o sobrepassades, les quals no quedaven subjectes al pallol. Segons Vivar i altres, aquesta és una dada curiosa, donat que és tractaria de l'evidència més antiga d'aquest tipus de quadernes, i el que defineix una família arquitectural d'època imperial (Vivar i Geli, 2014: 17). En els espais que hi havia entre les quadernes es van observar restes de tòries o sarments de vinya, que havien de servir per deixar petits espais on pogués circular l'aigua de la sentina. Segons diversos autors, no és una pràctica que se sol trobar regularment, però sí s'ha documentat també en el cas del derelicte Els Ullastres (Palafrugell, Baix Empordà), també d'època augustal (Vivar *et al.*, 2016: 8; Vivar *et al.*, 2014: 100-101; Nieto i Foerster, 1980: 165-179).

En el cas de les varengues, s'han trobat algunes mòbils i altres no mòbils, que estaven fixades amb claus a les quadernes. Precisament, destaca la morfologia de les varengues, perquè presentaven un grau d'inclinació diferent entre elles. Es va observar que aquesta diferència en la inclinació depenia de la localització de cada una sobre l'eix longitudinal de la nau. Segons Nieto, quan les varengues es localitzaven a la part central de la nau, més baix era el seu angle de projecció. Aquest baix grau d'inclinació és important, donat demostra que la forma del casc del Cap del Vol era totalment plana (Nieto i Foerster, 1980: 170). En la zona superior de la roda es va trobar el raig de Júpiter, que es força característic perquè mostra un gruix i amplada major al qual se sol trobar, unit per un clau amb la quilla. Característica que diferencia l'arquitectura naval de Cap del Vol de la resta de naus de l'època (Vivar i Geli., 2014: 18).

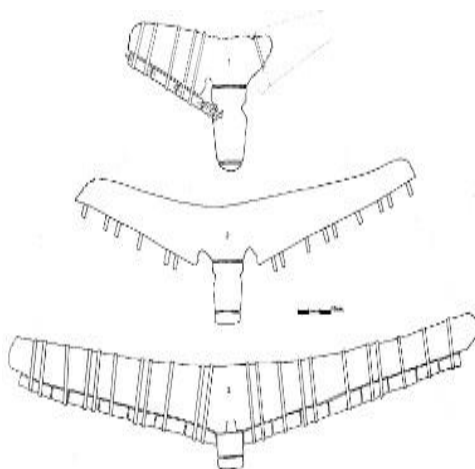


Figura 8. Varengues de Cap de Vol que mostren un grau d'inclinació molts baix, evidència d'un casc pla. Extret: Nieto i Foerster, 1982. Fig. 7.

5.1.3. Els Ullastres

Les restes navals del derelict de Els Ullastres (25 a.C. – 1 a.C.), són força escasses, pel que no coneixem exactament quin tipus de tècnica es va emprar en la construcció del casc, si bé Foerster estableix que les quadernes tan sols s'haurien fet servir com a reforç de la marqueteria del folrat, el que podria indicar la utilització de la tècnica folrat primer (Foerster, 1982: 40). Tanmateix, és un vaixell que, segons diversos autors i en base a les restes trobades, comparteix forces trets amb el derelict de Cap del Vol. Precisament, una d'aquestes característiques és la presència d'un fons totalment pla, que es veu definit especialment gràcies a la traca de paralla, que presenta una inclinació de 0° (Foerster, 1983: 219; Pomey i Boetto, 2019: 40). Foerster descriu la quilla com un tauló de fusta protegida per una sabata, de dimensions força reduïdes: 14 metres d'eslora, 4.5 metres de màniga i 2.2 metres de puntal (Foerster, 1982: 40). Durant les excavacions es van poder documentar el sistema de la bomba de buidatge i l'estiba (popa) del vaixell. Segons Foerster, la bomba de buidatge hauria funcionat a partir d'un sistema de pistons de fusta en cadena feta a partir de corda, que permetia assolir una velocitat prou ràpida per buidar 225 litres per minut, a partir d'un mecanisme de rodes i politges (Foerster, 1985: 331-336). Les quadernes no tenien cap unió entre elles i estaven clavades al casc a partir de claus i clavilles força grans. A més de les quadernes es van documentar les varengues. Quan les quadernes estaven acompanyades de les varengues se les anomenava quadernes completes (Foerster, 1982: 40-41).

Segons Foerster, el tipus de fusta utilitzada per a la construcció de les taules es descriu com fusta de pi per al folrat interior, les taules del casc, la quilla i el codast; mentre que s'hauria utilitzat alzina per a la construcció de les quadernes i roure per les espigues. Foerster suggereix que el fet que alguns elements de la nau com el codast estiguessin construïts a partir de fusta de pi, pot remetre a una possible construcció en alguna drassana del sud de Catalunya, per les terres de Tarragona. (Foerster, 1982: 41).

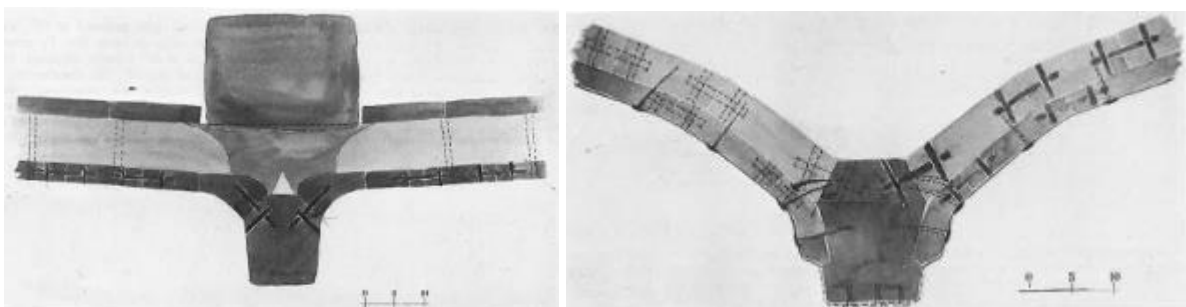


Figura 9. Diferència entre un casc amb inclinació en 0° (esquerra) i un casc amb inclinació 45° (dreta). Foerster, 1983. Fig. 2-4.

5.1.4. Port-Vendres 5

En el cas de Port-Vendres 5 (10 d.C. – 20 d.C.), també hi ha poques restes documentades. Segons Jézégou, es va trobar un fragment del casc de l'embarcació que estava format per 12 traques i 16 quadernes. Les restes del casc presentaven unes mesures de 4.5 m de llarg i 2 metres d'amplada. Malgrat no haver-hi restes de la quilla, l'autora va poder atribuir 12 m de llarg i 4 metres d'amplada, gràcies a la presència d'altres evidències com les dimensions dels tubs de la bomba de buidatge, la canya del timó i la presència d'una sola traca a la zona dels guardamans (Jézégou, 1992: 2-4; Martínez *et al.*, 2013: 110-111). No obstant, no coneixem quin hauria estat el sistema constructiu emprat en Port-Vendres 5.

5.2. Sistema d'assemblatge

Les restes conservades de naus antigues responen, principalment a dos tipus d'unió dels elements del casc de la nau. La primera tipologia d'assemblatge emprada i documentada és el sistema d'assemblatge per corda vegetal, també anomenat *sewn boats*, que s'utilitzaria per unir les taules del folre i altres elements de la fusteria del vaixell (Casson, 1996: 9; Pomey *et al.*, 2019: 5). No obstant, el sistema d'assemblatge més recurrent ha estat a partir de mortalles, espigues i clavilles, també anomenat *punica coagmenta*, tot i que no ha estat un sistema exclusiu del món púnic (Izquierdo, 2013: 8; Pujol, 2009: 328).

El sistema d'unió a partir de fibres vegetals ha estat molt utilitzat a les cultures del vessant oriental del Mediterrani, com per exemple a les naus egípcies o fenícies. Si bé a Egipte, aquesta va ser la tècnica emprada per excel·lència (Pomey i Boetto, 2019: 5), ha estat molt més documentada a l'Índia o Ceilan (Casson, 1996: 9). En el vessant occidental de la Mediterrània, en cultures com la grega o la romana, s'ha documentat la utilització de cordes vegetals durant època arcaica. El sistema de cosit a partir de corda permet assemblar diferents parts del vaixell en el moment de la seva construcció, com per exemple les quadernes al folrat de la nau, o altres elements constructius, com la quilla i les varengues. A partir de l'estudi de diferents derelictes trobats en les costes de l'Adriàtic, Pomey va definir dos tipus de sistemes d'assemblatge, que va anomenar *romano-Illyrian* i *romano-paduana* (Pomey i Boetto, 2019: 6). Segons Marlier, es pot parlar de dos tipus d'assemblatge a partir d'aquesta tècnica, depenent si la seva col·locació es fa de manera transversal o longitudinal. En el cas de les lligadures transversals, com el mateix nom indica, passen de forma transversal per a unir les traques laterals i el francbord. En el sistema de lligadures longitudinals, es fa exactament el mateix, lligar els laterals de les traques

al francbord, però en aquest cas de manera longitudinal. Aquest últim és el sistema més utilitzat en el món grec i romà (Marlier, 2007: 17).

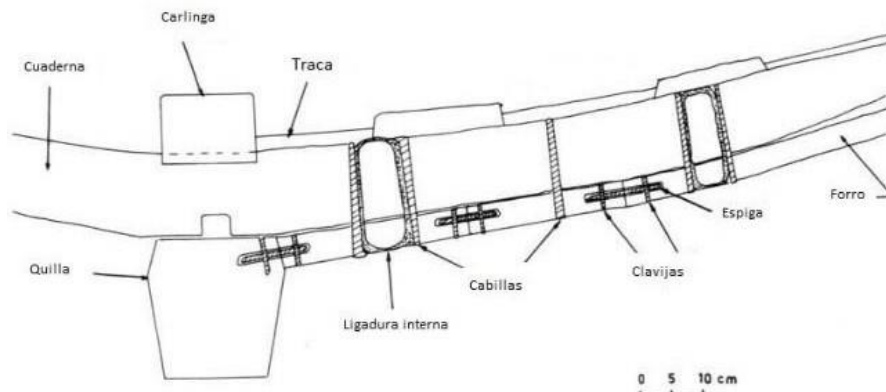


Figura 10. Sistema d'assemblatge mixt de Cap Béar 3. Extret: Colls, 1986.

En el cas dels derelictes que estudiem, observem que hi ha una tendència generalitzada a emprar el sistema d'assemblatge a partir de mortalles i espigues (*punica coagmenta*). Tanmateix, aquest no ha estat l'únic sistema documentat, atès que també hi ha presència de la utilització de corda. En el cas del derelict de Cap Béar 3, s'ha observat la presència d'un sistema d'assemblatge mixt, que utilitza tant la corda com les mortalles i espigues, que es combinen per assegurar els elements estructurals de l'eix longitudinal amb l'eix transversal. Aquesta mateixa combinació està en el derelict de Cala Cativa 1, on si bé impera la utilització de les llengüetes, fetes servir al llarg de tota la construcció, es va observar la utilització de corda per lligar les quadernes al folrat (Vivar i Geli, 2015: 13).

La resta de derelictes tan sols fan servir el sistema de mortalles i espigues. Segons Nieto, al Cap del Vol es van documentar les mortalles on les espigues s'inserten i permetien unir la quilla amb el folrat. Cada quaderna estava unida al folrat a partir de clavilles, generalment entre una i dues clavilles per quaderna, segons les descripcions (Nieto i Foerster, 1980: 168-170). En el cas d'aquest derelict el sistema de mortalles i espigues és encara més particular, atès que la morfologia de les clavilles és diversa: cònica, rectangular o hexagonal, existint una gran diferència de dimensió entre elles (Vivar i Geli, 2016: 9; Vivar i Geli, 2014: 104). Quant al sistema d'assemblatge d'Els Ullastres, Foerster descriu que es va realitzar a partir d'espigues rectangulars fixades a les mortalles a partir de les clavilles. Es van documentar alguns claus de ferro que tan sols serviren per reforçar les taules del codast, la quilla, la sabata i algunes quadernes, i poder garantir una bona curvatura (Foerster, 1982: 40-41).

En el cas del derelict de Port-Vendres 4, si bé es van descobrir algunes peces, no s'ha pogut establir el sistema d'assemblatge. Tan sols es van trobar claus de coure i parts del revestiment del casc de plom (Martínez *et al.*, 2015: 147-148). El mateix passa amb el derelict de Port-Vendres 5, en el qual no s'ha pogut determinar el sistema d'assemblatge, ja que només es va documentar un clau. En el cas de Cap Gros, si bé es van documentar algunes restes navals, no coneixem ni el tipus d'assemblatge ni el tipus d'unió de la fusteria. Segons Bréchon i altres, una possible causa de l'absència de majors restes de la nau podria ser per què el vaixell va xocar contra les roques en apropar-se a la cala i va quedar destruït. Durant els sondejos, es van documentar cinc claus que mesuraven entre 8 i 14 centímetres de longitud. La placa o taulell es va poder documentar trencada en 5 parts diferents. Les mesures del taulell mesuren entre 17 cm d'alçada i 122 cm de longitud. Malauradament, no es va poder observar cap resta que ajudi a entendre quin tipus de construcció seguia el casc de la nau (Bréchon *et al.*, 2020: 151-158; Martínez i Bréchon, 2019: 92)

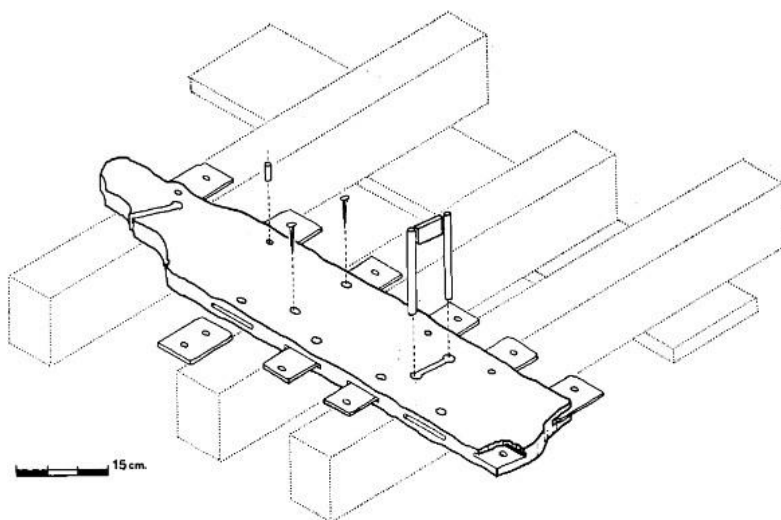


Figura 11. Taula del casc de Cap del Vol on es pot observar el sistema d'assemblatge a partir de mortalles i espigues. Extret: Nieto i Foerster, 1980: Fig. 6.

6. Cultura material dels derelictes

Dels derelictes s'han documentat diversos envasos amfòrics, sent el tipus Pascual 1 l'àmfora més estreta, donat que hi és present en tots els carregaments. D'altra banda, s'han extret altres tipologies amfòriques com Dressel 1B, Tarraconense 1 i Dressel 2-4 d'origen tarraconense; i Dressel 1B i Lamboglia 2 d'origen italià. En alguns dels derelictes es van documentar restes ceràmiques i altres troballes que haurien estat part de la tripulació; el que segons els experts ha ajudat a acotar les datacions dels enfonsaments.

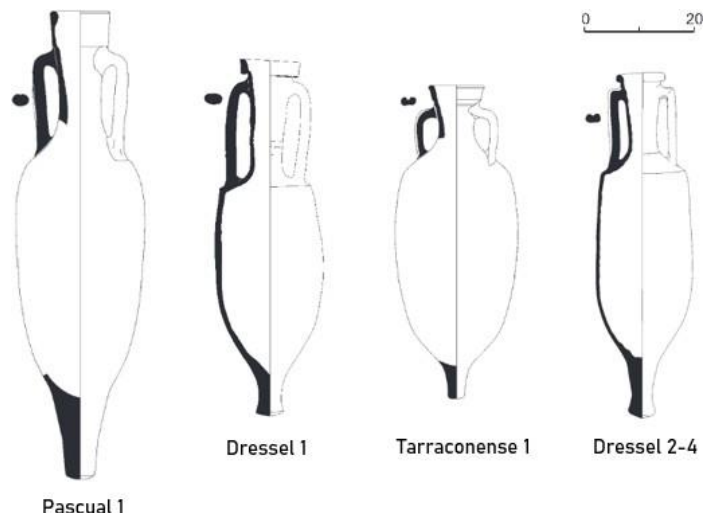


Figura 12. Tipus d'àmfores d'origen Citerior-Tarraconense, trobades als carregaments dels derelictes. Extret: Mullor i Martin, 2008. Fig. 6, 8, 17 i 23.

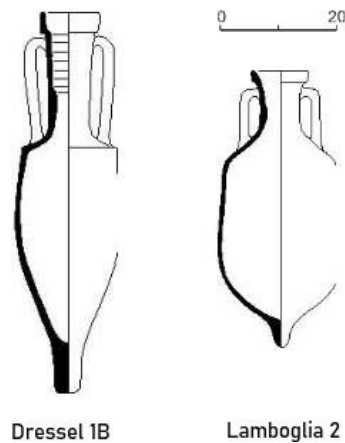


Figura 13. Tipus d'àmfores d'origen itàlic. Extret: Py, 1993.

6.1. Cap Béar 3

Durant les intervencions realitzades l'any 1982 a Cap Béar 3, es van extreure un total de 236 àmfores; 162 àmfores corresponien a la tipologia Dressel 1B, 50/32 àmfores Pascual 1, 16 àmfores Dressel 12 i 6 àmfores Tarraconense 1 (Liou i Pomey, 1985: 547; Colls, 1986: 203; Kotarba, 2007: 638). D'altra banda, es van documentar altres restes que corresponien a una llàntia amb dues aletes laterals, datada en època triumviral, una olla i l'as de coure que encapçalaria la proa de la nau (Pomey i Boetto, 2005: 71).

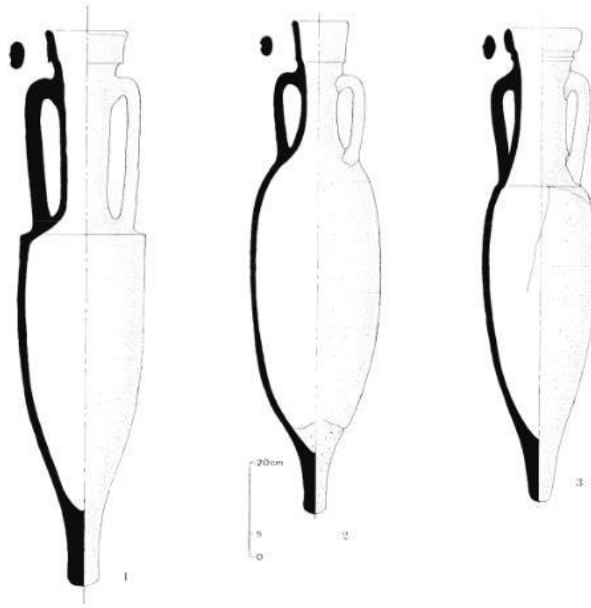


Figura 14. Àmfores del derelicte Cap Béar 3: 1. Dressel 1B, 2. Pascual 1, 3. Dressel 12.
Extret: Liou i Pomey, 1985, fig 2.

Cap Béar 3 forma part dels 5 derelictes que contenen restes epigràfiques. Segons Liou, es van documentar cinc segells que corresponien a: **PMEVI, BL, R, [S]EMPR, LICIV i LICIN**. Totes elles trobades en àmfores del tipus Pascual 1 i Tarraconense 1 (Liou, 1987: 273).

El segell **PMEVI** va estar trobat en el coll d'una àmfora Pascual 1, com es pot observar a la figura 15, la primera lletra és més petita que la resta i queda situada en una posició superior dins de la cartel·la (Colls, 1986: 205; Járrega, 2015: 79). Tanmateix, alguns autors estableixen paral·lelismes amb les inscripcions MEVI i Q.MEVI. Segons diversos autors, la marca Q.MEVI ha estat molt identificada a *Baetulo*, sobre àmfores Tarraconense 1 (Badalona) (Comas, 1985, 1997; Comas i Martínez, 2015) (CEIPAC 17925, 17926, 17927, 17834, 17835) i a Empúries (CEIPAC 17519), sempre sobre el coll o la vora d'àmfora Tarraconense 1. En canvi, la marca MEVI apareix en àmfora Tarraconense 1 i Pascual 1 a Port-la-Nautique de Narbona (CEIPAC 25594, 25595), a la vil·la d'El Moré a Sant Pol de Mar (CEIPAC 08526) i al poblament Ibèric de Castell (Palamós, Girona) entre d'altres jaciments (Járrega, 2015: 82-86). Arran de les troballes efectuades a Badalona i a Cap Béar 3, Berni estableix que Q.MEVI faria referència a *Quintus Mevius* que segellaria àmfores Tarraconense 1, mentre que P.MEVI es referia a *Publius Mevius* que segellaria àmfores Pascual 1 (Berni i Carreras., 2013: 68). R. Járrega també estableix una relació entre els segells Q.MEVI identificats a Badalona, Empúries, Ma Maison (França) i a Saintres (França), amb la marca P.MEVI de Cap Béar 3; atès que tots dos comparteixen el mateix *cognomen* (*Mevius*) i només canvi el *nomen* (*Quintius* o *Publius*) (Járrega, 2015: 82-86). No obstant, un cop revisades les dades disponibles sobre les variants epigràfiques del *cognomen Mevius*, no es pot descartar la

possibilitat que el segell trobat a Cap Béar 3 correspongui realment a QMEVI i no a PMEVI, i que es trobi estampillat sobre una àmfora Tarraconense 1 i no Pascual 1 com s'ha suggerit fins ara.

Les inscripcions **BL** i **R** de Cap Béar 3 es van trobar sobre dos pivots classificats per D. Colls de tipus Pascual 1 (Colls, 1986). Segons diversos autors, els segells han estat trobats a Torre Llauder (Mataró) (Berni i Carreras, 2013: 172; Colls 1986: 204). Tots dos exemplars apareixen recollits a la base de dades del CEIPAC de la UB, núm. 13860 el de Cap Béar 3 i núm. 12940 el de Torre Llauder. Però R, també ha estat identificat a Sant Vicenç dels Horts (Carreras et al., 2013: 112). Un estudi arqueomètric recent portat a terme per F. Laubenheimer i V. Martínez sobre una àmfora Pascual 1 amb el segell R al pivot trobada a Antran (Vienne, França) ha permès associar aquesta marca a les produccions d'àmfores Pascual 1 del taller d'Illa Fradera, situat a l'extraradi de la ciutat romana de *Baetulo*. A més d'aquesta marca, un altre paral·lel ha estat recuperat a Malard, una de les zones portuàries de l'antiga Narbona (Laubenheimer i Martínez, 2016: 196).

També s'ha identificat un segell **D** en cartel·la quadrada situat en un pivot d'àmfora atribuït al tipus Pascual 1 (CEIPAC 13861). Altres paral·lels d'aquesta marca han estat recuperats a la ciutat romana de *Baetulo* (Comas, 1997: 24) (CEIPAC 17776) i al derelicta Culip VIII (CEIPAC 25025) entre d'altres.

També es van trobar els segells **[S]EMPS**, **LICIV** o **LICIN**, que han estat associats al tipus Tarraconense 1 o Pascual 1 (Colls, 1986: 204). Avui dia són pocs els paral·lels que apareixen recollits a la base de dades del CEIPAC de la UB. A més del segell [S]EMPR de Cap Béar 3 (CEIPAC 13863), s'ha documentat un altre exemplar a Saragossa (CEIPAC 13776); tots dos sobre àmfora Pascual 1. L'únic lloc fora d'Hispania on s'han trobat paral·lels va estar a *Toulouse*, en àmfores de la tipologia Tarraconense 1 (Benquet, 2013: 156). En el cas del segell LICIV o LICIN, no es documenta cap altre paral·lel a la base del CEIPAC. Fa referència al *nomen Licinius*, i alguns autors han determinat que podria tenir un origen al voltant de la zona de *Baetulo* o almenys a la zona de la Laietana (Berni i Carreras, 2013: 172).

Els estudis arqueomètrics van estar duts a terme per Verònica Martínez (ERAAUB), com ha part d'un estudi inèdit realitzar l'any 2018. L'anàlisi petrogràfica, d'on es pot obtenir la provenença, es va realitzar en diversos individus dels tipus Pascual 1, Tarraconense 1 i Dressel 1B Citerior. En el cas dels tipus Pascual 1 i Tarraconense, les anàlisis van presenta un origen establert a la Laietana Oriental, concretament en algun taller d'*Iluro*. Contràriament, en el cas de les àmfores Dressel 1B, es va identificar un possible origen a la Laietana Oriental, en algun taller de *Baetulo* com Can Peixau o Illa Fradera (Martínez, 2008: 13-36).

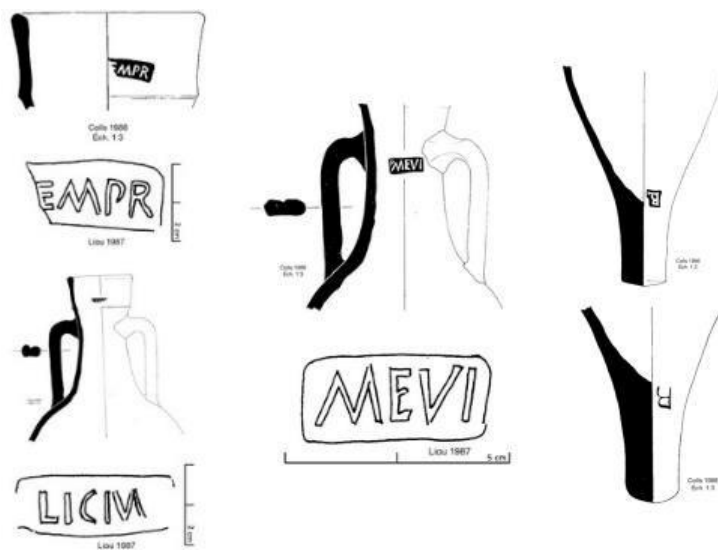


Figura 15. Inscripcions epigràfiques en àmfors Pascual 1 i Tarraconense 1 de Cap Béar 3. Extret: CEIPAC 13864, 13863, 13862, 13860.

6.2. Port-Vendres 4

El carregament de Port-Vendres 4 està compost per tres tipologies d'àmfors. Segons Colls, el NMI correspon a 31 Pascual 1, 35 Dressel 1B i 23 Lamboglia 2 (Colls *et al.*, 2015: 148). A banda del carregament d'àmfors que transportava la nau, durant les intervencions arqueològiques es van trobar dues àmfors de procedència itàlica, Dressel 1A i Dressel 1C. Segons els investigadors, aquests exemplars que corresponen a tan sols dos individus haurien estat, juntament amb alguns fragments de *dolia*, part dels utensilis de la tripulació (Liou, 1987: 274; Martínez *et al.*, 2015: 281).

Segons els estudis, apareixen diferents tipus de marques epigràfiques a les àmfors de Port-Vendres 4. En alguns pivots de Pascual 1 es va identificar el segell **S**, que estava emmarcat per una cartel·la quadrada i apareixia en posició retrograda. Aquest segell estava acompanyat de les marques **DE**, **B**, **TH** i el grafit "**VS**" (Martínez *et al.*, 2015: 281). Segons M. Comas i altres, es van trobar bastantes marques epigràfiques amb la mateixa sigla a *Baetulo*; la seva dispersió territorial sembla haver arribat fins a Narbona, donat que s'han trobat algunes inscripcions iguals a Port-la-Nautique, en àmfors Pascual 1. Aquest segell es tractaria de la inicial d'un *nomen* (Comas, 1997: 67, Martínez *et al.*, 2015: 153-156).

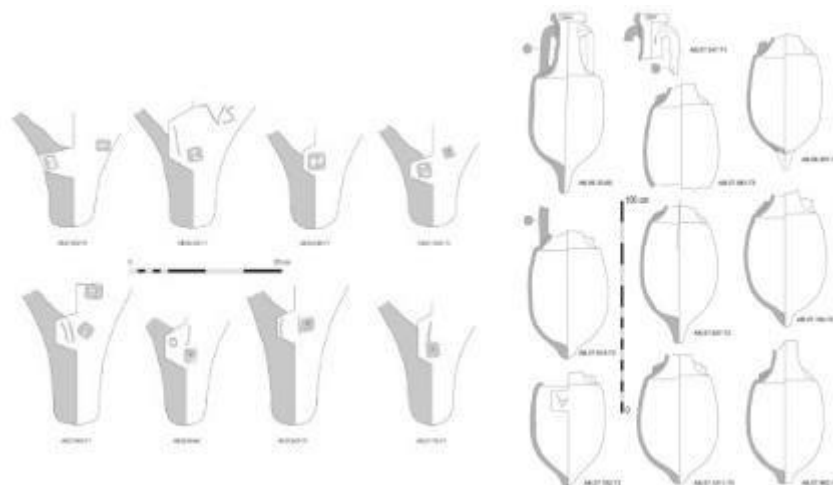


Figura 16. Àmfores Pascual 1 (esquerra) i Lamboglia 2 (dreta) de Port-Vendres 4.
Extret: Martínez et al., 2015: Fig. 4 i 7.

En el cas de **TH**, s'han identificat paral·lels a diversos llocs. Per exemple. A Sant Vicenç dels Horts i a St. Boi del Llobregat, on apareix acompanyat per diverses associacions nominals com SOS, QVA, QVALE i E o F. En aquests llocs també s'ha identificat el segell THEOP, que podria ser una variant del mateix *cognomen*, i que apareix documentat a la base de dades del CEIPAC (36627, 36628, 36629, 36630, 36631) (Berni i Carreras, 2013: 134). No obstant, recents troballes arqueològiques de caràcter inèdit han determinat la presència de pivots d'àmfora Pascual 1 amb el segell TH al taller d'àmfores d'Illa Fradera. La fabricació d'àmfores amb aquest segell en aquest taller ve confirmada per l'estudi arqueomètric realitzat sobre una àmfora Pascual 1 trobada a Antran (Vienne, França); al igual que l'àmfora Pascual d'Antran amb el segell R mencionada anteriorment, la que presenta el segell TH s'associa a les produccions amfòriques de Badalona (Laubenheimer i Martínez, 2015: 194).

El segell **CHR** (CEIPAC 13867) apareix en pivot d'àmfora Pascual 1; ha estat també documentat al taller d'àmfores d'El Moré a Sant Pol de Mar (CEIPAC 08544, 08545, 08545, 08525, 06306 i 08535) sobre pivot d'àmfora Pascual 1 o Dressel 2-4, a Can Rodon de l'Hort (Cabrera de Mar) i a *Baetulo* sobre àmfora Dressel 2-4 (CEIPAC 17781, 17782, 17783 i 17784) (Comas, 1985; Liou, 1987: 274; Martínez *et al.*, 2015: 281-282), entre d'altres.

També es va identificar l'estampilla **AM** en cartel·la rectangular sobre pivot d'àmfora Pascual 1 (CEIPAC 13866). B. Liou i altres autors ja van establir en el seu moment que no es coneixia cap altra inscripció com aquesta associada a àmfores Pascual 1. No obstant, s'han trobat algunes variants d'aquesta inscripció, en àmfores Dressel 2-4 descobertes en derelictes com Sud Lavezzi

i Grand Rouveu, malgrat la morfologia de la cartel·la no és la mateixa. Algunes inscripcions solen estar acompanyades de segell PRI (Liou i Pomey, 1985: 553).

En el cas de les àmfores Dressel 1B de Port-Vendres 4 s'han trobat dos segells. Un inclou el mon **Thimoteus** i l'altre porta un segell amb la inscripció **P. Veveius Pappus**, juntament amb el nom **Nicloaus**. Segons diversos autors, s'ha establert un paral·lelisme entre les dues inscripcions i altres recuperades entre el carregament del derelict de La Madrague de Gens (Toulon, França) (Martínez *et al.*, 2015: 283), però no se'n coneixen d'altres.

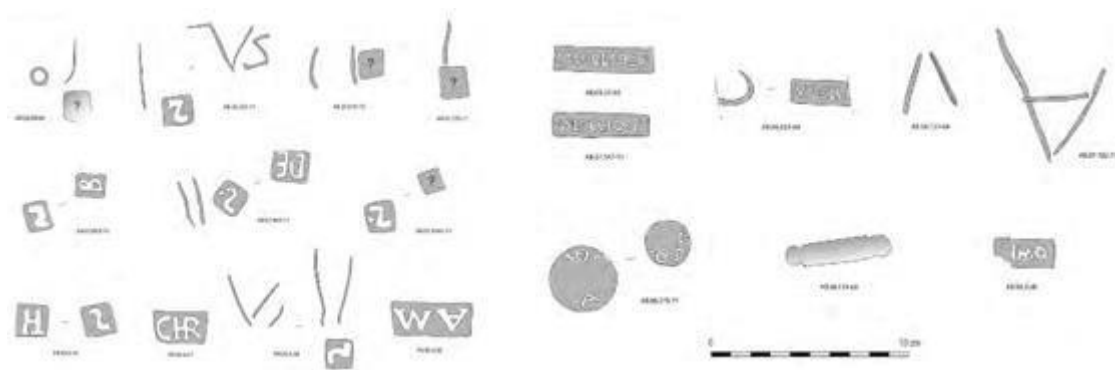


Figura 17. Inscripcions epigràfiques de Port-Vendres 4. Extret: Colls *et al.*, 2015: Fig. 7.

Finalment, s'ha trobat un únic segell epigràfic sobre algunes àmfores del tipus Lamboglia 2. Quatre individus presenten el segell **M.LOLLIQ.F.** al llavi o al coll. Segons V. Martínez i altres, el segell faria referència a **M. Lollius Q.F.**, un personatge conegut en l'epigrafia romana itàlica, que va heretar unes terres a la zona de la Campània. La inscripció ha estat trobada amb anterioritat en els derelictes de la *Madrague de Gens* i *Tharros*. Segons Liou i Pomey, la presència d'aquests dos paral·lelismes va permetre establir com a possible lloc d'origen la zona de la Campània (Liou i Pomey, 1985: 563), que ha vingut confirmat a la vegada pels estudis de caracterització arqueomètrica de les pastes (Martínez *et al.*, 2015: 284-285).

Els estudis arqueomètrics realitzats a Port-Vendres 4 es van dur a terme per part de V. Martínez (ERAAUB), Claudio Capelli (DISTAV), Marie-Pierre Jézégou (DRASSM), Michel Salvat (Mairie de Port-Vendres), Georges Castellvi (ARESMAR) i Roberto Cabella (DISTAV). L'anàlisi petrogràfica de les àmfores Pascual 1 va permetre distingir vuit fàbriques diferents, que correspondrien a les produccions de diversos tallers ceràmics situats en diferents punts de la zona de la Laietana entorn de les ciutats romanes d'*Iluro* i *Beatulo*. No obstant, també es va poder establir la provenença d'alguns exemplars (P1-B), al taller d'El Moré (St. Pol de Mar), corresponent al territori de *Blandae* (Martínez *et al.*, 2015: 287-295).

6.3. Cala Cativa 1

El carregament de Cala Cativa 1 està compost per àmfors del tipus Pascual 1. En total, s'han recuperat 35 pivots, 205 fragments de vora i 85 nanses i arrencaments de nansa que s'han relacionat amb el tipus Pascual 1. A més, es van trobar exemplars d'altres tipus d'àmfora Dressel 1A (itàlica), Dressel 2-4 (itàlica) i ceràmica de tipus Campaniana B, que van ser considerades com vaixells de la tripulació. En base als materials ceràmics recuperats, els arqueòlegs han datat l'enfonsament del vaixell entre els anys 30 i 20 a.C. (Raurich, 1994: 264-269; Vivar i Geli, 2017: 5-11).

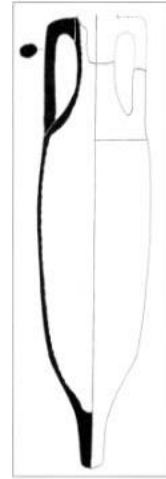


Figura 18. Dibuix d'una Pascual 1 de Cala Cativa 1. Extret: Raurich, 1994: Fig. 2.

6.4. Cap del Vol

Es va determinar que el carregament de Cap del Vol estava compost per àmfors Pascual 1, de les quals no es va identificar cap individu sencer (Nieto i Foerster, 1980: 173). A més de les àmfors, els arqueòlegs van recuperar altres restes ceràmiques que van ser relacionades amb materials pertanyents a la tripulació. Entre aquests materials cal destacar diverses peces de vaixel·la de taula, com un plat fons i diversos fragments de ceràmica de pasta grisa i Campaniana C d'engalba negra, a més de sis peces de vaixel·la amb engalba vermella que imitaven la Terra Sigillata Aretina; també es va recuperar ceràmica comuna de taula (les bases de tres gotes i alguns fragments informes), diverses olles globulars força tosques, de superfície rugosa i coccio reduïda, una àncora de ferro, un plom de pesca de forma troncopiramial, i tres taps de suro (Nieto i Foerster, 1980; Nieto, 1982: 16; Vivar i Geli, 2014: 19-22). En base a aquests materials, els arqueòlegs van datar l'enfonsament del derelict Cap del Vol entre el 10 a.C. i el 5 d.C.; la coexistència entre aquestes ceràmiques i la resta de materials situaria l'enfonsament al canvi d'Era (Vivar i Geli, 2014: 3).

Entre els materials ceràmics recuperats a Cap del Vol es van documentar diversos segells epigràfics: **IVLI THEOPHIL**, **M PORC**, **QFS**, **VAS** i diverses inicials, que tenen forces paral·lels a la ciutat de Narbona (Sánchez, 2015: 167). Segons Foerster, les tres primeres estampilles es trobaven al llavi de les àmfors; mentre que **VAS** i les inicials **A,C,D,F,G,H,I,L,S,T** i **V** estaven situades al pivot (Foerster i Pascual, 1980: 53).

La inscripció **IVLI THEOPHIL** apareix encerclada per una cartel·la rectangular (Nieto i Foerster, 1980: 174); i faria referència a *Iulius Theophilus*, llibert de la família *Iulia*, establert a la zona de

Barcino. S'han documentat segells similars en àmfores Pascual 1 i Dressel 2-4 al taller d'àmfores de Vila Vella, a Sant Boi del Llobregat (Berni i Carreras, 2013: 69), i alguns paral·lels a França, concretament a Port-la-Nautique de Narbona (Bergé, 1990: 153-158) i a Vieille Toulouse (Berni i Carreras, 2001: 118).

El segell **QFS** ha estat documentada en algunes *domus de Baetulo* (Comas i Martínez, 2015) i s'han trobat algunes variants a *Barcino*, al carrer Montcada 1 (Berni *et al.*, 2001: 117). Quant a la distribució, s'ha observat una tendència a l'exportació cap a Narbona, donat que aquest segell ha estat documentat a Port-la-Nautique (Nieto *et al.*, 1980: 176) i a altres indrets de França, com a Burdeus, concretament a *Îlot Saint Christoly* (Berthault, 2009: 183).

La inscripció **M.PORC** ha estat documentada en més d'una àmfora Pascual 1 de Cap del Vol, també a la zona del llavi. Segons diversos autors, el segell s'hauria de relacionar amb una producció de Baetulo, ja que ha estat documentada de forma molt freqüent en diversos contextos del nucli urbà i del seu extraradi. Segons M. Comas i altres, ha estat trobada en diverses zones d'hàbitat romà de Badalona i d'alguns tallers que estaven situats al costat de les vies principals de comunicació, com Can Peixau o Illa Fradera, que van iniciar la seva producció amforal cap al 40 a.C. (Comas, 1997: 28-29; Martínez, 2014: 149; Comas i Martínez, 2015: 141; Járrega, 2016: 74). La inscripció ha estat també trobada a diversos llocs de França com a Allées de Tourny a Burdeus, a Lescar, Pau i a Port-la-Nautique (Mayet i Tobie, 1982: 7-9; Berthault, 2009: 183). Els estudis arqueomètrics realitzats per diversos autors sobre àmfores amb segell M.PORC o M.PORCI trobades en diversos contextos de Badalona permeten confirmar l'associació d'aquesta marca amb el territori de *Baetulo* (Buxeda i Gurt, 1998: 195-196; Martínez, 2014: 173-174; Comas i Martínez, 2015: 136, 138).

Quant al segell **VAS**, s'han trobat molts paral·lels a Badalona, concretament a contextos urbans de la ciutat i al taller d'àmfores com Illa Fradera. Segons Comas, tant la inscripció VAS com algunes variants d'aquesta (per exemple L.VOL) serien originàries d'algun taller de la ciutat de *Baetulo* (Comas, 2015: 133). A més, la caracterització arqueomètrica d'algun exemplar del segell VAS trobat a Badalona, com d'un altre exemplar trobat al conjunt d'àmfores Pascual 1 d'Antran (Vienne, França), ha permès constatar que aquest segell va ser estampat en àmfores Pascual 1 fabricades a la *figlina* d'Illa Fradera a Badalona (Comas i Martínez, 2015: 141; Laubenheimer i Martínez, 2015: 196).

Segons P. Berni, les marques amb una sola lletra corresponen a la inicial del nom que apareix en la forma més abreviada possible i que farien referència a noms servils (Berni, 2015: 58). En el cas de les inicials, algunes d'elles són iguals que les trobades al derelictes d'Els Ullastres

(Palafrugell). Per aquesta raó, a continuació parlem d'aquelles que no es troben en ambdós derelictes, i en passar Els Ullastres parlarem de les inscripcions restants. En el cas del Cap del Vol, es va documentar un major nombre d'inicials; en base a comparatives epigràfiques amb paral·lels trobats en altres jaciments, alguns autors apunten a que algunes d'aquestes inicials comparteixen entre elles possibles llocs de provinença, així, alguns investigadors situen l'origen d'aquests segells majoritàriament al territori de *Barcino*, que inclou els tallers del curs inferior del riu Llobregat, i de *Baetulo* i, minoritàriament al territori d'*Iluro* (Comas, 1997: 21-101; Berni i Carreras, 131-286).

El segell **A**, ha estat trobat a *Barcino* als Carrer Montacada i Carrer Correu Vell (Berni *et al.*, 2001: 117) però, en cartel·la rodona; i Badalona (Carreras, 1985: 142), en alguns casos en cartel·la rodona i altres triangular. En el cas de **C**, s'han documentat paral·lels a Badalona en cartel·la circular i quadrada (Comas, 1985: 22); a *Barcino* al Carrer Montacada i a Can Tinoter (Berni i Carreras, 2001: 109-117; Berni, 2015: 59), però sense cartel·la; i a Port-la-Nautique (Narbona) (Bergé, 1990: 177). **D** va estar documentat a Sant Vicenç dels Horts (Berni i Carreras, 2013: 46), a Vielle Toulouse (Miró, 1988: 168) Port-la-Nautique (Bergé, 1990: 178), en cartel·les circulars. La D de Cap del Vol presenta una cartel·la que segueix la forma de la lletra; només hi ha evidència de paral·lels a Badalona (Comas, 1985: 24). H en cartel·la quadrada ha estat trobada a Badalona i Illa Fradera (Comas, 1985: 26; Carreras *et al.*, 2019: 144-148) i a Port-la-Nautique (Bergé, 1990: 183) també en cartel·la quadrada. Per últim, **V** ha estat documentat a *Beatulo*, *Barcino* i Torre Llauder, però en cartel·la circular (Comas, 1985: 76; Berni *et al.*, 2001: 117). Tan sols s'han trobat paral·lels amb cartel·la en forma triangular a Port-la-Nautique (Bergé, 1990: 183).



Figura 19. Segells epigràfics trobats en àmfores Pascual 1 a Cap del Vol. Extret: Foerster, 1980; Foerster i Nieto, 1980: Fig. 12.

6.5. Els Ullastres

Durant les primeres intervencions al derelictes d'Els Ullastres (Palafrugell), portades a terme per Foerster a les dècades de 1970 i 1980, es van extreure un gran nombre d'àmfores. El carregament del derelictes estava compost exclusivament per àmfores del tipus Pascual 1, i es van extreure un NMI de 626 àmfores. De totes aquests envasos, 129 eren exemplars que es conservaven sencers (Nieto i Raurich, 1998: 118). Segons Foerster, no es van fer més descobriments a excepció d'una petita gerra, que era similar a una altra trobada al derelictes Cap del Vol. La gerra tenia una nansa i en el seu interior es van trobar restes de brea (Foerster, 1982: 40). La datació es va establir entre els anys 25-1 a.C. (Martínez *et al.*, 2013a: 70).

Es van trobar sis tipus de segells que també hi són presents a Cap del Vol, **A, F, G, P, H** i **T** (Miró, 2014: 215). Segons Foerster, les estampilles P, F i T estaven encerclades per una cartel·la quadrada, i algunes de les marques van aparèixer de forma retrògrada en algunes àmfores (Foerster, 1982: 38). Els segells que presentaven A i H, van estat trobats generalment a la base de les àmfores. En el cas de la inicial A, es va trobar emmarcada per un triangle. En el cas de la inicial H, en alguns exemplars estava encerclada per una cartel·la circular; i en altres, per una cartel·la quadrada, tal com es pot veure a la figura 20 (Foerster, 1982: 39).

L'estat del coneixement actual de l'epigrafia ha permès fer algunes inferències sobre l'origen d'aquestes inscripcions. Segons P. Berni i C. Carreras, la inicial **F** ha estat documentada a Sant Boi del Llobregat en segell circular i a Sant Vicenç dels Horts en segells quadrats; ambdós casos en àmfores Pascual 1 i Dressel 2-4 (Berni i Carreras, 2013: 49-175). Altres autors com V. Martínez, estableixen que aquesta inicial tindria un origen a prop de Badalona. Aquesta interpretació es desprèn de les anàlisis arqueomètriques realitzades sobre una àmfora Pascual 1 amb el segell F procedent del conjunt d'Antran (Vienne, França); en base a la seva caracterització es va determinar una provinença dels tallers ceràmics de la ciutat romana de Badalona (Laubenhaimer i Martínez, 2015: 196). La inicial **T** també ha estat documentada a la *figlina* de Sant Boi del Llobregat en una àmfora del tipus Dressel 2-4. Juntament amb P, han estat també identificades a Sant Vicenç dels Horts sobre àmfores Pascual 1 (Berni, 2015: 59-62). En aquests tallers, s'ha observat que aquestes inicials es poden haver imprès soles o acompanyades de grafit (Berni i Carreras, 2013: 92-131). **H**, apareix en dues variants, amb cartel·la circular i quadrada; a més d'Els Ullastres, també ha estat documentada a diversos tallers. P. Berni i C. Carreras apunten a la zona del Vallès com a una possible àrea de producció, en base als paral·lels trobats a alguns tallers ceràmics d'Illa Fradera (Berni i Carreras, 2019: 144-148). Totes les inicials comparteixen paral·lels a Port-la-Nautique (Bergé, 1990: 131-201) i en alguns casos a Malard (port de Narbona) (Sanchez, 2015: 174-179).



Figura 20. Segells epigràfics extrets d'àmfores Pascual 1 d'Els Ullastres.
Extret: Foerster, 1982: Fig. 2-5.

Seguidament, tractem la provenença de les àmfores d'Els Ullastres i Cap del Vol; que no ha estat tractada en l'apartat corresponent perquè les anàlisis arqueomètriques es van realitzar i publicar conjuntament. Aquestes anàlisis es van dur a terme en un total de 40 individus. Els estudis van demostrar que la provenença es localitza principalment en dues àrees de producció, situades als territoris de la ciutat de Badalona i Mataró. Hi ha una presència majoritària de les àmfores que provenen dels tallers d'àmfores de *Baetulo*, com Illa Fradera i Can Paixeu, que van estar actius entre els anys 40 a.C. i els anys 20 i 30 d.C. Tanmateix, no tots els exemplars s'associen a aquest centre productor. De les àmfores del Cap del Vol, es van trobar alguns exemplars amb una composició petrogràfica que no pertanyia a Badalona, tot i que no es va poder establir el lloc d'origen. En el cas d'Els Ullastres, es va establir un origen entorn de la ciutat d'*Iluro* per tots els exemplars que no s'associaven als tallers de Badalona (Martínez *et al.*, 2013: 72-77).

6.6. Cap Gros

Entre les restes identificades a Cap Gros, es van recuperar diversos fragments de vora d'àmfora Pascual 1 i altres informes, que van ser quantificats com 23 individus i es van relacionar amb el carregament de la nau, que estaria conformat només per envasos d'aquest tipus. No obstant, es van documentar altres elements relacionats amb la vaixella de la tripulació, com per exemple dos exemplars de ceràmica comuna, un got de plom i utensilis de pesca (Martínez i Bréchon, 2019: 92; Bréchon *et al.*, 2020: 154-158).

La cronologia proposada per a l'enfonsament d'aquesta nau és força ampla, entre els anys 40-30 a.C. i 50 d.C., ja que l'únic element databla és el mateix carregament d'àmfores Pascual 1, que van començar a ser fabricades entre els anys 40-30 a.C. A nivell formal, els arqueòlegs consideren que es tracta d'envasos poc homogenis i presenten alçades diferents, asimetria entre els seus costats, punts mal conformats i nanses tosqués. Segons els autors, aquests trets de "deformatat" van estar també descrits per Colls sobre les àmfores de Cap Béar 3 (Martínez i Bréchon, 2019: 92; Bréchon *et al.*, 2020: 151). En el cas de les ceràmiques comunes, han estat associades a les produccions del taller de Collet de Sant Antoni de Calonge o al taller dels Ametllers de Tossa en base a les seves característiques formals i macroscòpiques (Bréchon *et al.*, 2020: 154).

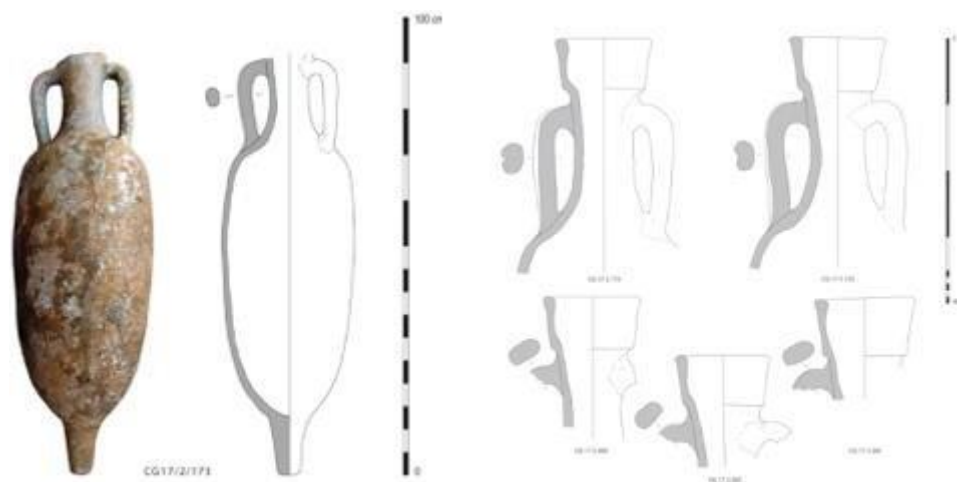


Figura 21. Àmfores Pascual 1 de Cap Gros. Bréchon et al., 2013: fig. 10-11.

Les anàlisis arqueomètrics també es van dur a terme sota la direcció de V. Martínez i F. Bréchon (ARESMA). Els estudis es van realitzar sobre els individus amfòrics que es van poder individualitzar dels fragments recuperats durant les excavacions. Segons els autors, a excepció d'una àmfora, anomenada CG11 (grup petrogràfic CG-B), tota la resta presentaven la mateixa composició arqueomètrica. La provenença de les àmfores (a excepció de CB11), es localitza en algun taller de la costa nord-est catalana, a la ciutat romana de *Baetulo*. La provenença de CB11, es va determinar entorn a la ciutat d'*Iluro* (Martínez i Bréchon, 2019: 92-99).

6.7. Cap de Creus 1

La informació arqueològica sobre el derelict anomenat Cap de Creus 1 és molt escassa. Es va localitzar a Cadaqués, concretament al Pas d'Encalladora. Segons B. Liou, el carregament estava compost per àmfores Pascual 1, trobades principalment al desnivell on van quedar les restes del naufragi (Liou, 1987: 276). Específicament, es van trobar 7 pivots, 20 llavis i 22 nanses d'àmfora Pascual 1. La datació de l'enfonsament es va establir en unes cronologies força amples, entre 50 a.C. – 50 d.C. (Nieto i Raurich, 1989: 117).

6.8. Cala Culip 1 i Cala Culip 3

En tractar l'estat del coneixement s'ha descrit la problemàtica que van suposar els successius espols per submarinistes a Cala Culip; el que va dificultar la individualització dels derelictes. Actualment, es coneix com a Cala Culip 1 un possible derelict del qual es van recuperar diversos fragments d'àmfora Pascual 1. El derelict Cala Culip 3 també es coneix com a una possible nau

enfonçada a la mateixa cala i hauria estat igualment espoliada. Els únics elements que es van poder associar a aquest derelictes van ser un coll d'àmfora del tipus Pascual 1 i un cep de plom de dimensions reduïdes. Segons Liou, a causa de la falta de més restes les datació es van efectuar a partir de la presència d'àmfores Pascual 1, per tant entre els anys 50 a.C. – 50 d.C. (Liou, 1987: 272; Nieto i Raurich., 1998: 117).

6.9. Port-Vendres 5

El carregament de Port-Vendres 5 estava format per àmfores Pascual 1 i Dressel 2-4, amb un número total de 167 individus amfòrics. En menor mesura, es van evidenciar alguns exemplars d'àmfora d'altres tipus com Haltern 70, Dressel 7-11 i Dressel 9. Segons els autos, es creu que podrien ser tant part del material utilitzat per la tripulació, com part del carregament de la nau. També es van documentar algunes peces de ceràmica sigillata aretina i sud-gàl·lica, cinc llànties d'oli, un simpulum, un embut, diverses plaques de marbre i restes de closques de nous. L'estudi i contextualització de la cultura material ha permès datar l'enfonsament de l'embarcació entre el 10 i el 20 d.C. (Martínez *et al.*, 2013: 111).

En el carregament, no es va constatar una presència gaire gran de marques epigràfiques, tot i que es van poder documentar dos segells epigràfics que contenien les sigles CI dins una cartel·la circular en exemplars de Pascual 1. També es va trobar en una àmfora Pascual 1 el segell HE. Els segells han estat documentats a la part del pivot, i segons els autors, les àmfores en les quals es van trobar aquests segells eren totes de pasta clara. També s'han documentat alguns grafits en 4 àmfores Pascual 1 que presentaven en aquest cas una matriu vermellosa. Segons els autors, els grafits podrien correspondre a números (Martínez *et al.*, 2013b: 113).

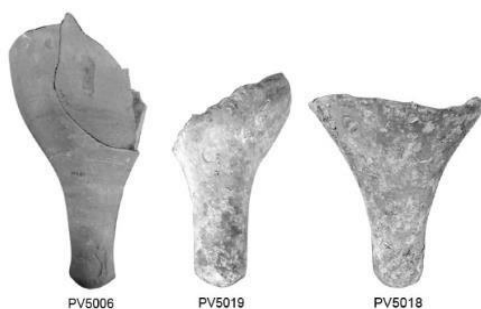


Figura 22. Pivots d'àmfores sense especificar de Port-Vendres 5. Extret: Martínez *et al.*, 2013: F. 3.

En el cas del segell **CI**, en consultar la base de dades del CEIPAC, es veu que ha estat un segell poc documentat. A la península Ibèrica, només hi ha presència a Can Tintorer (El Papiol). Els

diversos exemplars han estat sempre acompanyats d'un grafit numeral *ante cocturam*. Segons Berni i Carreras, s'han documentat un total de 10 exemplars de segells CI en àmfores de la tipologia Dressel 2-4. Concretament, aquestes àmfores presentaven una pasta de color marró-vermell clar. Com podem veure a les imatges inferiors, estaven encerclades per una cartel·la circular força ben definida (Berni i Carreras, 2013: 37 - 39). Segons Laubenheimer, es van trobar paral·lels a Villa Goujade (França), però en cartel·la quadrada (Laubenheimer et al., 2005: 277).

Segons la base de dades del CEIPAC, la inscripció **HE** ha estat documentada en algunes àmfores de la tipologia Pascual 1 i Dressel 2-4. Segons Carreras, aquestes troballes es van realitzar al taller de Can Feu (Sant Quirze del Vallès), i estableix que es tractaria d'unes inicials que farien referència a un nom servil, donat que s'ha trobat casos que algunes inscripcions amb aquestes inicials feia referència a noms com HELE (inscripció trobada a Can Tintorer) (Carreras, 2019: 117-196). Segons F. Olmer, s'han trobat paral·lels a França, com a Tournous i Mont-Beuvray; però en cartel·la quadrada (Olmer, 2003: 375).

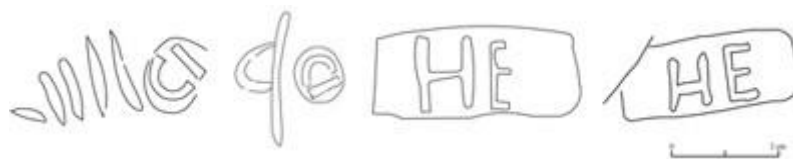


Figura 23. Segells CI i HE trobades a Sant Boi de Llobregat i a St. Quirze del Vallès (CEIPAC 36316, 36317, 49548, 49544).

Les anàlisis arqueomètriques realitzades a Port-Vendres 4 també es van dur a terme per V. Martínez juntament amb la col·laboració de M.P. Jézégou (DRASSM), C. Descamps (Univeristé de Perpignan) i M. Salvat (Musée de Port-Vendres). Per a l'estudi, es van analitzar un total de 26 àmfores: 19 Pascual 1, 4 Dressel 2-4, 2 Dressel 7-11 i 1 àmfora de base plana. Les anàlisis petrogràfiques van determinar diverses zones productores per a les àmfores estudiades. Per una banda, es va identificar uns grups d'àmfores Pascual 1 i Dressel 2-4 que presenten unes pastes amb les mateixes característiques, juntament amb 4 pivots que presentaven grafits. La provinença d'aquests envasos es localitza en alguns tallers d'*Iluro* i *Blandae*. Per altra banda, hi ha un seguit d'exemplars que presentaven pastes amb una composició diferent, amb una provinença localitzada al *suburbium* occidental de *Baetulo*, als tallers de Can Peixau i Illa Fradera a esmentats (Martínez et al., 2013b: 119-121).

7. Resultats i discussions

Una vegada han estat presentades totes les dades que hi ha disponibles sobre els derelictes com l'arquitectura naval, el carregament amfòric i els artefactes que pertanyien a la tripulació, així com els aspectes més rellevants sobre la navegació marítima en època romana a la Mediterrània nord-occidental, com l'orografia, els vents i les corrents, s'ha procedit a una avaluació de conjunt per tal de poder donar resposta als objectius plantejats; aquests es centren en l'aportació de noves dades sobre les característiques i dinàmiques comercials que van caracteritzar l'exportació marítima del vi produït en *Hispania Citerior-Tarraconensis* cap als ports de la *Gallia Narbonensis* entre mitjans del s. I a.C. i mitjans del segle I d.C., juntament amb la seva evolució al llarg d'aquest període.

És important recordar les limitacions exposades a la introducció i a l'estat del coneixement, que han dificultat la comprensió del fenomen comercial dels derelictes. Les dades disponibles són incompletes en tots els casos per culpa dels sistemàtics espolis que han suposat la pèrdua de gran part del carregament (Cala Cativa 1, Cap del Vol) i el deteriorament del casc de la nau (Els Ullastres, Port-Vendres 4 i Port-Vendres 5) o ambdós fenòmens (Cap Gros, Cap de Creus 1, Cala Culip 1 i 3). A més, alguns dels derelictes van estar excavats aproximadament a mitjans del segle passat, el que va suposar una gran pèrdua de dades a causa de no utilitzar una metodologia de registre arqueològic adequada (Els Ullastres). Aquesta problemàtica fa que no disposem de cronologies precises per a molts dels derelictes; si bé, alguns estudis desenvolupats recentment han permès actualitzar les seves cronologies. L'avenç de l'estat del coneixement ha estat important perquè ha permès reavaluar tant la informació com els tipus les tipologies d'àmfores dels carregaments i les àrees de producció de les àmfores han estat redefinides durant els darreres anys. Per exemple, alguns tipus amfòrics que s'havien considerat itàlics, com les àmfores Dressel 1B, actualment se sap que poden tenir un origen als tallers de la península ibèrica, com el sector nord-oriental, per què van ser imitades.

Gràcies a les dades més actualitzades, l'estudi comparatiu entre els derelictes ha permès contextualitzar les naus entre l'època triumviral i l'Alt-imperi. L'estudi de l'arquitectura naval ha aportat dades importants sobre les tradicions constructives dels vaixells que navegaven pel litoral català i francès. L'estudi tipològic dels carregaments amfòrics ha aportat informació important sobre l'evolució de les àmfores que es comercialitzaven. Els estudis arqueomètrics que s'han consultat, permeten establir una possible provenença de les àmfores; igualment, la recerca en epigrafia amfòrica ha dibuixat un mapa de distribució dels segells epigràfics trobats als carregaments. Gràcies a tota aquesta informació s'ha pogut determinar les zones vitivinícoles que van participar, en major o menor mesura, en el comerç marítim del vi que es transportava

a la Gàl·lia; igualment s'ha pogut determinar l'evolució en el tipus de carregament i la localització de les àrees productores de les àmfores durant uns moments concrets del període estudiat.

Un dels principals aspectes a considerar en base a les dades disponibles és la relació entre la cronologia proposada per a l'enfonsament de les naus o per al viatge que estaven realitzant abans de l'enfonsament i el tipus de carregament. Només dos derelictes, Cap Béar 3 i Port Vendres 4, es daten en època triumviral, entorn els anys 50-30 a.C., i tots dos presenten carregaments heterogenis formats per àmfores de diversa tipologia. D'una banda, Cap Béar 3 està compost per àmfores de vi dels tipus Dressel 1B, Tarraconense 1 i Pascual de la Citerior, a més d'àmfores de salaons del tipus Dressel 12 (Martínez, 2008; Pomey, 2005: 71); D'altra banda, Port-Vendres 4 presenta un carregament basat només en àmfores de vi, tot i que conté Dressel 1B i Lamboglia 2 d'origen itàlic i àmfores Pascual 1 de la *Hispania Citerior* (Martínez *et al.*, 2015). En el cas de Cala Cativa 1, es tracta d'un derelictes datat entre finals del període triumviral i inicis del govern d'August (40-25 a.C.) i, a diferència de Cap Béar 3 i Port-Vendres 4, presenta un carregament homogeni compost exclusivament d'àmfores Pascual 1. Aquesta és, de fet, la tendència que s'observa als derelictes datats en època d'August, que presenten carregaments només d'àmfores Pascual 1, com Cala Cativa 1 datat entre els anys 30/20 a.C., o Cap del Vol i Els Ullastres datats cap el canvi d'Era; tots quatre són exemples del predomini de l'àmfora Pascual 1 en l'exportació del vi de la *Tarraconensis* cap a la Gàl·lia entre els anys 40/30 a.C. i el canvi d'Era (Martínez *et al.*, 2013a). Cap Gros, compost també només d'àmfores Pascual 1, correspondria probablement a un exemple de nau comercial d'aquest període, si bé no s'han recuperat elements que permetin confirmar una cronologia augustal (Bréchon *et al.*, 2020); igual que els derelictes de Cap de Creus, Cala Culip 1 i 3.

Port-Vendres 5 (c. 10-20 d.C.) representaria una etapa del comerç del vi de la *Tarraconensis* cap a la *Narbonensis* una mica més tarda, datada entre finals del govern d'August i l'inici del regnat de Tiberi. El seu carregament, que torna a ser lleugerament heterogeni, està compost per àmfores Pascual 1 i Dressel 2-4; totes fabricades al nord-est peninsular. D'aquesta manera, la nau Port-Vendres 5 representa un moment de l'exportació del vi en què l'àmfora Pascual 1 ha deixat de ser l'envàs exclusiu i el vi comença a ser transportat amb un nou contenidor, l'àmfora Dressel 2-4 (Martínez *et al.*, 2013b); tot i que aquest envàs és originari de la costa tirrena italiana, es va començar a imitar i a adoptar, cap el canvi d'Era i els primers decennis del segle I d.C., en el repertori ceràmic dels tallers situats en diversos punts de l'Imperi tant a Hispània com a la Gàl·lia (Berni, 2015: 188-189).

Un cop reconeguts alguns trets diferencials del carregament dels vaixells segons els períodes, és interessant comprovar la provinença d'aquests carregaments per tal d'identificar uns possibles ports de partença; amb aquesta informació es pot avaluar si els contenidors exportats cap a la

Gàl·lia al llarg del període considerat provenen de les mateixes zones productores o si, contràriament, les zones vitivinícoles que exporten el vi cap a la Gàl·lia varien amb el pas del temps, igual que ho fan les tipologies d'àmfores i el tipus de carregament dels vaixells. L'arqueometria ha estat la disciplina que ha permès precisar amb més rigor científic la provinença o origen dels contenidors que formaven els carregaments. En base a les anàlisis realitzades sobre part de les àmfores recuperades, s'ha constatat que els carregaments dels derelictes més antics, com Cap Béar 3 i Port-Vendres 4, a més d'estar compostats per àmfores de tipologia diversa, aquestes presenten també una certa diversitat de provinences. Així, gran part de les àmfores Tarraconense 1 i Pascual 1 de Cap Béar 3 i les Pascual 1 de Port-Vendres 4 s'han pogut associar a les *figlinae* situades entorn d'*Iluro* (Mataró) i *Blandae* (Blanes), si bé també s'ha documentat alguna àmfora fabricada als tallers de l'extraradi de la ciutat romana de *Baetulo* (Badalona). La provinença identificada per aquests carregaments és recolzada pel coneixement que disposem sobre l'activitat terrissera al nord-est peninsular i la seva evolució. En aquest sentit, les àmfores Tarraconenses 1 es fabriquen inicialment i principalment a les *figlinae* de l'entorn d'*Iluro* (Martínez *et al.*, 2013: 77), i són aquestes produccions les que s'identifiquen a Cap Béar 3. Igualment, les àmfores Pascual 1 trobades als dos vaixells van ser fabricades principalment al territori d'*Iluro-Blandae*, però també de *Baetulo*. Tenint en compte que la producció dels tipus Pascual 1 s'inicia a *Baetulo* entorn els anys 40 a.C. (Martínez *et al.*, 2015: 3), ja concorda la trobada d'aquestes àmfores als dos derelictes, datats cap els anys 40/30 a.C. (Martínez, 2008: 13-36; Martínez *et al.*, 2015: 287-295).

La caracterització arqueomètrica realitzada sobre part del carregament dels derelictes Cap Gros, Els Ullastres i Cap del Vol, compostats únicament per àmfores Pascual 1, mostra un origen gairebé exclusiu dels tallers de Badalona. Això, indicaria que els tallers d'àmfora de la ciutat romana haurien tingut un paper molt rellevant en l'exportació del comerç del vi de la província *Tarraconensis* cap a la Gàl·lia en època d'August. No obstant, a totes tres naus s'ha detectat una presència minoritària de produccions provinents de la Laietània nord-oriental, principalment del territori d'*Iluro* i d'altres *villae* de la costa més pròximes a *Blandae* com El Morè (Martínez, *et al.*, 2013a: 77; Martínez i Bréchon, 2019: 98-99).

En el cas de les dades epigràfiques, no han permès establir una provinença de la manera en què ho ha fet l'arqueometria; no obstant; s'han identificat alguns paral·lels en diversos indrets d'*Hispania Citerior-Tarraconensis*, amb troballes força presents en centres productors de *Baetulo*, *Barcino* i *Iluro*. La gran majoria de marques epigràfiques han estat identificades a diversos tallers de Badalona com Illa Fradera (MPORC, BL,VAS, D) i Can Peixau (MPORC). En el cas de les marques corresponents a inicials, s'han trobat alguns exemples idèntics a *Baetulo*, però també s'ha observat una certa concentració de paral·lels a *Barcino* (D, A, C) i a d'altres

tallers del curs inferior del Llobregat, com els localitzats a Sant Vicenç dels Horts (F, P, T) i Sant Boi del Llobregat. En menor mesura, s'han identificat alguns paral·lels en tallers d'*lluro* com Torre Llauder (BL), a Can Rodon de l'Hort a Cabrera de Mar i Sant Pol de Mar (CHR), Can Tintorer a El Papiol (CI) i a Can Feu a Sant Quirze del Vallès (HE). Algunes inscripcions han estat força interessants atès que s'ha pogut determinar el *nomen* d'un personatge implicat en alguna activitat relacionada amb la viticultura, la producció d'àmfores o el comerç del vi. Aquest ha estat el cas de segells com LICIV o LICIN (Cap Béar 3), que farien referència al *nomen Licinius*, amb una provinença establerta al voltant de *Baetulo* (Berni et al., 2005: 172); el segell IVLI THEOPHIL (Cap del Vol), que es relaciona amb *Iulius Theophilus*, llibert de la família *Iulia*, establert a la zona de *Barcino* (Berni et al., 2005: 172); i M. Lollius Q.F. (Port-Vendres 4) establert a la zona de la Campània (Liou i Pomey, 1985: 563; Martínez *et al.*, 2015: 284-285).

En tots els casos estudiats en que hi ha constància de restes navals, els vaixells presenten un casc construït a partir del sistema de folrat primer. Segons Vivar, la substitució de la tècnica de construcció de folrat primer per la tècnica a partir de l'esquelet primer i l'ús de quadernes va ser molt gradual durant el temps, trigant segles a imposar-se la darrera tècnica exclusivament (Vivar, 2012: 15). Això ve confirmat per les naus estudiades que responen a la primera tradició constructiva tot i presentar unes cronologies entre els segles I a.C. i I d.C. Quant al sistema d'assemblatge; el sistema amb una major antiguitat, ja documentat en les cultures del vessant oriental del Mediterrani durant les edats del Bronze i del Ferro (Leon i Domingo, 1992: 200) s'aconsegueix a partir de corda vegetal; no obstant, des del segle VI a.C. es va adoptar el sistema *punica coagmenta* basat en mortalles, espigues i clavilles, que va començar a estandarditzar-se en època grecoromana i va perdurar fins al segle VII d.C. (Leon i Domingo, 1992: 200; de Juan, 2011: 72). Els derelictes de Cap Béar 3 i Cala Cativa 1 presenten un sistema mixt d'assemblatge que combina la tècnica per lligadures a partir de corda i el *punica coagmenta*. Aquests dos derelictes es daten en el període triumvirat i serien lleugerament anteriors a Els Ullastres i Cap del Vol. En base a aquestes dades, no hauria de sorprendre que dos dels derelictes que presenten una cronologia més antiga hagin estat també fabricats amb la tècnica d'assemblatge més antiga a partir de corda; en canvi, el sistema de mortalles i espigues per a unir la fustera de la nau, sembla imposar-se a partir d'època d'August.

Malgrat les similituds i diferències detectades en l'arquitectura de les naus, s'observa una tendència compartida per les embarcacions estudiades i és la presència d'un casc amb un fons pla, si bé també s'han detectat algunes particularitats. Per exemple, en el cas del derelict de Cap del Vol, Nieto va descriure que les varengues presenten una inclinació diferent segons la seva situació respecte al casc i la forma que té aquest. D'aquesta manera, les varengues situades

en el centre de la nau tenen un angle menys pronunciat que la resta, ja que la base de la nau devia ser més plana en aquest punt (Nieto i Foerster, 1980: 164-167). Tant al Cap del Vol com al derelictes d'Els Ullastres es descriu una quilla poc desenvolupada, és a dir, amb unes dimensions més petites de les documentades en altres vaixells romans. Com hem explicat, aquesta característica està relacionada amb la necessitat d'adaptar les naus a l'ambient geogràfic en què havien de navegar, caracteritzat per estanys litorals i estuaris i, probablement, per la necessitat de navegar també en rius i zones poc profundes. Segons Izquierdo, en produir-se una regularització de la línia de la costa durant l'època antiga, zones on avui en dia hi ha planes, antigament hi havia mar o llacunes, a excepció dels indrets caracteritzats per un tall abrupte de la costa amb el mar. És per aquesta raó que es van dissenyar i utilitzar unes naus comercials amb unes dimensions reduïdes, una forma bastant plana i unes característiques particulars, adaptades al tipus de costa i de navegació, i diferents a les embarcacions d'altres zones de la Mediterrània (Izquierdo, 2013: 10; Izquierdo, 2009: 446). Vivar, relaciona aquest tipus d'embarcacions comercials amb una tradició constructiva originària del sector litoral del nord-est peninsular; més concretament, ho relaciona amb un tipus de *fabri navales* propi d'aquest sectors (Vivar *et al.*, 2016: 19). Els derelictes Cap del Vol i Els Ullastres, si bé presenten detalls que els diferencien, han estat els exemplars que han mostrat trets arquitectònics tan semblants que alguns autors han determinat que probablement la seva fabricació s'hauria realitzat al mateix lloc. Segons Vivar, totes aquestes qualitats deriven d'una hibridació entre tradicions constructives pròpiament romanes i característiques autòctones de la península Ibèrica, com les dimensions, el fons pla i el tipus de fusta emprada, que hem comentat. És per això que alguns autors estableixen que aquest tipus de *fabri navales* tindrien un origen en les drassanes del *Conventus Tarraconensis* (Vivar i Geli, 2015: 14-15; Foerster, 1983: 219; Vivar *et al.*, 2016: 19).

8. Conclusions

Al llarg del treball s'han exposat diverses qüestions relacionades amb les evidències arqueològiques d'un seguit de derelictes. Totes aquestes evidències permeten entendre una acció comercial en un context que canvia i evoluciona en paral·lel als sistemes de producció vitivinícola i a les transformacions socio-econòmiques i polítiques que comportà el pas del període tardo-republicà a la fase triumviral i, posteriorment, al període Alt-imperial romà. L'activitat vitivinícola al nord-est de la província *Hispania Citerior* va començar a configurar-se ja a finals del segle II a.C. o inicis del segle I a.C (Martínez *et al.*, 2015: 5). Si bé l'inici de la producció d'àmfores destinades a l'exportació marítima d'aquest vi data d'aquest moment, no coneixem evidències arqueològiques subaquàtiques del seu comerç marítim fins mitjans o la segona

meitat del s. I a.C.; l'activitat vitivinícola es va desenvolupar especialment durant aquest període, sent l'època d'August el moment de major producció i exportació vinícola.

Tots els derelictes estudiats han estat majoritàriament (de forma individual o conjunta), testimonis del comerç que existia entre la província *Hispania Citerior-Tarraconenses*, la qual produïa i exporta l'excedent vinícola, cap a la *Gallia Narbonensis* en època romana. No obstant, gràcies als estudis de diversos àmbits i a la posada en comú de documentació diversa recollida en aquest TFG, s'ha pogut demostrar que aquest fenomen comercial és més complex. Es poden distingir diverses dinàmiques comercials que es desenvolupen entre mitjans del segle I a.C. i la primera meitat del segle I d.C., moment en el que es produeix una major activitat productiva i comercial. Les diferents dinàmiques es poden veure reflectides en els canvis i diferències destacades que mostren una evolució en els tipus de carregaments amfòrics i dels sistemes constructius dels vaixells. S'ha d'assenyalar que hi ha altres aspectes que es mantenen sense canviar en el temps, com el tipus de producte comercialitzat (el vi) i algunes de les característiques de l'arquitectura naval que estan relacionades amb l'entorn i els condicionants de la navegació, com la utilització de vaixells de petites dimensions amb un fons totalment pla. D'aquesta manera, es compleixen els objectius de la recerca bibliogràfica, que buscaven establir diverses dinàmiques comercials en l'exportació marítima del vi a Narbona durant el període considerat. L'existència d'aquestes dinàmiques ha estat rellevant en el coneixement que es té sobre el comerç del vi entre aquestes dues províncies, atès que s'ha pogut entendre com un fenomen que evoluciona i canvia en el temps.

Els estudis arqueomètrics realitzats en algunes àmfores procedents d'aquests derelictes, mostren que no totes les zones productores de vi i d'àmfores d'*Hispania Citerior-Tarraconensis* van participar en el comerç marítim cap a la Gàl·lia. Els resultats apunten a que la zona productora més representada en els carregaments correspon a l'antiga regió de la Laietània, en l'actual litoral central català. Això podria indicar que els derelictes que s'estudien, que estaven carregats d'àmfores fabricades a la Laietània, haurien utilitzat algun port de partença localitzat al sector laietà. També han demostrat que una de les zones productores representades en el carregament dels derelictes correspon a l'àrea nord-oriental de la Laietània, entorns el territori de les ciutats d'*Iluro* (Mataró) i *Blandae* (Blanes). Les produccions amfòriques amb un origen en aquests centres productors es troben presents als derelictes d'època triumviral, que estan constituïts per carregaments heterogenis. Aquesta seria la provenença de part de les àmfores Tarraconense 1 i Pascual 1 de Cap Béar 3, i Pascual 1 de Port-Vendres 4. Encara que també s'han identificat alguns àmfores que van estar fabricades a la Laietània nord-oriental als derelictes d'època alt-imperial, aquests apareixen en un nombre considerablement menor.

En el cas dels derelictes datats en època d'August, com Cap del Vol i Els Ullastres i possiblement Cap Gros, els carregaments són tipològicament més homogenis, atès que estan compostos exclusivament per àmfores Pascual 1. Aquest és l'envàs ceràmic que caracteritza el moment de major productivitat del vi, i per tant, major activitat terrissera en la fabricació d'àmfores al nord-est d'Hispania (Martínez et al., 2014: 6; Revilla, 2015: 4-6). En aquest moment es daten la majoria de derelictes coneguts que exportaven vi cap a la *Narbonensis*, per la qual cosa es demostra que és el moment de major producció i exportació de vi als mercats de la Gàl·lia. Aquests derelictes es caracteritzen per estar formats per carregaments homogenis, atès que estan constituïts per àmfores Pascual 1 provinents dels tallers ceràmics de la ciutat romana de *Baetulo* (Badalona); concretament, les àmfores dels tres derelictes s'associen als tallers d'àmfores situats a l'extraradi de la ciutat com Can Peixau o Illa Fradera, que van començar la seva activitat terrissera a partir de l'any 40 a.C.

La tercera dinàmica comercial es va iniciar a finals del regnat d'August i inicis del de Tiberi i vindria representada pel derelictes Port-Vendres 5. Aquests vaixells mostra el moment inicial en el que a les terrisseries de la *Tarraconensis* s'adopta un nou envàs d'imitació, l'àmfora Dressel 2-4, que va substituir progressivament el tipus Pascual 1. Ambdós tipus d'envàs componen el carregament del vaixell, pel que troben de nou un carregament heterogeni en relació al que s'ha evidenciat en època augustal. Aquesta heterogeneïtat també està evidenciada en la provenença de les àmfores, que es pot situar en diversos tallers ceràmics de la Laietània, principalment al sector nord-oriental. Precisament, Port-Vendres 5 és la darrera evidència subaquàtica coneguda que mostra el comerç marítim del vi entre *Hispania Tarraconensis* i la *Gallia Narbonensis*. A partir del segon quart o mitjans del segle I d.C., es va produir un declivi en l'exportació del vi cap als mercats gals, ja que la *Narbonensis* havia desenvolupat la seva pròpia producció vinícola; a partir d'aquest moment, l'exportació marítima del vi tarraconense sembla que es va dirigir cap als mercats italians, utilitzant en aquests moments àmfores del tipus Dressel 2-4 com a contenidor. Segons Comas i Carreras, l'exportació marítima de vi cap a Itàlia durant el segle I d.C. vindria evidenciada per diverses troballes de derelictes amb carregaments composts per Dressel 2-4 a l'estret de Bonifaci i altres evidències arqueològiques al Roine (Comas i Carreras, 2008: 186); aquestes evidències mostrarien un nou canvi en les dinàmiques comercials del vi de la *Tarraconensis* que seria comercialitzat preferentment als mercats italians.

Totes aquestes dades coincideixen amb les aportacions realitzades per l'arquitectura naval a partir de les tècniques emprades en la construcció del casc i els sistemes d'assemblatge. Cap Béar 3, el derelictes amb unes cronologies més antigues d'època triumviral, utilitza una combinació de dues tècniques d'assemblatge. Per una banda, a partir de lligadures amb corda vegetal

que correspon a una tècnica força antiga; i per l'altra, a partir d'espigues i mortalles que va suposar una tècnica més innovadora. Contràriament, Cap del Vol i Els Ullastres, datat en època d'August, presenten una única tècnica d'assemblatge basada en la utilització exclusiva del sistema de mortalles i espigues, amb unes datacions d'època augustal. D'altra banda, els elements i característiques arquitectòniques dels derelictes mostren unes particularitats que suggereixen l'existència d'unes drassanes concretes del *Convectus Tarraconensis* (Vivar et al., 2014: 19).

Entenem que tots els vaixells tractats en aquest estudi bibliogràfic seguien la mateixa ruta comercial, des dels ports de la Laietània fins a *Narbo Martius*, punt d'arribada. Estem davant d'una navegació de cabotatge, on els vaixells navegaven a prop de la línia de la costa a excepció dels trams on la costa es troba amb els Pirineus, on era millor allunyar-se de la costa per evitar una col·lisió. L'enfonsament dels vaixells s'hauria produït a causa de l'acció dels vents, que es converteix perillosament en la causa principal d'enfonsament quan superen la intensitat 5 en l'escala de Beaufort (Cerezo, 2016: 675). La direccionalitat dels vents es converteixen en més o menys perillosa depenent de la localització. En el cas del Golf de Lleó fins al Cap de Creus, és especialment perillosa la Tramuntana; mentre que el Llevant és més perillós en el tram de costa un cop passat el Cap de Creus en direcció sud (Izquierdo, 2018: 28). Llavors, podem entendre perquè en aquest tram costaner que compren especialment el Baix i Alt Empordà, juntament amb la costa meridional francesa, trobem una major freqüència de vaixells romans enfonsats.

Per concloure, a partir de la revisió de bibliografia històrica, arqueològica, arqueomètrica, etc., s'ha pogut complir amb l'objectiu principal de la recerca. No obstant, existeixen un seguit de problemàtiques que han dificultat poder obtenir més dades o dades més fiables per assolir els objectius de forma més completa. Principalment, la mancança d'informació degut a que alguns derelictes es coneixen per intervencions arqueològiques molt antigues i les dades disponibles són molt incompletes, o degut a espolis que han provocat el desmantellament de part dels jaciments i la pèrdua de gran part dels carregaments. La recerca ha de continuar avançant en els diferents àmbits que hem tractat, per tal de poder completar la informació que tenim sobre les dinàmiques comercials marítimes en època romana a la Mediterrània nord-occidental. Algunes propostes interessants que podrien servir per donar resposta amb més fermesa als objectius que s'han proposat, serien diverses. Per exemple, a través de l'arqueometria ceràmica. Dels carregaments amfòrics que estan dipositats als magatzems del CASC, només s'han realitzat estudis arqueomètrics d'alguns exemplars. Es podrien dur a terme anàlisis arqueomètriques més sistemàtiques en exemplars no analitzats, que podrien oferir nova informació sobre la provinença dels carregaments dels derelictes. En el mateix àmbit de l'arqueometria, es podrien realitzar anàlisis per radiocarboni que poguessin millorar els coneixements que tenim sobre la cronologia

dels vaixells. En relació als coneixements que tenim sobre les infraestructures portuàries, seria interessant que en el futur es dediquessin projectes per intentar millorar el coneixement actual sobre els ports de la Laietània i de la *Citerior-Tarraconensis* en general, que permetria entendre millor el comerç entre el nord-est peninsular i la Gàl·lia.

9. Bibliografia

Arnaud, P. (2005). *Les routes de la navigation antique: Itinéraires en Méditerranée*. Editions Errance.

Benquet, L., Vitali, D., i Laubenhaier, F. (2005). Albinia (Prov. De Grosseto). *Chronique: activités archéologiques de l'École française de Rome*. Année 2004. Mélanges de l'École française de Rome. Antiquité 117/1, École française de Rome.

Berathaut, F. (2009). Les amphores de Bourdeaux-Chapeau-Rouge; études sur les relations commerciales de Burdigala au début de l'Empire. *Aquitania*, 25, pp. 143-197.

Bergé, A. (1990). Les marques sur amphores Pascual 1 de Port-la-Nautique. *Cahiers d'Archeologie Subaquatique* 9, Fréjus. pp. 131-201.

Berni, P. (2015). Novedades sobre la tipología de las ánforas Dressel 2-4 tarraconense. *Archivo Español de Arqueología*, 8. pp, 187-201.

Berni, P. i Carreras, C. (2013). Corpus epigràfic de segells en àmfora, *dolia, tegulae* i gerres de ceràmica comuna oxidada del Baix Llobregat. A: *Barcino*, vol 2. pp. 127-286.

Berni, P., Carreras, C., i Olesti, O. (2005). La Genis Licinia y el nordeste peninsular. Una aproximación al estudio de las formas de propiedad y de gestión de un rico patrimonio familiar. *Archivo Español de Arqueología*, 78. pp. 167-187.

Berni, P. i Revilla, V. (2005). Los sellos de las ánforas de producción tarraconense: representaciones y significado. *En: La producció i el comerç de les àmfores de la província "Hispania Citerior-Tarraconensis"*. *Homenatge a Ricard Pascual i Guash* (hom), 2008, pp. 95-112.

Bréchon, F., Martínez, V., Encuentra, J-O., Nantet, E. i Salvat, M. (2020). Le transport maritime du vin léétanien au haut Empire. L'apport du gisement d'amphores du cap Gros (Port-Vendres). *Revue Archéologique de Narbonnaise*, t. 53. RAN 53. pp. 147-174.

Buxeda i Garrigós, J. y Gurt i Esparraguera, J.M. (1998), La caracterització arqueomètrica de les àmfores de Can Peixau (Badalona) i la seva aportació al coneixement de la producció de Pascual 1 al territori de Baetulo, *El vi a l'Antiguitat. Economia, producció i comerç al*

Mediterrani Occidental, Monografies Badalonines 14, Museu de Badalona, Badalona: 193-217.

Casson, L. (1971). *Ships and Seamanship in the Ancient World*, Princeton.

Cerezo, F. (2016). *Los puertos antiguos de Cartagena: geoarqueología, arqueología portuària y paisaje marítimo: un estudio des de la arqueología náutica* (Tesis doctoral). Murcia: Facultad de Letras, Universidad de Murcia.

Colls, D. (1986). Les amohores léétaniennes de l'épave Cap Béar III. *Revue des Études Anciennes*, 88 (1), pp. 201-213.

Colls, D., Castellví, G., Salvat, M., Martínez Ferreras, V. i Jézégou, M.P. (2015). L'épave Port-Vendres 4 (Port-Vendres, Pyrénées-Orientals, France): un exemple de commerce d'exportation à partir d'un port de Tarraconaise (er s. av. J.C.). V. Martínez (ed.), La difusión comercial de las ánforas vinarias de Hispania Citerior-Tarraconensis (s. I a.C. – I d.C.). *Archaeopress Roman Archaeology 4*, Archaeopress, Oxford. pp, 147-163.

Comas, M. (1985). *Baetulo: les àmfors*. Badalona, Museu de Badalona.

Comas, M. (1997). *Baetulo: les marques d'àmfora*. Barcelona, Institut d'Estudis Catalans.

Comas, M., i Carreras, C. (2008). Les àmfors de la Laietània: estat de la qüestió. En: Homenatge a Ricard Pascual i Guash, Barcelona (2006), Monografies del Museu d'Arqueologia de Catalunya (MAC). pp, 177-188.

Comas, M. i Martínez, V. (2015). Productores y *mercatores* de *Baetulo* (Badalona). Las ánforas vinarias y la epigrafía asociada. A: La difusión comercial de las ánforas vinarias de Hispania-Citerior-Tarraconensis (S. I a.C. – S I d.C.). *Archaeopress Roman Archaeology*, 4. pp. 125-146.

De Juan, C. (2011). Una mirada a la arquitectura naval antigua mediterránea a través de la arqueología subacuática. *Ingeniería naval*, nº 897, pp, 71-75.

De Juan, C. (2017). Técnicas de arquitectura naval en la cultura fenícia. *Spal* nº26, pp 59-85.

Díes Cusí, E. (2005). Los condicionantes técnicos de la navegación fenícia en el Mediterráneo Oriental. En: Peña, V., Wagner, C.G. i Mederos, A. (eds.): *La navegación fenícia. Tecnología naval y derroteros. Encuentro entre marinos, arqueólogos e historiadores*, Centro de Estudios Fenicios y Púnicos, Madrid, pp. 55-84.

Falguera, J.M., Bernard, H. i Jézégou, M.P. (2003). Donnees d'archeology sous-marine recentes a Port-La-Nautique: pour une approche du systeme portuaire narbonnais. En: *Puertos Fluviales antiguos: Ciudad, desarrollo e infraestructuras*. Facultat de Geografia i Història, Universitat de València, 28-30 de Març de 2001, València. pp. 203-210.

- Frontini, M.** (2019). *El yacimiento subacuático de Cala Culip: evolución de su función a partir del análisis del Paisaje Cultural Marítimo*, (Treball final de grau d'arqueologia), Universitat de Barcelona.
- Foerster, F.** (1979). Consideraciones sobre la capacidad de la bomba de achique del pecio de los Ullastres. *Rivista di Studi Liguri*, nº 1-4, pp. 206-208.
- Foerster, F.** (1982). El yacimiento arqueológico submarino de "Los Ullastres": formados por los restos de una nave con cargamento de ánforas. *Vida submarina*, nº10, pp. 38-41.
- Foerster, F.** (1983). Roman naval construction, as show by the Palamós wrech. *International Journal of Nautical Archeology and Underwater Expoloration*, 12.3. pp. 219-228.
- Foerster, F. i Nieto, X.** (1980). Un naufragio de hace 2.000 años. *Vida submarina*, nº 1, pp. 165-179.
- Foerster, F. i Pasucal, R.** (1982). El pecio del Cap del Volt. *Vida submarina*, nº 6, pp. 47-56.
- Garrote, E.** (2003). Los puertos de Narbo Martius y Arelate y su relación con los circuitos comerciales del aceite bético. En: Puertos fluviales antiguos: Ciudad, desarrollo e infraestructuras. *Universitat de València, Facultat de Geografia i Història*. pp: 227-236.
- Izquierdo, P.** (1997). Barcino i el seu litoral: una aproximació a les comunicacions marítimes d'època antiga a la Laietània, a Roca, J. (ed.), *La formació del cinturó industrial de Barcelona*, vol 1, p. 13-21.
- Izquierdo, P.** (2009a). Els ports del litoral tarraconense i el seu paper en el comerç del vi. A: *El vi tarraconense i laietà: ahir i avui*. Actes del simpòsium, pp. 179-191.
- Izquierdo, P.** (2009b). Introducció a l'arqueologia portuària de la tarraconense. En: Nieto, X. i Cau Ontiveros M.A. (eds.), *Arqueologia Nàutica Mediterrània*, Monografies del CASC 8, Girona, pp. 443-445.
- Izquierdo, P.** (2013). La Construcció naval antiga. *Auriga*, nº67, pp. 4-14.
- Izquierdo, P.** (2018). Condiciones y conocimientos náutico-marinas en la antigüedad. En: López, J.M. i Ros, M.M. (eds.), *Navegar el Mediterráneo*, Phicaria, VI, Encuentros Internacionales del Mediterráneo. Universidad Popular de Mazarrón, Mazarrón, pp. 17-35.
- Járrega, R., i Otiña, R.** (2008). Un tipo de ánfora tarraconense de época medioimperial (siglos I-III): la Dressel 2-4 evolucionada. A: *SFECAG*, Acted du Congrès de L'Escala-Empúries, Marsella. pp, 281-286.
- Járrega, R.** (2011). El port romà de "Barcino" (Barcelona) i el praefectus orae maritime Laetanae. Un possible "portus" comercial. *Butlletí Arqueològic*, nº 33. pp, 81-119.

- Járrega, R.** (2015). Ánforas vinarias en el este de la Hispania Citerior en época tardorepublicana (siglo I a.C.): Epigrafía anfórica y organización de la producción. *SPAL* 24. pp. 77-98.
- Jézégou, M.** (1992). Au large de Port-Vendres – La Mirande, Port-Vendres 5. *ADLFI. Archéologie de la France- Informations*.
- Kotarba, J., Castellvi, G., i Mazière, F.** (2007). *Les Pyrénées-Orientales, Carte Archéologique de la Gaule 66*. Académie des Inscriptions de Belles-Lettres, Paris.
- Laubenheimer, F. i Martínez, V.** (2015). L'origine des amphores de l'ensemble aristocratique d'Antran (Vienne, France). V. Martínez (ed.), La difusión comercial de las ánforas vinarias de Hispania Citerior-Tarraconensis (s. I a.C. – I d.C.). *Archaeopress Roman Archaeology* 4, Archaeopress, Oxford. pp, 193-204.
- Laubenheimer, F., Séguire, J-M. i Schmitt, A.** (2005). Les amphores de Gourjade à Castres (Tarn) et les circuits commerciaux dans l'Albigeois antique, en *Aquitania*, XXI. pp. 253-283.
- Leon, C., i Domingo, B.** (1992). La construcción naval en el Mediterráneo greco-romano. *GuPAUAM* nº 19, pp. 199-128.
- Liou, B.** (1987). L'exportation du vin de Tarraconaise d'après les épaves. *El vi a l'antiguitat: Economica, producció i comerç al Mediterrani occidental*. 1er colloqui internacional d'arqueologia romana, Badalona. pp. 271-284.
- Liou, B. i Pomey, P.** (1985). Recherches archéologiques sous marines. *Gallia*, 43. pp. 547-576.
- López, A., i Martín, A.** (2008). Las ánforas de la Tarraconense. A: Cerámicas hispanorromanas. Un estado de la cuestion. *Monografías, Historia y Arte*. Cádiz, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz. pp. 689-724.
- López, A., i Martín, A.** (2007). Tipologia i datació de les àmfors tarraconenses produïdes a Catalunya. *La producció i el comerç de les àmfors de la província Hispania Citerior-Tarraconensis. Homenatge a Ricard Pascual i Guash (Barcelona, 17 i 18 de novembre de 2005)*. Monografies del Museu d'Arqueologia de Catalunya (MAC) 8, Barcelona. pp, 33-94.
- Martín, A.** (2002). El conjunt arqueològic de Ca l'Arnau (Cabrera de Mar, Maresme). Una assentament romanorepublicà, *Tribuna d'Arqueologia, 1998-1999*, Barcelona. pp. 211-228.
- Martínez, V.** (2008). *Caracterización arqueométrica del cargamento del pecio Cap Béar 3 (Port-Vendres, Francia)*. Informe de investigación inédito, Universitat de Barcelona.
- Martínez, V., i Brechon, F.** (2019). L'épandage d'amphores du cap Gros, vestiges d'une cargaison vinicole léétanienne. Analyses archéométriques des amphores. *Archéo* 66, nº 34, pp. 92-100.

- Martínez, V., Capelli, C., Cabellar, R. i Nieto, X.** (2013). From Hispania Tarraconensis (NE Spain) to Gallia Narbonensis (S France) New data on Pascual 1 amphorae tarde in the Augustan period. Ancient Ceramics-Analysis and Components. *Applied Clay Science* 82. Pp. 70-78.
- Martínez, V., Capelli, C., Jézégou, M.P., Castellví, G., Salvat, M. i Cabella, R.** (2015). The Port-Vendres Shipwreck Cargo: evidence of the Roman wine trade in the western Mediterranean, *International Journal of Nautical Archeology*, 44-2. pp, 227-299.
- Martínez, V., Jézégou, M.P., Descamps, C., Salvat M.** (2013). La provincia de las ánforas vinarias tarraconenses del pecio Port-Vendres 5 (Pirineos Orientales, Francai), dentro de X.Nieto, A. Ramírez y P. Recio (coords), *Navegación y Comercio en la Antigüedad. Actas del I Congreso de Arqueología Náutica y Subacuática Española*, Cartagena, 14-16 marzo 2013, ArNSe, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Madrid. pp, 109-125.
- Merlier, S.** (2007). Les bateaux cousus et les assemblages par ligatures dans la construction navale antique méditerranéenne: une question de terminologie, *Empuries* nº 55, pp. 9-25.
- Miró, J.** (1987). Vi català a França (segle I a.C. – I d.C). Una síntesi preliminar. A: *El vi a l'antiguitat, Econòmica, producció i comerç al Mediterrani occidental*. 1er col·loqui internacional d'arqueologia romana, Badalona. pp. pp. 249-268.
- Nieto, X.** (1982). El pecio romano de Cap del Vol. Nuevas aportacions. *Cypsela*, nº4, pp. 165-168.
- Nieto, X.** (2018). La función mecánica del cosido en los barcos griegos arcaicos. *Phicaria IV Encuentros Internacionales del Mediterráneo. Navegar el Mediterráneo*, pp. 118-129. *
- Nieto, X. i Foerster, F.** (1980). El pecio romano de Cap del Vol (campanyes de 1978 y 1979). *Cypsela*, nº3, pp. 163-177.
- Nieto, X. i Nolla, J.M.** (1985). El yacimiento arqueológico submarino de Riells-la-Clota y su relación con Ampurias. *Cypsela* 5, pp. 143-162.
- Nieto, X., Jover, A., Izquierdo, P., Puig, A.M., Alaminos, A., Martín, A., Pujol, M., Palou, H., i Colomer, M.** (1989). *Excavacions arqueològiques subaquàtiques a Cala Culip I*. Centre d'Investigacions Arqueològiques de Girona, Girona.
- Nieto, X. i Raurich, X.** (1998). El transport naval del vi a la Tarraconense. A: *El vi a l'antiguitat. Econòmica, producció i comerç al Mediterrani occidental*. II col·loqui internacional d'arqueologia romana. Actes Museu de Badalona.
- Oleart, C.B.** (2016). *La Ciudad y el viento: la morfología urbana y su relación con el uso estacional del espacio público abierto en territorios con vientos Fuertes y climas fríos: el caso de la Ciudad de Punta Arenas, región de Magallanes, Chile* (Tesis doctoral) Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.

- Olmer, F.** (2003). Les amphores de Bibracte-2. Le commerce du vin chez les Éduens d'après les timbres d'amphores: catalogues. Dans: *Les timbres de Bibracte (1984-1998). Les timbres de Bourgogne*. Centre archéologique européen, Bibracte, 7. pp. 375.
- Pinardi, N. i Masetti, E.** (2002). Variability of the large scale general circulation of the Mediterranean Sea from observations and modelling: a review. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 158 (3-4), pp. 153-173.
- Pomey, P.** (2005). *L'archéologie navale*. Paris, Errance. Print.
- Pomey, P., i Boetto, G.** (2019). Ancient Mediterranean Sewn-Boat Traditions. *The International Journal of Nautical Archeology*, nº 48.1. pp, 5-51.
- Pujol, M.** (2008). Vaixells i navegació a l'Antiguitat. *Citerior*, nº 4. pp, 15-53.
- Pujol, M.** (2009). Terminologia de construcció naval. A: Arqueologia náutica mediterrània. *Monografies del CASC 8*, Girona. pp, 325-335.
- Py, M.** (1993). *Lattara 6: Dicocer: dictionnaire des céramiques antiques (VIIe s. av. N. è.-VIIe s. de n. è.) en Méditerranée nord-occidentale* (Provence, Languedoc, Ampurdan). Edition de l'Association pour la Recherche Archéologique en Languedoc Oriental, Centre de Documentation Archéologique Régional.
- Raurich, X.** (1994). El jaciment de Cala Cativa: notes sobre el primer treball d'arqueologia subaquàtica realitzat a Catalunya. *Annals de l'IEE*, 27, Figueres. pp. 263-271.
- Revilla, V.** (1995). *Producción cerámica, viticultura y propiedad rural en Hispania Tarraconensis (siglos I a.C. – III d.C.)*. Cuadernos de arqueología, 8. Edicions Servei del Llibre l'Estaqüerot, Barcelona.
- Revilla, V.** (2008). Agrarian Systems in Roman Spain: archeological approaches, en P.P. Funari, R.S. Garrafonti y B. Letalien (eds.), *New Perspectives on the Ancient World: Modern perceptions, ancient representations*, BAR International Series-1782, Archaeopress, Oxford. pp, 117-129.
- Revilla, V.** (2015). Agricultura, artesanado rural y territorio en el noroeste de Hispania Citerior: estructuras y dinámicas. En: *La difusión comercial de las ánforas de Hispania Citerior-Tarraconensis (s. I a.C. – s. I d.C.)*. Archaeopress Roman Archaeology 4, Archaeopress, Oxford. pp, 1-18.
- Ruiz de Arbulo, J.** (1990). Rutas marítimas y colonizaciones en la Península Ibérica. Una aproximación náutica a algunos problemas, *Itálica*, 18. Roma. pp. 79-115.
- Sánchez, C.,** (2015). Les amphores de Tarraconaise dans les contextes narbonnais, V. Martínez Ferreras (ed.), *La difusión comercial de las ánforas vinarias de Hispania Citerior-Tarraconensis (s. I a.C. - I d.C.)*. V. Martínez Ferreras (ed.), *Archaeopress Roman Archaeology*, 4, Archaeopress, Oxford, pp. 165-180.

- Sánchez, C., Carrato, Ch., Favennec, B.** (2011). Recherches récentes sur les contextes portuaires de Narbonne (AUDE): les fouilles de Port-La-Nautique et du Grand Catélou. *S.F.E.C.A.G.*, Congrès d'Arles, 2011, Arles, France. pp 171-201.
- Sánchez, C., Faisse, C., Jézégou, M-P., et Mathé, V.** (2014) Le système portuaire de Narbonne antique: approche géoarchéologique. Dans: Implantations humaines en milieu littoral méditerranéen: facteurs d'installation et processus d'appropriation de l'espace (Préhistoire, Antiquité, Moyen Âge). 2014, APDCA, Antibes, pp 125-135.
- Sánchez, C., et Jézégou, M-P.** (2016) Les ports dans l'espace méditerranéen antique. Narbonne et les systèmes portuaires fluvio-lagunaires. *Revue Archéologique de Narbonnaise*. 2016, Supplément 44. pp, 15-21.
- Tremoleda, J.** (2008). Les instal·lacions productives d'àmfores tarraconenses. A: A. López Mullor i X. Aquilué (eds.), *La producció i el comerç de les àmfores de la Província d'Hispania Citerior-Tarraconensis. Homenatge a Ricard Pascual i Guash*, pp. 113-150. Monogràfies del Museu d'Arqueologia de Catalunya (MAC) 8, Barcelona.
- Vivar, G.** (2012). *Memòria de prospecció i excavació a la Cala d'Aiguablava 2010 (Begur, Baix Empordà)*. Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya, Girona.
- Vivar, G. i Geli, R.** (2017). *Memòria de la intervenció arqueològica subaquàtica al jaciment de Cala Cativa 1, 2015 (El Port de la Selva, Alt Empordà)*. Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya, Museu d'Arqueologia de Catalunya (MAC), Girona.
- Vivar, G., De Juan, C. i Geli, R.** (2014). Cap del Vol. Un producte, un barco y un comercio del Conventus Tarraconensis. En: *Arqueologia subacuàtica espanyola: Actas del Primer Congreso de Arqueología Náutica y Subacuática Española*. Cartagena, Vol 1, pp. 87-94.
- Vivar, G. i Geli, R.** (2014). *Memòria del projecte d'actuació arqueològica subaquàtica al derelict de Cap del Vol 2012*. Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya, Museu d'Arqueologia de Catalunya (MAC), Girona.
- Vivar, G. i Geli, R.** (2015). *Memòria del projecte d'actuació arqueològica subaquàtica al derelict de Cap del Vol 2013*. Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya, Museu d'Arqueologia de Catalunya (MAC), Girona.
- Vivar, G. i Geli, R.** (2016). *Memòria de la intervenció arqueològica subaquàtica al jaciment del Cap del Vol 2014 (El Port de la Selva, Alt Empordà)*. Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya, Museu d'Arqueologia de Catalunya (MAC), Girona.
- Wicha, S.** (2005). *Caracterisation d'un groupe d'epaves antiques de mediterranee presentant un assemblage des membrures par ligatures vegetales: aproche architecturale et paleobotàniques*. Universite d'Aix-Marseille 1, Université de Provence U.F.R.