

Anuari
d'arqueologia
i patrimoni
de Barcelona
2018



Ajuntament
de Barcelona

Anuari
d'arqueologia
i patrimoni
de Barcelona
2018



Intervenció a la plaça del Monestir, 3.
Foto: Josep Cruells

Anuari d'arqueologia i patrimoni de Barcelona 2018



**Ajuntament
de Barcelona**

Edició

Ajuntament de Barcelona,
Institut de Cultura
Servei d'Arqueologia de
Barcelona

1a edició: setembre del 2020

© de l'edició: Ajuntament de Barcelona, Institut de Cultura,
Servei d'Arqueologia de Barcelona

© dels textos: els seus autors

© de les imatges: els seus autors, Archivo General Militar de
Madrid (AGMM), Arxiu Fotogràfic de Barcelona (AFB), Arxiu
Històric de la Ciutat de Barcelona (AHCB), Institut Cartogràfic
i Geològic de Catalunya (ICGC), Museu del Disseny de Barcelona,
Service historique de la Défense

Directora de Comunicació

Águeda Bañón Pérez

**Directora de Serveis
Editorials**

Núria Costa Galobart

**Director del Servei
d'Arqueologia**

Ferran Puig i Verdaguer

S'han fet totes les gestions possibles per identificar els
propietaris dels drets de les fotografies. Qualsevol error o
omissió s'haurà de notificar per escrit a l'editor i es corregirà
en edicions posteriors.

**Responsable d'intervencions
arqueològiques**

Josep Pujades i Cavalleria

Queda prohibida la reproducció total o parcial sense el permís
expres de l'editor en els termes marcats per la llei.

**Responsable d'arqueologia
preventiva**

Carme Miró i Alaix

ISSN: 2604-918X
DL: B 33830-2012

**Responsable d'intervencions
patrimonials**

Montserrat Pugès i Dorca

Direcció de Serveis Editorials
Passeig de la Zona Franca, 66
08038 Barcelona
tel. 93 402 31 31
barcelona.cat/barcelonallibres

**Tècnic del Servei
d'Arqueologia**

Laia Macià Plaza

<http://ajuntament.barcelona.cat/arqueologiabarcelona/>

Gestió administrativa

Sílvia Lezana Les

Centre de Documentació

Encarna Cobo

Consell d'Edicions i Publicacions de l'Ajuntament de Barcelona

Jordi Martí Grau, Joan Subirats Humet, Marc Andreu Acebal,
Gemma Arau Ceballos, Águeda Bañón Pérez, Marta Clari
Padrós, Núria Costa Galobart, Pilar Roca Viola, Laura Pérez
Castaña, Jordi Rabassa Massons, Joan Ramón Riera Alemany,
Edgar Rovira Sebastià i Anna Giralt Brunet

Coordinació editorial

Ana Shelly de Vidal

Revisió lingüística

Joan Lluís Quilis Sarsanedas

Disseny

Isabel Solé López-Pinto

Maquetació

Addenda

SUMARI

- 8 **Presentació**
- 10 **Resum de les intervencions arqueològiques de l'any 2018**
Josep Pujades i Cavalleria
- 15 **El Pla director del rec Comtal**
Carme Miró i Alaix
- 21 **Plànol de les intervencions arqueològiques a Barcelona 2018**
- 22 **Plànol de les intervencions arqueològiques a Ciutat Vella 2018**
- 23 **INTERVENCIONS ARQUEOLÒGIQUES**
- 24 Antic de Sant Joan, 1-5 i 2-12, carrer
- 27 Antic de València, 82-90, camí
- 29 Antic Mercat del Born
- 34 Antiga fàbrica Oliva Artés
- 36 Arc de Sant Pau, 16, carrer de l'
- 38 Argenteria, 15-17, carrer de l'
- 43 Balboa, 36, carrer de
- 45 Berenguer de Palou, 50-52, carrer de
- 48 Berenguer de Palou, 52-62, carrer de
- 54 Boters, 4, carrer dels
- 56 Ca l'Alíer
- 57 Can Nyau
- 60 Carabassa, 17, carrer d'en
- 62 Casa de la Ciutat
- 66 Castell de Montjuïc
- 72 Còdols, 9, carrer dels
- 74 Còdols, 13, carrer dels
- 75 Comerç, 19-25 i 42-58, carrer del
- 77 Comerç, 19-25 i 42-58, carrer del
- 82 Escudellers, 44, carrer d'
- 84 Gignàs, 22-24, carrer d'en
- 86 Gignàs, 26, carrer d'en
- 87 Gignàs, 28, carrer d'en
- 88 Giriti, 5, carrer de
- 90 Gran de Sant Andreu, 204-206, carrer
- 91 Jardins de Montserrat
- 93 Jardins de Victoria de los Ángeles
- 95 Jaume Giralt, 1-3 bis, carrer de
- 96 Lluís Companys, 1-5, passeig de
- 102 Lluís el Piadós, 6, carrer de
- 103 Mas Ravetllat
- 106 Mercat de la Boqueria
- 109 Mercat de la Boqueria
- 111 Mercat de la Boqueria
- 114 Mercat de la Boqueria
- 117 Meridiana, 119.B-151, 132-180 / 85-151, 80-180, avinguda
- 121 Metges, 16, carrer dels
- 123 Monestir, 3, plaça del
- 125 Monestir de Sant Pau del Camp
- 134 Monestir de Sant Pau del Camp
- 138 Montsió, 8, carrer de
- 140 Muralla medieval
- 146 Muralla medieval
- 148 Muralla romana. Antic Borsí
- 151 Muralla romana. Carrer de la Tapineria i plaça dels Traginers
- 153 Muralla romana. Torres número 27 i 28
- 155 Palau de la Generalitat
- 156 Palau Moxó
- 159 Palla, 19-21, carrer de la
- 161 Palla, 25, carrer de la
- 164 Park Güell. Mirador de la baixada de la Glòria
- 165 Pere IV, 416-488, carrer de
- 166 Peu de la Creu, 20, carrer del
- 167 Portadores, 3-7, carrer de les
- 169 Portaferriera, 25-25 bis, carrer de la
- 170 Portal de l'Àngel, 23-39 i 30-42, avinguda del
- 171 Prim – Ronda de Sant Martí, rambla de. Accessos a l'estació de la Sagrera
- 176 Princesa, 19, carrer de la
- 178 Quatre Camins, 16, carrer dels
- 179 Quintana, 6, carrer d'en
- 180 Radas, 2b-62, carrer de
- 182 Rambla, 76, la
- 183 Rambla, 129, la
- 185 Refugi antiaeri número 621
- 188 Refugi antiaeri número 758
- 194 Refugi de la fàbrica Sanchís
- 196 Regomir, 4 bis, carrer del
- 197 Ribes, 19-27, carretera de
- 199 Robador, 43, carrer d'en
- 201 Sant Antoni, 84, ronda de
- 205 Sant Crist, 70-72, carrer del
- 211 Sant Jaume, plaça de. Exploració geofísica d'alta resolució de la plaça i el seu entorn
- 221 Trinitat, 1-14, plaça de la
- 223 Vigatans, 4, carrer dels
- 224 Volta d'en Dusai, 5, carrer de la
- 225 **INTERVENCIONS SENSE AFECTACIÓ DEL PATRIMONI**
- 230 **INTERVENCIONS EN EL PATRIMONI TREBALLS DE CONSERVACIÓ-RESTAURACIÓ**
- 231 **L'activitat de conservació-restauració**
Montserrat Pugès i Dorca
- 235 **TREBALLS IN SITU**
- 236 Aqüeducte romà. Restauració. Estudis preliminars: lectura de paraments i diagnosi
- 246 Lluís Companys, 1-5, passeig de
- 251 Mercaders, 1, carrer de
- 259 Monestir de Sant Pau del Camp. Extracció selectiva del mosaic de l'església
- 263 Muralla romana. *Castellum*
- 266 Muralla romana. Torre número 1
- 270 Rambla, la. Mosaic de Joan Miró
- 274 **TREBALLS A LABORATORI**
- 275 Ample, 11-13, carrer
- 277 Antic de Sant Joan, 1-5 i 2-12, carrer
- 278 Balboa, 36, carrer de
- 281 Borriana, 115-123, carrer de
- 283 Comerç, 27-33 i 60-68, carrer del
- 289 Consellers, 2, carrer dels
- 293 Duc de Medinaceli, 1-1b, plaça del
- 297 Hospital, 101, carrer de l'
- 300 Jardí de Can Fargas. Escultura de pedra artificial
- 306 LAV estructura de l'estació de la Sagrera. Restauració d'una destrala de la vil·la romana del Pont del Treball
- 308 Llàstics, 7-9, carrer d'en
- 313 Mercat del Born
- 315 Mercat del Born
- 319 Mercat de Sant Antoni
- 325 Ramon Berenguer el Gran, plaça de
- 330 Refugi antiaeri número 901
- 333 Trafalgar, 26, carrer de
- 334 Vigatans, 4, carrer dels
- 335 **ESTUDIS**
- 336 **Caracterització arqueomètrica del vidre de l'esmalt d'una medalla d'arreu de cavall, de coure (segles XIV-XV), provinent d'una tomba de la forana de l'antic convent de Santa Caterina**
Domingo Gimeno
- 339 **Estudi arqueomètric (i isotòpic) de vidre romà trobat a Barcino**
Domingo Gimeno, Monica Ganió, Sara Boyen, Thomas Fenn, Rebecca Scott, Sofie Vanhoutte i Patrick Degryse
- 343 **Els conflictes al rec Comtal de Barcelona i la Societat de Propietaris interessats en l'aprofitament de l'aigua de la séquia Comtal i les seves mines, als segles XIX i XX**
Daniel Sancho París
- 350 **Estudi analític comparatiu entre vidre català i novohispà, segles XVII-XIX**
Karime Castillo, Trinitat Pradell i Ioanna Kakoulli
- 352 **Estudi bioarqueològic de la intervenció arqueològica al Turó de la Rovira: configuració paisatgística i explotació dels recursos naturals**
Santiago Riera, Jordi Nadal, Alexandra Livarda, Julie-Anne Bouchard-Perron, Oriol López Bultó, Eufràsia Roselló i Arturo Morales
- 377 **Rellegint la documentació de les intervencions a la plaça de Sant Miquel, a Ciutat Vella. Una primera sistematització del fons planimètric**
Ignasi Camps, Josefa Huertas i Carme Miró

Estudi bioarqueològic de la intervenció arqueològica al Turó de la Rovira: configuració paisatgística i explotació dels recursos naturals

Santiago Riera Mora,¹ Jordi Nadal Lorenzo,¹ Alexandra Livarda,² Julie-Anne Bouchard-Perron,³ Oriol López Bultó,⁴ Eufràsia Roselló Izquierdo,⁵ Arturo Morales Muñiz⁵

1. Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques, Secció de Prehistòria i Arqueologia, Departament d'Història i Arqueologia, Universitat de Barcelona

2. Institut Català d'Arqueologia Clàssica

3. Universitat de Nottingham

4. Departament de Prehistòria, Universitat Autònoma de Barcelona

5. Laboratori d'Arqueozoologia, Departament de Biologia, Universitat Autònoma de Madrid

1. Introducció

El Servei d'Arqueologia de l'Ajuntament de Barcelona encarregà l'any 2017 un estudi complet del contingut bioarqueològic d'un conjunt de sitges i estructures constructives excavades al Turó de la Rovira (intervenció 065/14). L'estudi macrofaunístic fou realitzat per Lídia Colominas (ICAC) i els resultats ja han estat objecte de publicació a l'*Anuari d'arqueologia i patrimoni de Barcelona 2017* (COLOMINAS, 2019).

La intervenció, promoguda per BIM/SA i dirigida per l'arqueòleg Daniel Giner Iranzo, de l'empresa Codex, Arqueologia i Patrimoni, es va dur a terme al sector més elevat del Turó de la Rovira (262 msnm), una àrea delimitada pels carrers del Panorama, de Marià Labèrnia i de Labèrnia, entre el 5 de novembre de 2014 i el 31 de desembre de 2015 (GINER, 2018).

En la intervenció s'excavaren un conjunt de 15 sitges, restes d'algunes habitacions corresponents a l'ocupació ibèrica i un sector del fossat (GINER, 2018).

Totes les UE analitzades presenten una cronologia de l'època ibèrica, en un lapse de temps ben delimitat entre finals del segle III i principis del segle II aC, entorn de la data del 200 aC, a excepció de la sitja 720, que presenta una cronologia lleugerament més antiga, de la segona meitat del segle III aC. Aquest assentament ibèric del Turó de la Rovira, fundat *ex novo* al segle III aC, ha estat interpretat com un nucli destacable en el pla de Barcelona, que podria haver exercit un cert control sobre altres punts d'habitatge de menor entitat com ara l'hospital de Sant Pau, el turó del Putxet, etc. (GINER, 2018).

La direcció de la intervenció arqueològica decidí extreure mostres dels sediments excavats per fer diverses analítiques bioarqueològiques. Les mostres foren traslladades a l'Arxiu d'Arqueologia del MUHBA a la Zona Franca, on la totalitat dels sediments foren processats.

2. Objectius i tasques

L'estudi s'ha centrat en la recuperació de diversos tipus de partícules biòtiques contingudes en els sediments procedents de la intervenció arqueològica, amb els objectius següents:

- Caracteritzar l'entorn ambiental i el paisatge vegetal del Turó de la Rovira a l'època ibèrica tardana i determinar els usos del sòl i les condicions paleoambientals d'aquest sector de la plana barcelonina.
- Determinar l'impacte paisatgístic dels grups ibèrics i la continuïtat dels usos i de l'explotació dels recursos a l'època romana.
- Caracteritzar l'origen dels sediments continguts a les sitges i dels processos tafonòmics postdeposicionals.
- Caracteritzar l'explotació dels recursos vegetals amb finalitats alimentàries, energètiques i constructives.
- Determinar les espècies conreades, com també els sistemes i els cicles agrícoles.
- Caracteritzar altres recursos alimentaris d'origen animal, principalment derivats de l'activitat pesquera. Els recursos animals vinculats a la cacera i la ramaderia han estat estudiats i publicats per Lídia Colominas a l'estudi del conjunt arqueofaunístic (COLOMINAS, 2019).

Cal destacar que a Barcelona, fins a la realització d'aquest estudi, no s'han dut a terme recerques bioarqueològiques sistemàtiques de l'època ibèrica que ens informin de l'ús dels recursos naturals, de l'agricultura, del paleoambient i del paleopaisatge. En els darrers anys s'han començat a fer alguns estudis bioarqueològics multidisciplinaris a la ciutat, però aquests estudis s'han centrat principalment en nivells de les èpoques romana, medieval i moderna (RIERA *et al.*, 2018; RAVOTTO *et al.*, 2016; LÓPEZ BULTÓ, 2019; MIRÓ *et al.*, en premsa; BIANCO *et al.*, en premsa).

3. Organització i realització dels estudis

L'estudi fou encarregat pel Servei d'Arqueologia de l'Ajuntament de Barcelona.

L'extracció de partícules biòtiques dels sediments es va dur a terme a l'Arxiu Arqueològic del MUHBA, a la Zona Franca, mitjançant el sistema de flotació dels sediments, entre els dies 3 i 17 de novembre de 2017. El triatge dels diferents tipus de restes biòtiques es dugué a terme al Laboratori d'Arqueologia de la Facultat de Geografia i Història de la Universitat de Barcelona, durant el mes de novembre del 2017. Aquestes dues tasques es van fer en el marc de la col·laboració amb les pràctiques extracurriculars que formen part de l'assignatura «Bioarqueologia, antropologia física i forense», del grau d'Arqueologia de la Universitat de Barcelona.

En aquesta memòria es presenten els resultats de l'estudi de les restes biològiques següents: restes carpològiques, carbons, microfauna, mol·luscs terrestres i ictiofauna.

L'estudi macrofaunístic del conjunt fou presentat per Lúdia Colominas (COLOMINAS, 2019). L'estudi de les restes biòtiques de la intervenció arqueològica ha estat coordinat per Santiago Riera Mora, del Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques, Secció de Prehistòria i Arqueologia, de la Universitat de Barcelona.

L'estudi carpològic ha estat fet per Alexandra Livarda, de l'Institut Català d'Arqueologia Clàssica, i Julie-Anne Bouchard-Perron, de la Universitat de Nottingham. L'anàlisi antracològica l'ha feta Oriol López Bultó, del Departament de Prehistòria de la Universitat Autònoma de Barcelona. La identificació de mol·luscs i de microfauna ha estat realitzada per Jordi Nadal Lorenzo, del Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques de la Universitat de Barcelona. Finalment, la identificació de les restes d'ictiofauna ha estat realitzada per Eufrasia Roselló Izquierdo i Arturo Morales Muñiz, del Laboratori d'Arqueozoologia del Departament de Biologia de la Universitat Autònoma de Madrid.

4. Material

Els sediments de la intervenció arqueològica estaven dipositats al magatzem de l'Arxiu Arqueològic del MUHBA, a la Zona Franca de Barcelona. Durant l'excavació, l'equip d'arqueòlegs recollí sediments de 40 unitats estratigràfiques (UE), que representaven un total de 23 sacs i 21 bosses de plàstic ([annex 1](#)). L'arqueòleg de la intervenció, Daniel Giner Iranzo, plantejà recuperar aproximadament un mínim de 8 l de sediment per cada una de les UE excavades, xifra que representava la disponibilitat d'un total de 300 l de sediment per al conjunt de la intervenció. En total, es disposava de dos palets de sediments per processar ([figura 1](#)). En el procés de filtratge, es prioritzaren les mostres procedents de sitges, atès que es va considerar que aquest context podia ser especialment fèrtil des del punt de vista de l'estudi bioarqueològic.



Figura 1. Volum total dels sediments procedents de la intervenció 065/14 i emmagatzemats a l'Arxiu Arqueològic del MUHBA, abans d'iniciar-se'n el processament bioarqueològic. Foto: Santiago Riera

En una primera fase, es va fer la flotació d'un sac de cada una de les UE per valorar-ne la riquesa en restes biològiques. D'algunes UE especialment pobres en restes orgàniques, únicament se'n filtrà aquesta submostra, ja que en aquestes mostres es va aturar el filtratge. Les mostres amb més riquesa de restes es processaren totalment.

S'han processat un total de 55 bosses i sacs provinents de 35 unitats estratigràfiques, que corresponen a un total de 15 sitges.

El nombre de sacs i bosses estudiats per cada UE s'especifica a l'[annex 1](#).

5. Mètodes

El tractament de les mostres per a la recuperació de les partícules biòtiques consisteix en la dispersió, la flotació i el filtratge successius del sediment. És aquest un dels protocols més aplicats en bioarqueologia (Buxó, 1997). Per dur a terme aquestes tasques, es va fer una senzilla instal·lació adjacent a una de les naus del magatzem de l'Arxiu Arqueològic del MUHBA, on es disposava d'una presa d'aigua, que consistia en un recipient de plàstic sobre una banqueta que permet decantar l'aigua dins de tamisos ([figures 2 i 3](#)).

La flotació consisteix en la separació de les partícules biòtiques i minerals per densitat i decantació del sobrenedant en una columna de tamisos que permet separar partícules per diàmetres. El procés de flotació es va efectuar en un



Figura 2. Conjunt de recipients per a la dispersió, la flotació i el filtratge de sediments arqueològics, instal·lats a l'Arxiu Arqueològic del MUHBA, a la Zona Franca. Foto: Santiago Riera

dipòsit de plàstic, mitjançant l'agitació del sediment amb pressió d'aigua (figura 3).

El protocol de processament dels sediments ha estat el següent:

- Dispersió d'un sac de sediment en un dipòsit de PVC amb aigua abundant, afegint-hi un dispersant (detergent comercial) i fent agitacions manuals successives (figures 4 i 5). Aquest procés de dispersió es va fer durant 24 hores.
- Transcorregut aquest període i un cop dispers el sediment, abocament de la totalitat de la solució al contenidor superior.
- Procés de flotació i decantació de les restes de menor densitat, que inclouen restes vegetals, de peixos i de gasteròpodes terrestres (figura 2).
- Separació per diàmetres de les partícules decantades, mitjançant l'ús d'una columna de tamisos de 2 mm, 1 mm, 0,5 mm i 0,25 mm. Per facilitar la separació i assolir una neteja òptima de les partícules, s'utilitzà aigua a baixa pressió (figura 6). Les diferents fraccions de partícules queden retingudes en els tamisos (figura 7).



Figura 3. Procés de flotació i decantació de restes biològiques i filtratge en columna de tamisos. Foto: Santiago Riera

ció i assolir una neteja òptima de les partícules, s'utilitzà aigua a baixa pressió (figura 6). Les diferents fraccions de partícules queden retingudes en els tamisos (figura 7).

- Filtratge d'una part alíquota de la fracció densa de la mostra que no ha flotat. Aquesta fracció es compon principalment de restes minerals, però pot contenir també algunes restes òssies, de mol·luscs, etc., de més densitat i que, per tant, no han flotat. Aquesta fracció és separada per diàmetres mitjançant una columna de tamisos de 2 mm, 1 mm i 0,5 mm, amb aplicació d'aigua a baixa



Figura 4. Dispersió i agitació de sediments en aigua amb dispersant (detergent). Foto: Santiago Riera



Figura 5. Agitació de les mostres sedimentàries durant el procés de dispersió. Foto: Santiago Riera

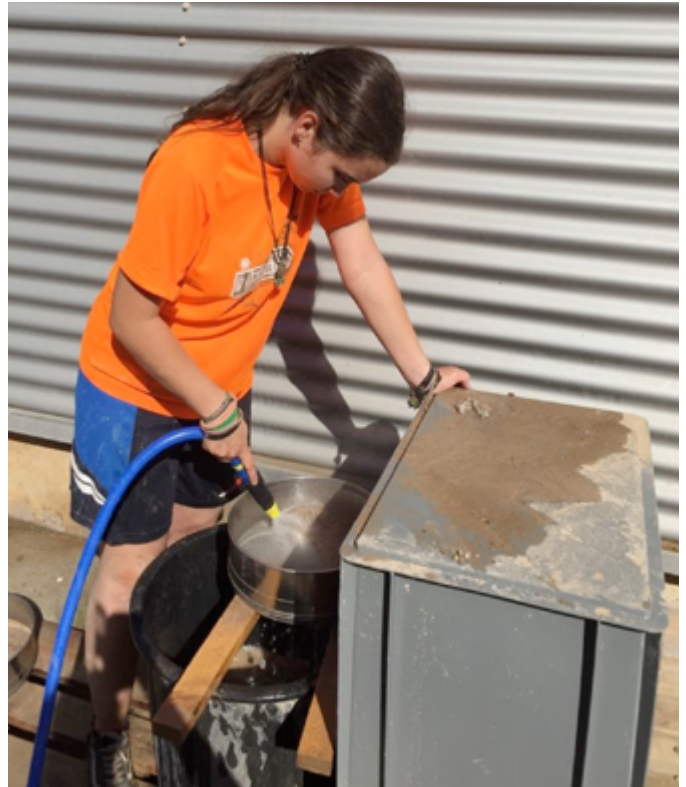


Figura 6. Neteja de les partícules biòtiques retingudes als tamisos mitjançant aigua a baixa pressió. Foto: Santiago Riera



Figura 7. Separació de partícules biòtiques en tamisos de 2 mm, 1 mm i 0,5 mm. Foto: Santiago Riera



Figura 8. Partícules biòtiques esteses sobre paper, preparades per ser dessecades. Foto: Santiago Riera

pressió. Habitualment, aquesta fracció és poc rica en restes bioarqueològiques.

- Extensió de les partícules filtrades sobre paper (figura 8).
 - Assecament lent de les mostres durant 24 hores a temperatura ambient a la cambra seca de l'Arxiu Arqueològic del MUHBA (figura 9).
 - Triatge de les restes biòtiques amb lupa binocular a $\times 50$ augments al Laboratori d'Arqueologia de la Universitat de Barcelona (figura 10). Aquest triatge consistí en la separació dels tipus de restes següents: llavors, carbons, gasteròpodes, mol·luscs, ictiofauna i microfauna.
- ☛ Santiago Riera Mora



Figura 9. Dessecació de les restes biòtiques a la cambra seca de l'Arxiu Arqueològic del MUHBA. Foto: Santiago Riera

6. Resultats

6.1. Estudi antracològic

6.1.1. Materials

S'han estudiat els fragments de carbons d'un conjunt de 25 unitats estratigràfiques que procedeixen de 10 sitges:

- Sitja 460: UE 465 i 467
- Sitja 708: UE 707, 725 i 728
- Sitja 720: UE 719 i 739
- Sitja 724: UE 723, 755, 757, 759, 760 i 761
- Sitja 749: UE 748, 763 i 764
- Sitja 806: UE 805 i 833
- Sitja 820: UE 819
- Sitja 1036: UE 1035 i 10001
- Sitja 1037: UE 1037
- Sitja 10005: UE 10004, 10027 i 10033

S'han recuperat i identificat un total de 291 fragments de carbó. S'aprecia una forta variabilitat en el contingut de carbons de les diverses UE i de les sitges. Així, els fragments són més abundants a les sitges 720, 724 i 749 i especialment escassos a les sitges 460, 708, 806 i 820 ([figura 11](#)).



Figura 10. Triatge de les partícules de diverses fraccions mitjançant lupa binocular, al Laboratori d'Arqueologia de la Secció de Prehistòria i Arqueologia de la Universitat de Barcelona. Foto: Santiago Riera

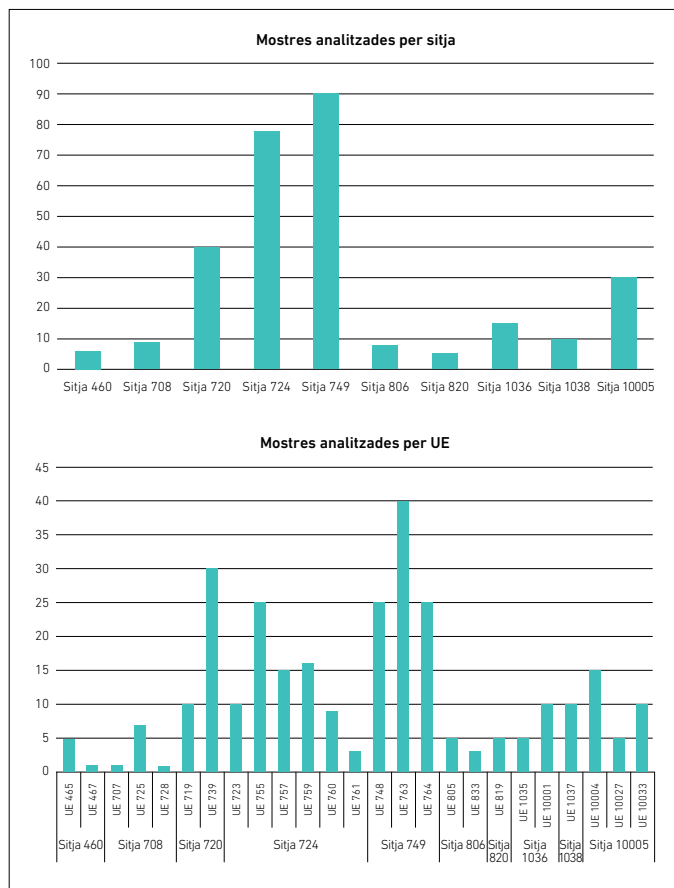


Figura 11. A dalt, nombre de fragments de carbons identificats per sitges, i a sota, unitats estratigràfiques.

6.1.2. Mètodes

Els fragments de carbó han estat analitzats des del punt de vista anatòmic i morfològic. L'anàlisi anatòmica té com a objectiu principal determinar les espècies llenyoses explotades, com també possibles alteracions en el desenvolupament i el creixement normal dels anells de creixement de la planta. L'estudi morfològic té com a objectiu principal identificar la forma original de la resta antracològica, així com les parts de l'arbre aprofitades.

La determinació específica de la fusta es basa en l'observació dels tres plans anatòmics (transversal, longitudinal-tangencial i longitudinal-radial) i la comparació de l'estructura del carbó amb col·leccions actuals i atles de referència (SCHWEINGRUBER, 1990) ([annex 2](#)).

L'observació dels plans anatòmics de la fusta s'ha dut a terme mitjançant un microscopi òptic. La preparació de les mostres es fa a partir de la fractura manual dels carbons, amb la finalitat d'obtenir superfícies observables dels tres plans anatòmics. L'observació de les mostres s'ha fet amb objectius de 50, 100, 200 i 400 augments, amb il·luminació de llum inferit. Les característiques morfològiques dels diferents tàxons identificats s'especifiquen a l'[annex 2](#).

6.1.3. Resultats i discussió: espècies identificades

A l'[annex 3](#) es mostren els resultats dels tàxons identificats per unitats estratigràfiques.

En el conjunt dels 291 fragments identificats, s'han determinat nou tàxons vegetals, cosa que indica una baixa diversitat de la fusta representada. Aquest conjunt de tàxons evidencia la presència d'un ambient mediterrani, que inclou *Arbutus unedo* (arboç), *Cistus* sp. (estepa), *Erica* sp. (bruc), *Olea europaea* (olivera/ullastre), *Pinus sylvestris/nigra* (pi roig / pinassa), *Quercus ilex/coccifera* (alzina/garric), *Quercus* sp. caducifoli (roure), *Rosaceae/Maloideae* i *Rosaceae/Rosoideae*.

L'espècie més abundant en el conjunt és l'arboç, amb un 41,6 % del total de les restes identificades. Posteriorment, s'identifica l'alzina/garric, que representa el 23,7 % del total de les restes analitzades. El tercer tàxon en importància és el bruc, que representa el 21,3 % del total de restes. La resta de tàxons com ara l'olivera/ullastre, *Rosaceae/Rosoideae*, l'estepa, *Rosaceae/Maloideae* i el roure presenten percentatges clarament inferiors, propers al 3 %.

El patró de representació és força similar en totes les sitges, amb un domini de l'arboç, seguit del bruc i l'alzina/garric. Aquests tres tàxons assoleixen conjuntament el 83 % de les restes identificades.

Els tàxons més ubics són l'arboç i el bruc, que són presents en totes les sitges analitzades. El tàxon següent en ubiqüitat és l'alzina/garric, present en vuit sitges. La ubiqüitat de les espècies amb menors percentatges és d'entre una i quatre sitges. L'olivera és present en tres sitges, el pi roig / pinassa tan sols es troba a la sitja 1036 i el grup *Rosaceae/Rosoideae* és present únicament a la sitja 10005. Tanmateix, tot i que estan molt localitzats, aquests tàxons es troben en percentatges elevats dins de la sitja en què apareixen. *Rosaceae/Maloideae* és també un tàxon força ubic, però sempre és present en percentatges baixos, entorn del 2 %.

Les sitges 10005, 1038 i 1036 són les que es distancien més del patró bàsic arboç-bruc-alzina. A la sitja 1036 hi està ben representat el pi roig / pinassa (26 %); a la sitja 1038, l'olivera/ullastre (40 %), i a la sitja 10005, *Rosaceae/Pomoideae* (27 %).

Les espècies vegetals documentades corresponen totes a espècies mediterrànies, actualment abundants en el sector d'estudi. Arboços i brucs formen bosquines secundàries de talla alta, que evidencien, per tant, un alt grau de degradació dels boscos barcelonins en aquest període. Si el tàxon alzina/garric es tractés de garric (*Quercus coccifera*), la presència d'aquest tàxon corroboraria un paisatge vegetal obert, dominat per garrigues i bosquines. La presència d'estepes confirma aquest medi explotat intensament. L'evidència de boscos és força escassa en aquest conjunt, amb una possible presència de l'alzina i una presència molt marginal de roures en obagues, probablement formant boscos mixtos. Alzines i roures podrien ser presents als peus de mont i els vessants de la serralada de Collserola, on encara es troben avui dia.

Aquest conjunt de carbons suggereix, doncs, un medi força desforestat i pertorbat entre els segles III i II aC, amb un predomini de matollars i bosquines i una presència escassa de boscos.

L'escassa diversitat d'espècies, el caràcter local d'aquestes espècies i el domini de tàxons de formacions vegetals secundàries suggereixen que la majoria dels carbons identificats devien ser usats com a combustible, com a resultat de la crema de fusta recol·lectada en àrees properes a l'assentament.

Del conjunt de tàxons identificats, tan sols el pi roig / pinassa no es troba actualment al sector costaner català, i és documentat en sectors de mitjana i alta muntanya de l'interior de Catalunya (figura 12). La seva escassa presència i ubiqüitat en el jaciment —només a la sitja 1036— es podria explicar pel fet de tractar-se de fusta importada o derivada d'algun objecte fet de fusta importat que, un cop en desús, fou cremat.

Algunes de les espècies identificades, com l'olivera/ullastre, podrien haver arribat al jaciment com a resultat de la recol·lecció d'olives, ja que, com detallem més endavant, la presència de restes carpològiques d'olives suggereix l'aportació del fruit al jaciment. Tanmateix, ara per ara, no podem apuntar si el que es perseguia era la recol·lecció del fruit, de les fulles o directament de la fusta.

Tots els tàxons documentats antracològicament són també presents en la seqüència pol·línica del Besòs, en el sector nord del pla de Barcelona, fet que confirma el caràcter local de la fusta, procedent de la plana (RIERA, ESTEBAN, 1994; RIERA, PALET, 2005; RIERA, PALET, 2008).

✎ Oriol López Bultó

6.2. Estudi de llavors i altres restes carpològiques

6.2.1. Material i mètodes

S'ha estudiat un total de 30 mostres procedents de 12 sitges, de les quals 27 unitats contenen restes carpològiques. S'han estudiat les fraccions filtrades de diàmetres 2 mm, 1 mm

i 0,5 mm tant de les mostres resultants de la flotació com de submostres denses i minerals.

La fracció de 2 mm fou triada a la Universitat de Barcelona, mentre que les fraccions d'1 i 0,5 mm foren triades a la Universitat de Nottingham (Regne Unit) mitjançant un estereomicroscopi amb augments d'entre $\times 7$ i $\times 45$. Les fraccions de 2 mm i 1 mm van ser examinades totalment per a la recuperació completa de les restes, mentre que la fracció de 0,5 mm fou submostrejada, donat el gran volum de material resultant del filtratge. Aquesta fracció ha resultat ser molt pobra en restes carpològiques. Les mostres estudiades corresponen a les UE següents:

- Nivell de cendres: UE 446
- Reompliment d'àmfora: UE 1105
- Sitja 416: UE 441
- Sitja 460: UE 465 i 467
- Sitja 708: UE 707 i 725
- Sitja 720: UE 719, 739 i 745
- Sitja 724: UE 723, 755, 757, 759, 760 i 761
- Sitja 730: UE 766
- Sitja 737: UE 748
- Sitja 749: UE 763, 764 i 765
- Sitja 806: UE 805 i 833
- Sitja 820: UE 819
- Sitja 1036: UE 1035 i 10001
- Sitja 1038: UE 1037
- Sitja 10005: UE 10004, 10027 i 10033

Les identificacions de les restes macrobotàniques es van fer mitjançant l'ús de claus i atles (CAPPERS *et al.*, 2008; CAPPERS, BEKKER, 2013; JACOMET, 2006; NEEF *et al.*, 2012; SCHOCH *et al.*, 1988), com també a partir de la col·lecció de referència actual del Plant Lab del Departament de Clàssiques i Arqueologia de la Universitat de Nottingham.

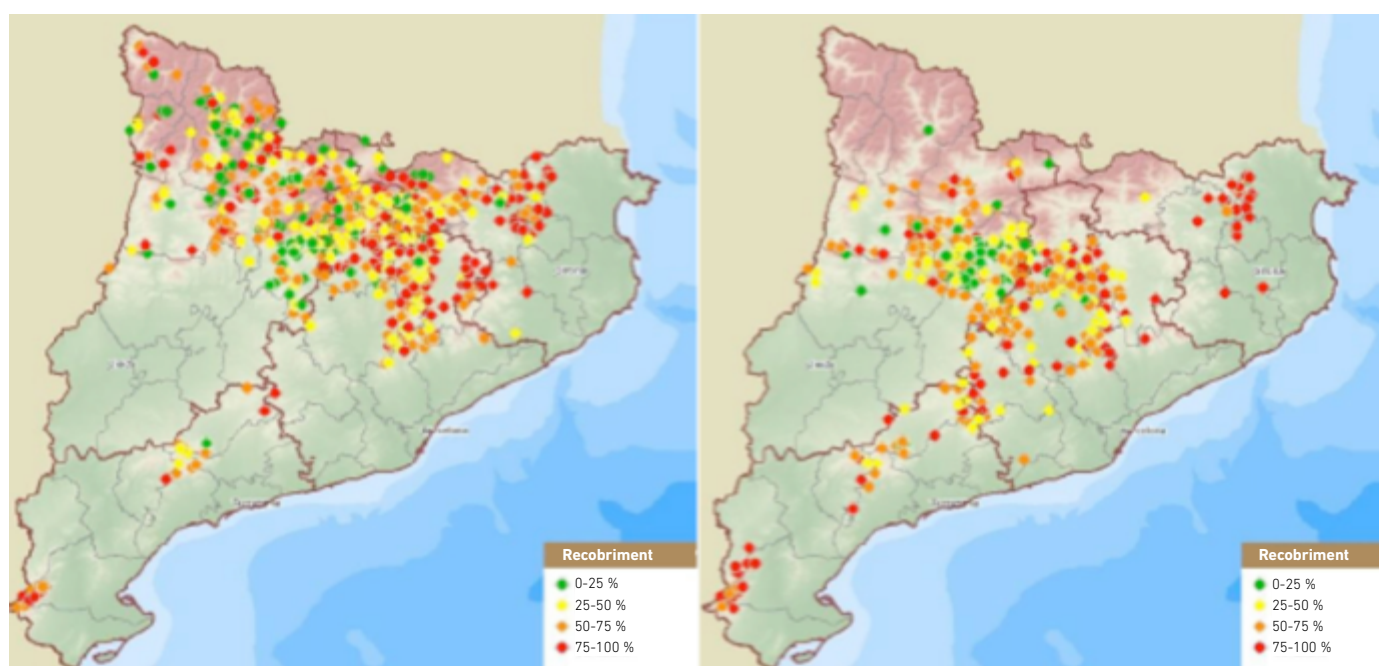


Figura 12. Distribució actual de *Pinus sylvestris* (pi roig), a l'esquerra, i *Pinus nigra* (pinassa), a la dreta. Font: CREA

La quantificació s'ha fet a partir del nombre mínim de parts característiques de la planta (NMI). En el cas dels cereals, les mostres eren especialment riques en les parts apicals, i aquesta part ha estat triada per quantificar el nombre de grans i, posteriorment, comptabilitzar el nombre mínim d'individus (NMI).

La nomenclatura botànica segueix la *Flora Europaea* (TUTIN *et al.*, 1964-1980).

6.2.2. Resultats

Els resultats carpològics es detallen a l'annex 4. Totes les UE contenen alguna resta carpològica, a excepció de tres mostres que han estat totalment estèrils en restes arqueobotàniques i que corresponen al contingut d'una àmfora (UE 1105), a un nivell de carbons (UE 446) i al nivell inferior de la sitja 720 (UE 745) (figura 13).

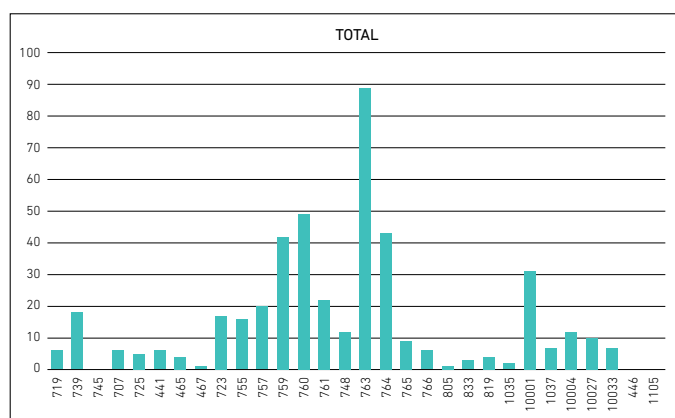


Figura 13. Nombre total de restes carpològiques recuperades a les UE estudiades.

El conjunt carpològic inclou llavors carbonitzades, però també algunes llavors mineralitzades de figa (*Ficus carica*), raïm (*Vitis vinifera*) i *Lithospermum arvense* (figura 14). Les llavors de figa i raïm són presents tant en estat carbonitzat com mineralitzat.

En conjunt, s'han recuperat un total de 441 restes carpològiques carbonitzades i 104 restes mineralitzades. El nombre més gran de restes s'ha documentat a les UE 763, 760, 759, 764 i 10001, i el menor, a les sitges 467, 805 i 1035 (figura 13).

En conjunt, s'han identificat quatre tipus diferents de cereals i mils, tres tipus de llegums, cinc tipus de fruits i nou plantes herbàcies salvatges (annex 4).

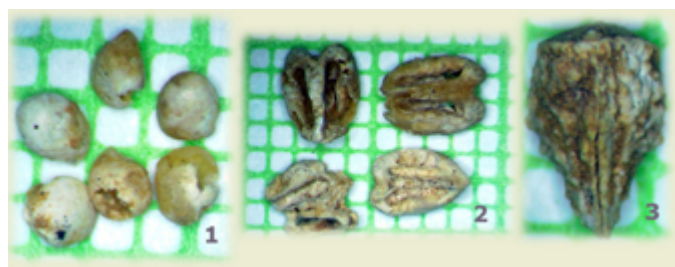


Figura 14. Llavors mineralitzades. 1: figa (UE 759). 2: raïm (UE 761). 3: *Lithospermum arvense* (UE 1001). Foto: Julie-Anne Bouchard-Peiron

L'estat de conservació del conjunt arqueobotànic és variable, però globalment es pot qualificar de pobre. Especialment, les restes de cereals de la sitja 749 (UE 763 i 764) estan profundament alterades, tot i que aquestes unitats estratigràfiques són les que contenen els conjunts carpològics més rics, tant en nombre de restes com en diversitat de tàxons.

Les figures 15 i 16 mostren la proporció dels principals tipus de plantes presents en vuit sitges, que inclouen cereals, llegums, fruits / fruits secs i plantes salvatges.

La sitja 720, la més antiga amb una cronologia de la segona meitat del segle III aC (GINER, 2018), conté cereals que inclouen grans d'ordi (*Hordeum vulgare*) i mill (*Panicum miliaceum*) (figura 15).

Les 11 sitges restants presenten una cronologia similar, de finals del segle III i principis del segle II aC (GINER, 2018). Aquests contextos presenten conjunts arqueobotànics força homogenis, formats per cereals, llegums, fruits, fruits secs i algunes plantes silvestres (figura 16). La sitja 737 és especialment rica en restes de cereals, mentre que les sitges 1036 i 724 contenen el nombre més gran de restes de fruits. Tanmateix, quatre sitges no contenen cap resta de llegum: sitja 416 (UE 441), sitja 730 (UE 766), sitja 708 (UE 707 i 725) i sitja 1038 (UE 1037). Dues sitges no contenen cap planta salvatge: sitja 806 (UE 805 i 833) i sitja 1038 (UE 1037). Les sitges 724 i 749 contenen els conjunts carpològics més rics dels que han estat analitzats.

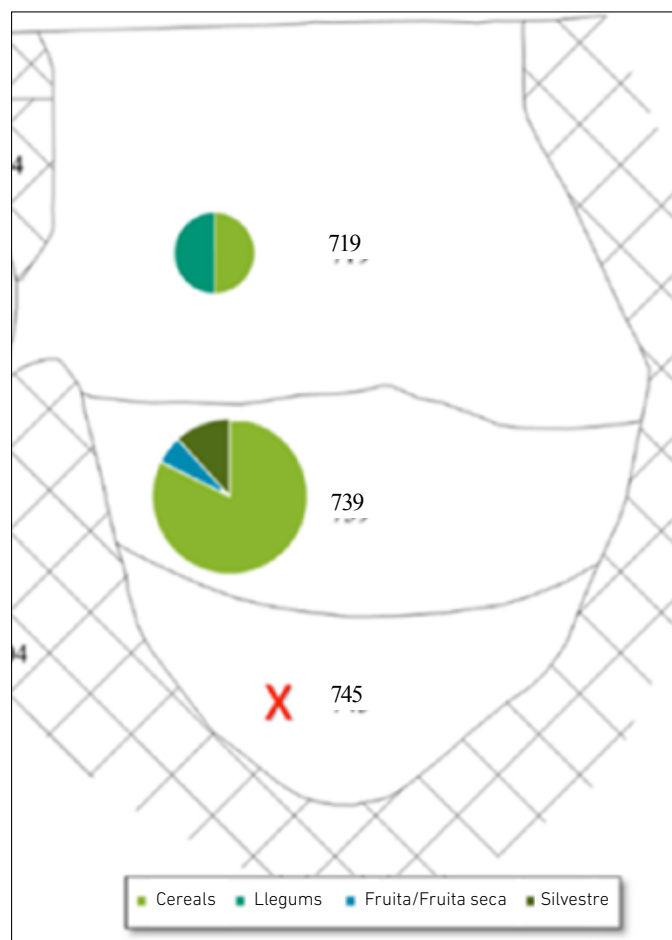


Figura 15. Distribució dels tipus de restes carpològiques a les unitats estratigràfiques de la sitja 720.

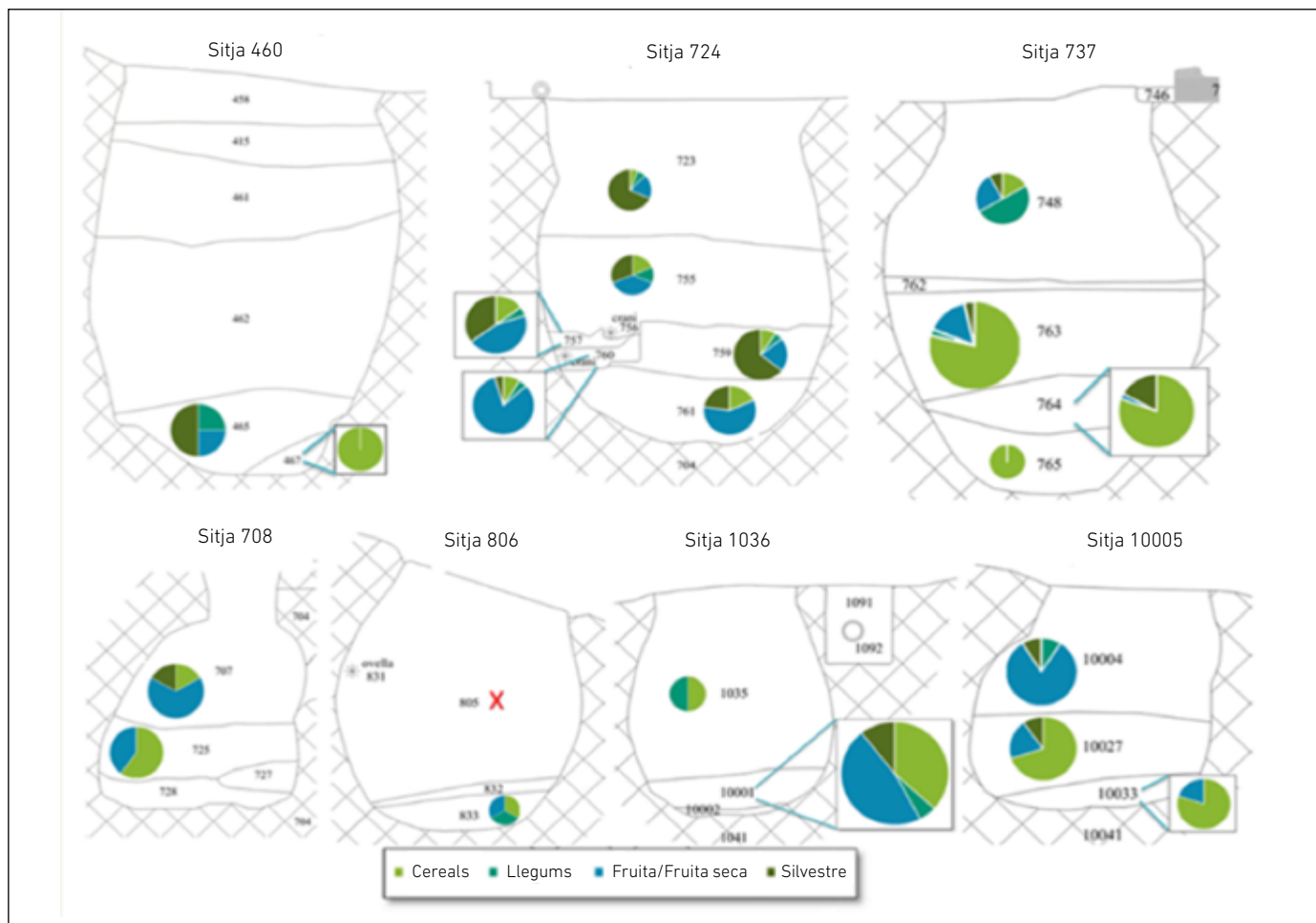


Figura 16. Distribució dels tipus de restes carpològiques a les unitats estratigràfiques de les sitges 460, 724, 737, 708, 806, 1036 i 10005.

El conjunt cerealístic d'aquestes 11 sitges inclou blat i ordi (figura 17), mentre que la sitja 749 presenta, a més, evidències de mill al nivell superior (figura 18).

La major part de les restes de blat corresponen a blats nus (*Triticum aestivum/durum*). Únicament un gra procedent de la sitja 724 pot ser atribuït amb tota seguretat a l'espelta (*Triticum spelta*) (figura 18). Les restes de palla són presents al jaciment, però sempre de manera esporàdica, i es documenten fragments de raquis tant de *Triticum* com d'*Hordeum*. Tan sols dos petits fragments de raquis de blat han estat documentats a les sitges 724 i 708 (figura 18). Les restes de palla d'ordi (figura 18) són lleugerament més abundants i s'han documentat a les sitges 749 i 1038.

El nombre de llegums és reduït i moltes de les restes no poden ser identificades pel que fa al gènere o l'espècie, a causa de l'escassa presència d'elements de diagnòstic. S'ha pogut identificar la presència de fava (*Vicia faba*) (figura 19) a la sitja 737, de guixa (*Lathyrus* sp.) a les sitges 720 i 724 i, possiblement, de pèsol (cf. *Pisum sativum*) a la sitja 724. La guixa, per tant, es documenta a la sitja 720, que precisament correspon a les cronologies més antigues.

En relació amb el conjunt de fruits i fruits secs, les restes més abundants corresponen a la figa i el raïm. La majoria d'aquestes llavors es troben en estat de mineralització (figura 14), tot i que algunes restes apareixen també carbo-

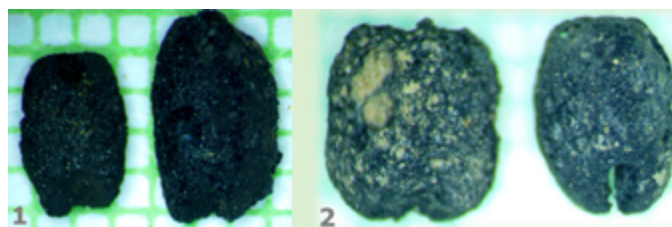


Figura 17. Grans de cereals carbonitzats. 1: grans d'ordi (UE 763). 2: grans de blat nu (UE 764). Foto: Julie-Anne Bouchard-Peiron

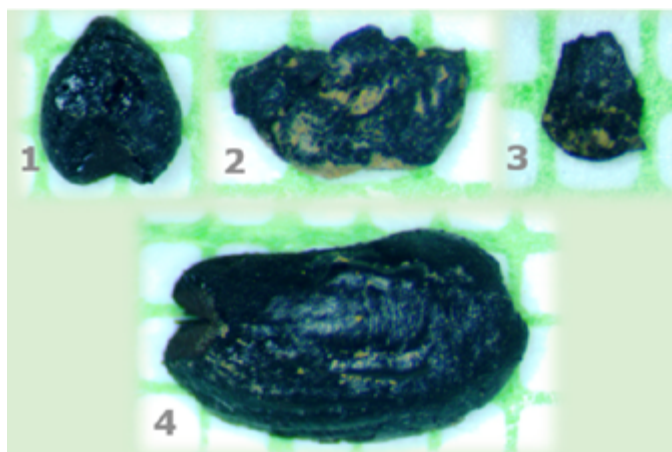


Figura 18. 1: gra de mill (UE 739). 2: raquis de blat (UE 761). 3: raquis d'ordi (UE 763). 4: gra d'espelta (UE 755). Foto: Julie-Anne Bouchard-Peiron

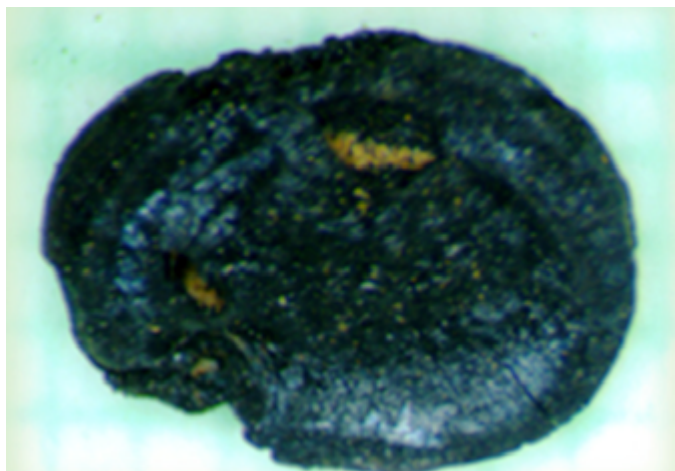


Figura 19. Llavor carbonitzada de fava (*Vicia faba*) (UE 748).
Foto: Julie-Anne Bouchard-Peiron

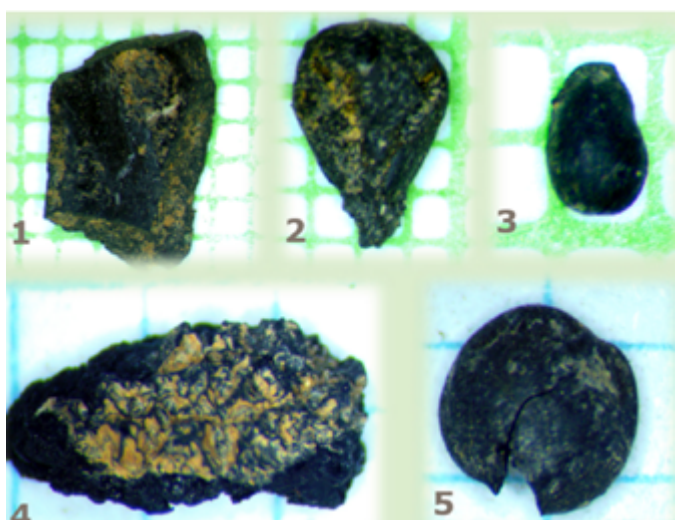


Figura 20. Restes carpològiques carbonitzades de fruits. 1: oliva (UE 748). 2: raïm (UE 763). 3: figa (UE 819). 4: resta de fruit d'arboç (UE 755). 5: fruit de llentiscle (UE 10033). Foto: Julie-Anne Bouchard-Peiron

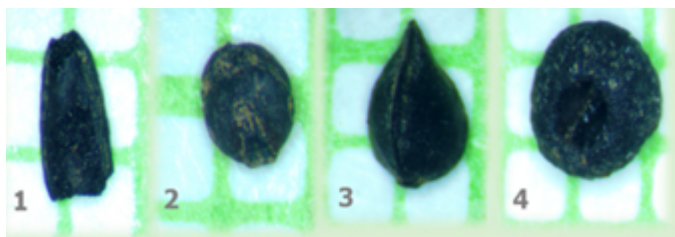


Figura 21. Restes carpològiques carbonitzades de plantes silvestres. 1: *Poaceae* (UE 761). 2: *Setaria* sp. (UE 759). 3: *Rumex* sp. (UE 757). 4: *Galium/Asperula* sp. (UE 757). Foto: Julie-Anne Bouchard-Peiron

nitzades (figura 20). A més, s'ha documentat la presència molt puntual de fruits d'arboç (*Arbutus unedo*), de llentiscle (*Pistacia lentiscus*) i d'olivera (*Olea europaea*) (figura 20).

El conjunt de plantes salvatges és poc divers i està format per diversos tàxons de la família de les gramínies (*Poaceae*), amb presència principalment de *Setaria* i altres *Panicoideae*, i una presència de *Galium/Asperula* i *Rumex* (figura 21).

6.2.3. Discussió

El conjunt de restes arqueocarpològiques recuperat de l'assentament ibèric no es pot considerar un dipòsit primari, sinó que s'ha format com a resultat d'un abocament de restes alimentàries processades, consumides o utilitzades. En general, totes les sitges contenen conjunts homogenis de restes, que es caracteritzen per la presència de llavors carbonitzades, i en menor mesura també mineralitzades, amb presència de cereals, llegums, fruits, fruits secs i, molt puntualment, plantes ruderals silvestres.

El fet que es tracti d'un nombre reduït de restes arqueobotàniques comporta que les conclusions sobre els patrons de deposició hagin de ser apuntades necessàriament amb precaució. La sitja 724 conté un nombre més elevat de restes de fruits, fruits secs i plantes silvestres. Tanmateix, cal tenir present que la major part de les restes de fruits localitzades en aquest conjunt corresponen a figueres, una espècie que produeix un gran volum de llavors per fruit.

La finalitat última de les sitges sembla que ha estat el rebuig de restes, atès que el conjunt de llavors indiquen una barreja de restes resultants de la preparació d'aliments. Aquest conjunt inclou tant llavors de cereals i llegums, que es van cremar accidentalment durant el procés de cocció, com desfetes resultants de la preparació i el consum de productes alimentaris. La presència d'espècies de *Setaria* —una mala herba comuna en els conreus— podria indicar, també, treballs de neteja del gra recollit.

La presència d'altres restes d'alimentació d'origen animal, com ara peixos i fragments d'ossos d'animal en tots els conjunts, confirma que aquestes sitges foren àmbits d'abocaments de productes de rebuig (COLOMINAS, 2019). En aquest sentit, l'abocament de restes de menjar podria explicar la presència de petits mamífers i gasteròpodes carronyaires dins de les sitges, fet que podria indicar que les estructures van restar obertes amb les deixalles dins.

Atès que el conjunt de sitges presenta una cronologia similar, no es poden apuntar possibles canvis en les pràctiques agrícoles al llarg del temps.

Globalment, es constata que les espècies identificades al Turó de la Rovira també han estat observades en la majoria d'assentaments ibèrics, de la segona Edat del Ferro del nord-est peninsular (ALONSO *et al.*, 2016).

El conjunt arqueobotànic mostra la ubiqüitat de llavors de vinya, fet que suggereix que va ser conreada al pla de Barcelona, com a mínim des de la segona meitat del segle III aC.

La presència de l'olivera és molt puntual, tot i que aquest tàxon ha estat identificat tant en llavors com en fragments de carbons, fet que indica l'ús de la planta com a combustible. El conjunt de dades no és suficient per afirmar l'explotació d'olives ni tan sols la recol·lecció de la fusta d'olivera. A la península Ibèrica, les primeres evidències d'olivera conreada es remunten a l'Edat del Ferro, i als segles I-II aC es documenta ja una segmentació agrícola a la península, amb

una zona sud més especialitzada en el conreu de l'olivera i la vinya.¹ Tanmateix, les evidències recollides no permeten afirmar la presència d'oliveres conreades al pla de Barcelona en aquest període. En conclusió, al Turó de la Rovira, tan sols es pot afirmar amb seguretat un conreu de cereals, tot i que la gran ubiqüitat de llavors de vinya i figuera permet afirmar també que aquestes espècies també van ser explotades.

Respecte al conreu cerealístic, el predomini d'ordi i dels blats nus és coincident amb el coneixement que es té de l'agricultura ibèrica del nord-est peninsular (ALONSO *et al.*, 2008).

El conjunt de llavors del Turó de la Rovira evidencia, a més, la recol·lecció del fruit de llentiscle, de les cireres de pastor i, probablement, també d'olives. Aquestes espècies són característiques de màquies i altres formacions vegetals llenyoses secundàries, que han estat ben documentades en aquest estudi antracològic, com també en els estudis pol·línics efectuats al delta del riu Besòs (RIERA, ESTEBAN, 1994; RIERA, PALET, 2005; RIERA, PALET, 2008).

El conjunt arqueobotànic de 46 jaciments de la península Ibèrica entre els anys 600 i 200 aC ha posat en evidència el consum dels mateixos fruits i fruits secs documentats al Turó de la Rovira, com ara la figa, el raïm, el fruit de llentiscle i, possiblement, l'oliva (ALONSO *et al.*, 2008; ALONSO *et al.*, 2016).

El possible consum de cireres de pastor representa el primer document de què es disposa per al període ibèric. Tanmateix, cal tenir present que els carbons d'aquest tàxon són els més abundants del registre antracològic i que, per tant, les restes de fruits d'arboç podrien haver estat aportades al jaciment conjuntament amb la fusta recol·lectada com a combustible. El consum de fruits d'arboç sí que ha estat, però, documentat en nivells epipaleolítics i neolítics a la cova de Can Sadurní (ANTOLÍN *et al.*, 2013). Per tant, la presència en aquest indret podria indicar la continuïtat d'algunes pràctiques de consum precedents i que podrien haver perdurat a la plana barcelonina.

Respecte al llentiscle, el seu fruit és present en nombrosos jaciments prehistòrics peninsulars, si bé, pel que sembla, la seva recol·lecció disminuï durant l'Edat del Ferro (ALONSO *et al.*, 2016). El llentiscle podria haver estat usat com a combustible, però també com a farratge animal o material de construcció. Tanmateix, al Turó de la Rovira no s'ha identificat cap fragment de carbó de llentiscle i, per tant, el seu ús com a combustible queda, en principi, descartat. El fet que, en aquest indret, la llavor de llentiscle estigui en un context de rebuig alimentari i no hagi aparegut cap fragment de carbó en suggereix el possible consum. Tot i això, amb les dades de què es disposa no se'n pot confirmar l'ús com a aliment (ALONSO *et al.*, 2016).

✉ **Alexandra Livarda, Julie-Anne Bouchard-Perron**

1. Informació obtinguda a partir de la comunicació personal amb Guillem Pérez-Jordà i Leonor Peña-Chocarro.

6.3. Mol·luscs terrestres

6.3.1. Introducció. Material i mètodes

Les restes per a l'estudi malacològic foren recuperades en un total de 26 unitats estratigràfiques. La identificació es va fer amb lupa binocular Olympus SZ-61, entre $\times 6$ i $\times 45$, cercant els criteris diagnòstics amb l'ús de diversos treballs morfològics i atles (BECH, 1990; CADEVALL, OROZCO, 2016).

L'objectiu de l'estudi de mol·luscs és determinar les espècies que puguin aportar informació sobre les condicions ambientals de l'entorn en el moment d'ocupació del jaciment, com també les alteracions tafonòmiques dels dipòsits amb posterioritat a la deposició de les restes. També es pretén determinar si alguns dels tàxons van poder constituir un recurs alimentari. No s'ha fet cap recompte de fragments o individus, sinó que l'estudi ha consistit en una valoració de la freqüència de representativitat de les diferents espècies identificades a les unitats estratigràfiques.

6.3.2. Resultats: identificació taxonòmica

A les 26 mostres analitzades, s'han identificat un total de 14 espècies de mol·luscs (figures 22, 23, 24, 25, 26, 27):

- *Cochlicella barbara*: constitueix l'espècie més ubiqüa, ja que està present en 17 unitats estratigràfiques (UE 748, 10027, 719, 765, 757, 1014, 1001, 441, 833, 728, 759, 805, 819, 723, 10004, 10035 i 10037).
- *Cecilioides acicula*: present en 13 UE (UE 748, 10027, 719, 1037, 764, 10001, 1001, 761, 441, 805, 819, 707 i 1004).
- *Rumina decollata*: present en vuit UE (UE 748, 10033, 10001, 1001, 805, 819, 10004 i 10035).
- *Trochoidea trochoides*: present en dues UE (UE 10004 i 748).
- *Ferussacia folliculum*: present en set UE (UE 748, 10027, 10033, 764, 1001, 819 i 723).
- *Pomatias elegans*: present en 11 UE (UE 748, 10027, 763, 757, 764, 739, 441, 805, 819, 10033 i 10004).

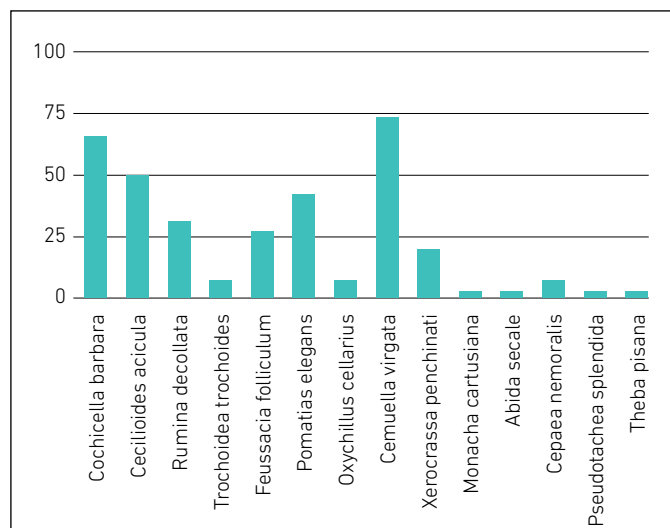


Figura 22. Mol·luscs terrestres identificats als sediments procedents de sitges.

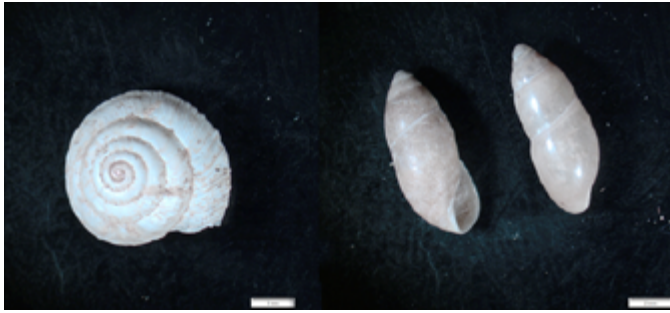


Figura 23. *Trocoidea trochoides*, a l'esquerra, i *Ferussacia folliculum*, a la dreta. Foto: Jordi Nadal

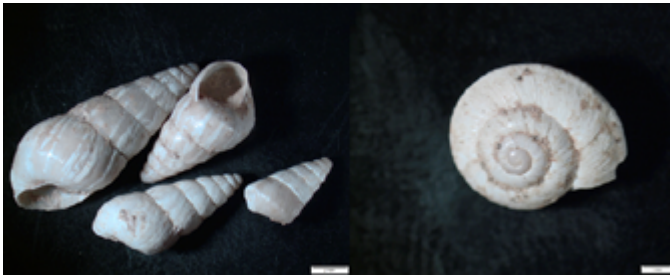


Figura 24. *Cochlicella barbara*, a l'esquerra, i *Xerocrassa penchinati*, a la dreta. Foto: Jordi Nadal

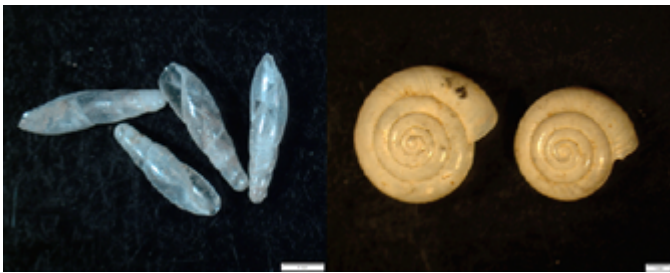


Figura 25. *Cecilioides acicula*, a l'esquerra, i *Oxychilus cellarius*, a la dreta. Foto: Jordi Nadal

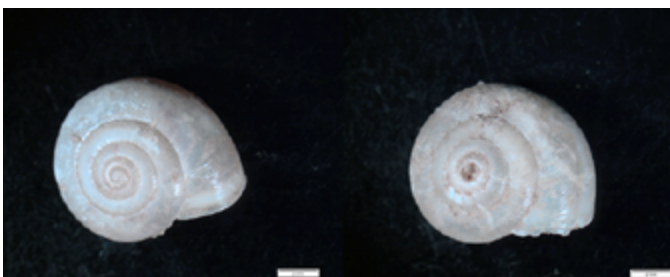


Figura 26. *Cernuella virgata*, a l'esquerra, i *Monacha cartusiana*, a la dreta. Foto: Jordi Nadal



Figura 27. *Pomatias elegans*, a l'esquerra, i *Rumina decollata*, a la dreta. Foto: Jordi Nadal

- *Oxychilus cellarius*: present en dues UE (UE 719 i 748).
- *Cernuella virgata*: present en 19 UE (UE 10027, 719, 1037, 763, 765, 757, 10001, 1001, 761, 833, 769, 805, 819, 723, 707, 10033, 10004, 10035 i 465).
- *Xerocrassa penchinati*: present en cinc UE (UE 718, 10033, 723, 10004 i 465).
- *Monacha cartusiana*: present en una UE (UE 805).
- *Abida secale*: present en una UE (UE 819).
- *Cepaea nemoralis*: present en dues UE (UE 465 i 707).
- *Pseudotachea splendida*: present en una UE (UE 10035).
- *Theba pisana*: present en una UE (UE 1037).

6.3.3. Discussió

En aquest estudi s'ha avaluat la presència, independentment de la seva abundància, dels diferents tàxons trobats a les unitats estratigràfiques. Així, s'han estudiat restes procedents de 26 unitats estratigràfiques i s'ha avaluat la presència o l'absència dels tàxons que apareixen globalment al jaciment (figura 22). El conjunt malacològic està format únicament per espècies terrestres, sense que s'hagi documentat cap mol·lusc marí, lacunar o fluvial.

En primer lloc, i pel que fa a l'origen i els agents d'acumulació dels cargols, podem apuntar, donada l'alta diversitat taxonòmica i la mida petita de les espècies representades, que es tracta d'una acumulació d'origen natural, probablement d'animals que devien cercar refugi dins de les sitges per hivernar o estivar. Així, aquestes restes de mol·luscs pot ser que no estiguin relacionades amb una activitat antròpica, com ara el consum d'aquests mol·luscs o l'elaboració d'objectes (ESTRADA *et al.*, 2009), si bé és cert que algunes de les espècies identificades són susceptibles de ser consumides pels humans, per la seva mida i per tradició cultural, com ara els casos de *Cepaea nemoralis*, *Pseudotachea splendida* i *Cernuella virgata*. Respecte a les dues primeres, la seva escassa presència —dos individus en el cas de *C. nemoralis* i un en el de *P. splendida*— no permet inferir-ne el consum. En el cas de *C. virgata*, es tracta d'una de les espècies amb més representació a les diferents UE, però també és cert que el fet de trobar individus de mida molt diversa i estar associats a la resta de tàxons ens fa apuntar més aviat una deposició d'origen natural.

Pel que fa als aspectes ecològics i ambientals que es poden derivar d'aquest conjunt d'espècies, ens trobem amb un conjunt coherent, majoritàriament xeròfiles i termòfiles i, en alguns casos, característiques d'ambients calcícoles. No hi manca una menor presència d'algunes espècies d'ambients un xic més frescals, tal vegada associades a indrets d'obaga. Algunes espècies es poden associar a l'activitat humana, ja sigui per la presència en conreus o bé en espais ruderals. Així mateix, algunes espècies —fonamentalment *C. acicula*, *R. decollata* i *P. elegans*— ens informen de condicions tafonòmiques, ja que, com a espècies excavadores i carronyaires, podrien haver estat atretes per les restes

orgàniques de deixalles abocades a les sitges, més que no pas pels requeriments ambientals de l'entorn.

El conjunt malacològic suggereix un entorn obert, amb vegetació predominantment herbàcia i possible presència de camps de conreu, fet que concorda amb la imatge d'una vegetació profundament pertorbada que ha estat evidenciada també per l'estudi antracològic. — **Jordi Nadal Lorenzo**

6.4. Restes de microvertebrats (micromamífers i herpetofauna)

6.4.1. Introducció: material i mètodes

Durant les tasques de flotació i filtratge del sediment es va recuperar un petit conjunt de restes òssies de micromamífers, com també algunes restes d'amfibis i rèptils. La identificació s'ha fet amb l'ajuda d'una lupa binocular Olympus SZ-61, d'entre $\times 6$ i $\times 45$, tot cercant criteris diagnòstics en treballs morfològics i atlas (GOSÀLBEZ, 1987; RAGE, 1974; SZYNDLAR, 1991; VIGNE, 1995).

6.4.2. Relació de les restes recuperades

Les restes de microfauna estan presents en 27 unitats estratigràfiques, i s'han recuperat un conjunt de 318 peces òssies. La major part de restes corresponen a ossos postcranials i, per aquest motiu, les identificacions específiques en tot el conjunt són escasses.

L'inventari de restes òssies és el següent:

- UE 415: dues tíbies-peronés d'anur.
- UE 463: un crani de *Crocidura russula* (figura 28).
- UE 465: sis ossos no determinats, una ulna de micromamífer, un metàpode de micromamífer, una vèrtebra de micromamífer, sis fèmurs de micromamífer, cinc tíbies de micromamífer, dues pelvis de micromamífer, un húmer de micromamífer, un crani de *Muridae*, una tíbia-peroné d'anur i un ili de *Bufo spinosus* (figura 29).
- UE 466: un radi de micromamífer, dues ulnes de micromamífer, tres tíbies de micromamífer, dos fèmurs de micromamífer, tres vèrtebres de micromamífer, dues costelles de micromamífer, un húmer de micromamífer, una pelvis de micromamífer i una mandíbula dreta i una mandíbula esquerra de *Microtus duodecimcostatus* (figura 30).
- UE 467: una costella de micromamífer, una vèrtebra de micromamífer i un húmer d'*Eliomys quercinus*.
- UE 705: dos hùmers de micromamífer.
- UE 723: un húmer de micromamífer.
- UE 739: una vèrtebra de micromamífer.
- UE 748: una vèrtebra de micromamífer.
- UE 751: set ossos no determinats, quatre vèrtebres de micromamífer, un metàpode de micromamífer i dues costelles de micromamífer.

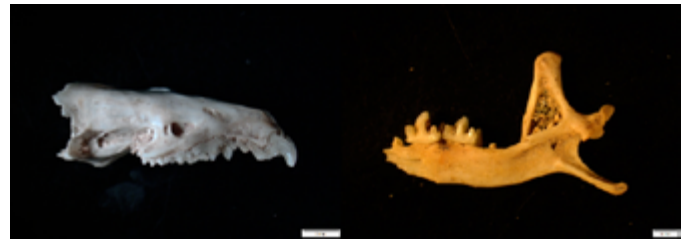


Figura 28. Crani i mandíbula de *Crocidura russula*. Foto: Jordi Nadal

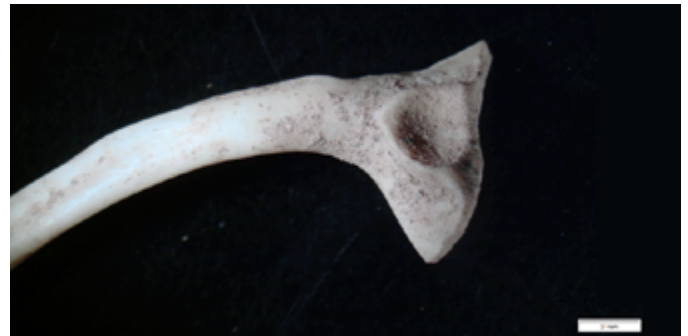


Figura 29. Ili de *Bufo*. Foto: Jordi Nadal

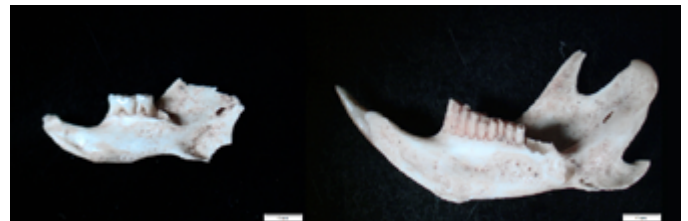


Figura 30. Mandíbula de *Mus spretus*, a l'esquerra, i de *Microtus duodecimcostatus*, a la dreta. Foto: Jordi Nadal

- UE 755: dos ossos no determinats, dues vèrtebres de micromamífer i un húmer d'anur.
- UE 759: un ili d'anur.
- UE 760: quatre ossos no determinats, tres fèmurs de micromamífer, dues pelvis de micromamífer, una costella de micromamífer, dues vèrtebres de micromamífer, un húmer de micromamífer i un radi-cúbit d'anur.
- UE 761: un húmer de micromamífer i un fèmur de micromamífer.
- UE 763: quatre ossos no determinats, sis vèrtebres de micromamífer, dos hùmers de micromamífer, tres fèmurs de micromamífer i una escàpula de micromamífer.
- UE 764: 12 vèrtebres de micromamífer, un crani de micromamífer, dos fèmurs de micromamífer, dues tíbies de micromamífer, un metàpode de micromamífer, una falange de micromamífer, dues pelvis de micromamífer i un sacre de micromamífer.
- UE 765: un fèmur de micromamífer, una vèrtebra de micromamífer, dos astràgals de micromamífer i una ulna de micromamífer.
- UE 766: un radi de micromamífer, una ulna de micromamífer i una vèrtebra de *Colubridae*.

Entre aquest material, hi ha un seguit d'elements que, pel que sembla, podrien estar en connexió, de mida relativament gran i coincident amb morfologia a *Rattus* sp.

- UE 775: una tibia de micromamífer.
- UE 805: una escàpula de cf. *Bufo*, dos ilis de *Bufo spinosus*, un fèmur d'anur, dues tíbies-peronés d'anur i un tars d'anur.
Segurament un animal en connexió.
- UE 819: quatre ossos no determinats.
- UE 10001: sis vèrtebres de micromamífer, un calcani de micromamífer, un astràgal de micromamífer i un metàpode de micromamífer.
- UE 10004: sis ossos no determinats, una vèrtebra de micromamífer, una pelvis de micromamífer i un calcani de micromamífer.
- UE 10007: un húmer de micromamífer i un fèmur de micromamífer.
- UE 10027: una vèrtebra de micromamífer.
- UE 10033: quatre ossos no determinats, una vèrtebra de micromamífer i una tibia de micromamífer.
- UE 10037: un sacre de micromamífer, una escàpula de micromamífer, tres calcanis de micromamífer, nou costelles de micromamífer, 71 vèrtebres de micromamífer, sis pelvis de micromamífer, 10 metàpodes de micromamífer, dos radis de micromamífer, 10 hùmers de micromamífer, set fèmurs de micromamífer, 12 tíbies de micromamífer, una incisiva i una mandíbula de rosegador, dos fragments de crani de *Muridae*, una mandíbula de *Mus spretus* (figura 30), dues mandíbules de *Microtus duodecimcostatus*, un crani i una mandíbula de *Crocidura russula* i una tibia-peroné d'anur.

6.4.3. Discussió

Aquest conjunt faunístic, format majoritàriament per micromamífers i algunes restes d'herpetofauna, ens remet a un paisatge divers, de caràcter mediterrani, relativament antropitzat i amb presència tant d'espais oberts, tal vegada de conreus segons indica la presència de *Microtus duodecimcostatus*, com d'espais boscos, suggerits per la presència d'*Elyomys quercinus*. També trobem algunes espècies vinculades al comensalisme, com ara *Mus spretus*.

Entre els amfibis i els rèptils, s'identifiquen restes d'anurs i colúbrids. Les restes representen totes les parts anatòmiques dels animals (crani, axial, extremitats) i, d'altra banda, no presenten modificacions tafonòmiques per digestió, per la qual cosa es descarten acumulacions fetes per rapinyaires o carnívors (egagròpiles o excrements). En canvi, el conjunt pot ser que fos consistent amb una acumulació natural deguda a animals que cercaven refugi en aquestes estructures subterrànies, per hivernar o estivar, i que devien quedar atrapats. Aquesta interpretació és coincident amb la informació extreta del conjunt de gasteròpodes. **Jordi Nadal Lorenzo**

6.5. Estudi d'ictiofauna

6.5.1. Material i mètodes

S'han analitzat les restes d'ictiofauna de 13 unitats estratigràfiques, de les quals dues (UE 819 i 833) no contenen cap resta íctica. El desglossament complet de les restes òssies d'ictiofauna de les 11 unitats fèrtils es mostra a l'annex 5.

Les restes òssies s'han estudiat amb l'ajuda de la col·lecció comparativa del Laboratori d'Arqueozoologia de la Universitat Autònoma de Madrid. L'estimació de la talla dels peixos s'ha fet per comparació amb les longituds totals (LT) dels exemplars disponibles a la col·lecció comparativa. L'estudi de les marques s'ha efectuat a la superfície de les peces òssies —no s'han estudiat les escates—, per mitjà d'una inspecció ocular i amb l'ús de lupa binocular (WILD MZ5; $\times 5-50$). Com a paràmetres d'abundància s'utilitzen el nombre de restes identificades anatòmicament o taxonòmicament (NISP) i el nombre mínim d'individus (NMI).

6.5.2. Resultats

La mostra analitzada és molt reduïda i, per tant, aporta informació escassa (annex 5), ja que està formada principalment per escates, que constitueixen el 75 % del conjunt. Cronològicament, totes les mostres se situen en un lapse temporal d'entre finals del segle III i principis del segle II aC, quan, cal suposar, la influència romana devia ser encara molt marginal pel que fa a la pràctica pesquera.

Les escates pertanyen a perciformes, a excepció d'una possible escata de cipriniforme recuperada a la UE 739, que, si es confirmés, constituïria l'única resta d'un peix dulciaquícola de tot el conjunt. Entre aquestes restes, sempre d'atribució taxonòmica dubtosa atès que les escates són morfològicament força similars en la majoria de les famílies de perciformes i és difícil fer determinacions, destaquem un fragment minúscul de la UE 761, que correspon a una peça cranial que, encara que ha estat classificada com a indeterminada, podria tractar-se d'una resta de clupeiforme (sardina). La majoria de les restes sense identificar corresponen a peces laminars tan fragmentades que és impossible determinar si corresponen a ossos cranials o a escates.

Les xucles o els gerrets (gènere *Spicara*) constitueixen el tàxon dominant a l'assentament del Turó de la Rovira, i es fa impossible determinar si es tracta de l'espècie *S. maena* (= *S. flexuosa*) (xucla) o de l'espècie *S. smaris* (caramel, gerret). Aquestes restes apareixen tan sols a les unitats de finals del segle III o principis del segle II aC. Les mides inclouen set vèrtebres d'exemplars d'entre 10 i 15 cm LT (cinc a la UE 764, una a la UE 763 i una a la UE 10033) i dues vèrtebres d'exemplars de mides substancialment superiors, properes als 20 cm. Tàxons marginals, recuperats exclusivament a la UE 763, són els espàrids dels quals s'han recuperat vèrtebres fragmentades —una de les quals correspon a un exemplar de 20 cm LT, aproximadament—, mugílids —un fragment de vèrtebra indeterminada d'un

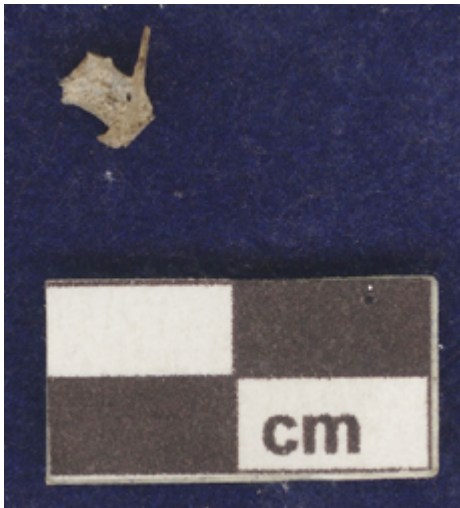


Figura 31. Vèrtebra de xucla/gerret del Turó de la Rovira. Foto: Arturo Morales



Figura 32. Exempler de xucla (*Spicara maena*). Font: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Spicara_maena_male_spawning.jpg

exemplar d'un màxim de 20 cm LT i una caudal d'un exemplar de 10-15 cm— i la boga de mar (*B. boops*), representada per una vèrtebra caudal d'un exemplar d'entre 10 i 15 cm LT. Els pesos dels peixos d'entre 10 i 15 cm devien oscil·lar entre els 20 i els 60 g, mentre que els exemplars de 20 cm podrien superar els 100-150 g. Com comentem, la fracturació de les restes és generalitzada i intensa, tot i que s'ha pogut identificar una vèrtebra aixafada de *Spicara* sp. a la UE 764. Entre les restes no identificades s'observa una possible vèrtebra calcinada a la UE 763, caracteritzada per una coloració blavosa i blanquinosa.

6.5.3. Discussió

Aquest conjunt està format exclusivament per espècies marines, encara que no es pot descartar que tant les llises (*Mugilidae*) com els espàrids no identificats quant a espècie poguessin remuntar els cursos inferiors dels rius, especialment quan la influència de l'aigua marina s'incrementa i crea condicions salobres, per exemple, durant la plenamar o durant l'estiu, època en què els cursos fluvials presenten un cabal més baix (BAUCHOT, HUREAU, 1990).

Les dues espècies de xucles documentades rarament superen els 25 cm LT (*S. maena*: 27,5 cm; *S. smarís*: 20 cm) (HEEMSTRA, 1990; Fishbase.org), i es dona la circumstància que ambdues espècies són hermafrodites protogíniques, és a dir, que maduren inicialment com a femelles i es converteixen en mascles quan assoleixen els 17,5-18 cm LT, en el cas de *S. maena*, i els 14 cm LT, en el cas de *S. smarís*. Atès que la maduresa sexual s'assoleix en ambdues espècies cap als 9-10 cm de LT, la totalitat dels peixos del Turó de la Rovira són, per tant, exemplars adults. En ambdues espècies, qui té cura de la posta és el mascle i, amb l'eclosió de les larves (període reproductor d'agost a octubre), aquestes larves es reuneixen en grans grups que s'apropen a la costa per a l'engreix a finals d'estiu.

Fins ben entrat el segle xx, aquestes concentracions costaneres de xucles o caramels foren explotades comercialment en moltes zones del Mediterrani i van arribar fins i tot a ser la base d'indústries de conserves a l'Adriàtic septentrional (Itàlia i Croàcia) fins a la dècada del 1950 (DULČIĆ *et al.*, 2000). Plantegem la possibilitat que podria haver estat aquesta dinàmica estacional (estiu-tardor) la que va condicionar l'abundància de xucles al Turó de la Rovira. La sobreexplotació a la qual es van veure sotmeses les poblacions d'aquests peixos ha convertit la seva pesca actual en un fenomen residual. En aquestes circumstàncies, desconeixem en quina mesura aquest recurs va poder ser puntualment (estacionalment) prou important per a les poblacions litorals de la Catalunya central a l'època ibèrica. Cal tenir present que Croàcia actualment encara té unes descàrregues anuals entorn de les 60 t (DULČIĆ *et al.*, 2000).

Pel que fa als aspectes relacionats amb el tipus de pesca, les xucles són capturades fonamentalment amb arts d'emmallament, sistema que podria ser més emprat en entorns subjectes a mareas, i mai amb arts passives.

La quantitat i la qualitat de les restes obtingudes a les sitges del Turó de la Rovira no aporten prou informació. Tot i això, les dades obtingudes són de gran interès, ja que es tracta del primer cas documentat a la península Ibèrica en què les petites espècies pelàgiques capitalitzen una mostra ictiofaunística de l'època ibèrica. Aquestes espècies, en especial la xucla, sí que van constituir posteriorment, ja a l'època romana, un dels elements bàsics per definir els boquets de les salses de peix (ROSELLÓ, 1989). ➤ **Eufrasia Roselló Izquierdo, Arturo Morales Muñiz**

7. Conclusions

El conjunt de restes estudiades suggereix que els sediments procedents de les sitges contenen restes biològiques resultants de rebuigs i neteges, amb posterioritat al processa-

ment, l'ús i el consum de recursos naturals determinats. Aquests rebuigs podrien haver estat abocats un cop acabats de consumir o de ser utilitzats, encara amb restes de matèria orgànica, segons suggereix la presència de gasteròpodes carronyaires i micromamífers.

Les restes de carbons, els mol·luscs terrestres i la microfauna indiquen un entorn de l'assentament amb un paisatge molt obert i desforestat, amb una presència escassa de boscos i domini de formacions llenyoses arbustives (bosquines i matollars), zones ruderals i, probablement, camps de conreus propers. El conjunt de tàxons de gasteròpodes i micromamífers indica condicions herbàcies xeròfiles i netament ruderals i, fins i tot, la proximitat de camps de conreu.

Tanmateix, no podem descartar la presència de petits indrets més frescals, on s'haurien pogut mantenir alguns individus d'alzines i algun roure. Aquestes condicions més frescals i boscoses venen suggerides per la presència de carbons d'alzines, com també d'algunes espècies de cargols i micromamífers.

Les pràctiques agrícoles són similars a les documentades en altres jaciments ibèrics catalans en la transició dels segles III i II aC, amb un predomini del conreu de cereals (ordi i espelta) i la presència de mills i llegums que indiquen cicles rotatoris de conreus. S'ha documentat també la recol·lecció de fruits com ara el raïm i la figa, que, més tard, foren documentats àmpliament en els nivells de l'època romana de Barcelona (RAVOTTO, 2016; RIERA *et al.*, 2018). En el consum de fruits, s'aprecia la continuïtat de productes de certa tradició, com el possible consum de cireres d'arboç i de fruits de llentiscle. Per l'estructura paisatgística inferida a partir dels carbons, els mol·luscs i els micromamífers, es pot apuntar que els camps de conreu es podrien localitzar a prop de l'assentament i, per tant, devien estar situats al mateix turó.

S'ha documentat una pràctica pesquera únicament marina de xucles, gerrets o caramels, que és molt probable que tingués un caràcter estacional. Igual que succeeix amb l'explotació de la vinya i la figuera, aquests peixos de petites dimensions són més habituals en l'alimentació romana que no pas en la de l'època ibèrica a la península. Tot i la documentació d'aquestes pràctiques pesqueres, a les sitges excavades no s'ha documentat la recol·lecció de mol·luscs marins o lacunars. ➔ **Santiago Riera Mora**

BIBLIOGRAFIA

- ALONSO, N. *et al.* (2008). «Plant remains, storage and crop processing inside the Iron Age fort of Els Vilars d'Arbeca (Catalonia, Spain)». *Vegetation History and Archaeobotany*, 17, p. 149-158.
- ALONSO, N. *et al.* (2016). «Gathering and consumption of wild fruits in the east of the Iberian Peninsula from the 3rd to the 1st millennium BC». *Quaternary International*, 404, p. 69-85.
- ANTOLÍN, F. *et al.* (2013). *L'aprofitament dels recursos vegetals silvestres a la Cova de Can Sadurní durant la Prehistòria recent* (Monografies del Garraf i d'Olèrdola, vi). Barcelona: Diputació de Barcelona, p. 157-172.
- BAUCHOT, M.-L.; HUREAU, J. C. (1990). «Sparidae». A: QUERO, J. C.; HUREAU, J. C.; KARRER, C.; POST, A.; SALDANHA, L. (eds.). *Check-list of the fishes of the eastern tropical Atlantic* (CLOFETA). Lisboa: JNICT; París: SEI; París: UNESCO. Vol. 2, p. 790-812.
- BECH, J. (1990). *Fauna malacològica de Catalunya. Mol·luscs terrestres i d'aigua dolça*. Barcelona: ICHN.
- BIANCO, S. *et al.* (en premsa). «The evolution of wood fuel exploitation in the El Born Market site (Barcelona, Spain) during the 15th-18th centuries. An example of charcoal analysis in an urban context». *European Journal of Post-Classical Archaeologies*.
- BUXÓ, R. (1997). *Arqueología de las plantas: la explotación económica de las semillas y los frutos en el marco mediterráneo de la Península Ibérica*. Barcelona: Crítica – Grijalbo Montadori.
- CADEVALL, J.; OROZCO, A. (2016). *Caracoles y babosas de la Península Ibérica y Baleares*. Barcelona: Omega.
- CAPPERS, R.; BEKKER, R.; JANS, J. (2006). *Digitale Zadenatlas van Nederland: Digital Seed Atlas of the Netherlands*. Groningen: Barkhuis Publishing and Groningen University Library.
- CAPPERS, R.; BEKKER, R. (2013). *A Manual for the Identification of Plant Seeds and Fruits*. Groningen: Barkhuis Publishing and Groningen University Library.
- COLOMINAS BARBERÀ, L. (2019). «Estudi arqueozoològic de les restes de fauna recuperades al jaciment del Turó de la Rovira (Barcelona)». *Anuari d'arqueologia i patrimoni de Barcelona 2017*, p. 262-308 [CD-ROM].
- DULČIĆ, J. *et al.* (2000). «Age, growth and mortality of blotched picarel *Spicara maena* L. (Pisces: Centranchthidae) in the eastern central Adriatic». *Fisheries Research*, 48, p. 69-78.
- ESTRADA, A. *et al.* (2009). «Acumulaciones de gasterópodos en yacimientos epipaleolíticos. Aproximaciones tafonómicas del registro fósil en la Balma del Gai (Moià, Barcelona)». *Monografies del SERP*, 7, p. 83-91.
- GINER IRANZO, D. (2018). «La darrera intervenció arqueològica al poblat ibèric del Turó de la Rovira de Barcelona». *QUARHIS*, 14, p. 38-63.
- GOSÀLBEZ NOGUERA, J. (1987). *Insectívors i rosegadors de Catalunya. Metodologia d'estudi i catàleg faunístic*. Barcelona: Ketres.
- HEEMSTRA, P. C. (1990). *Centranchthidae*. A: QUERO, J. C.; HUREAU, J. C.; KARRER, C.; POST, A.; SALDANHA, L. (eds.). *Check-list of the fishes of the eastern tropical Atlantic* (CLOFETA). Lisboa: JNICT; París: SEI; París: UNESCO. Vol. 2, p. 768-772.
- JACOMET, S. (2006). *Identification of cereal remains from archaeological sites*. [Manual inèdit].
- LÓPEZ BULTÓ, O. (2019). «Estudi tecnomorfològic i determinació taxonòmica de fustes procedents de la intervenció arqueològica a la vil·la romana del Pont del Treball Digne». *Anuari d'arqueologia i patrimoni de Barcelona 2017*, p. 309-396 [CD-ROM].
- MIRÓ, C.; RIERA, S.; RAMOS, J. (en premsa). «Jardins i vegetació a les ciutats romanes. El cas de Bàrcino». A: *Jornada internacional «El jardí com a font històrica: Mesopotàmia, Egipte, Grècia i Roma»*. Barcelona, gener del 2018 (col·lecció Instrumenta).
- NEEF, R.; CAPPERS, R. T. J.; BEKKER, R. M. (2012). *Digital Atlas of Economic Plants in Archaeology*. Groningen: Barkhuis and Groningen University Library.
- RAGE, J.-C. (1974). «Les batraciens des Gisements quaternaires européens. Détermination ostéologique». *Bulletin de la Société linnéenne de Lyon*, 8, p. 276-289.
- RAVOTTO, A. *et al.* (2016). «La transformació del medi natural en el paisatge agrícola durant l'època antiga. L'exemple del jaciment de Fonèria (Barcelona)». *QUARHIS*, 12, p. 146-170.
- RIERA, S. *et al.* (2018). «Natural resources and landscape changes in a Roman and Medieval suburban maritime quarter of Barcelona». A: *Abstract book 24th Annual Meeting of the European Association of Archaeologists. Urban Bioarchaeology: trade and consumption in Roman and Medieval towns. Barcelona, setembre del 2018*.
- RIERA, S. *et al.* (en premsa). «El paisatge a l'entorn del Rec al llarg de la història». A: *II Simposi Internacional d'Arqueologia: «Rec Comtal, l'aigua dibuixa la ciutat»*. El Born CCM, 15-17 de març de 2018.
- RIERA, S.; ESTEBAN, A. (1994). «Vegetation history and human activity during the last 6000 years on the Central Catalan coast (northeastern Iberian

Península)». *Vegetation History and Archaeobotany*, 3, p. 7-23.

RIERA, S.; PALET, J. M. (2005). «Aportacions de la palinologia a la història del paisatge mediterrani: estudi dels sistemes de terrasses a les serres litorals catalanes des de la perspectiva de l'arqueologia ambiental i del paisatge». A: RIERA, S.; JULIÀ, R. (eds.). «Transdisciplinary approach to a 8,000-yr history of land uses. 1st Workshop of Catalan Network for the Study of Cultural Landscapes and Environmental History». *Monografies del SERP*, 2, p. 55-74.

RIERA, S.; PALET, J. M. (2008). «Una aproximación transdisciplinar a la historia del paisaje mediterráneo: la evolución de los sistemas de terrazas con muros de piedra seca en la sierra de Marina (Badalona, Llano de Barcelona)». A: GARRABOU, R.; NAREDO, J. M. (eds.). *El paisaje en perspectiva histórica. Formación y transformación del paisaje en el mundo mediterráneo* (Monografía de Historia Rural, 6). Prensas Universitarias de Zaragoza. Sociedad Española de Historia Agraria, p. 47-90.

ROSELLÓ IZQUIERDO, E. (1989). «Informe preliminar de la ictiofauna de Santa Pola (prov. Alicante)». *Saguntum*, 22, p. 439-445.

SCHOCH, W.; PAWLIK, B.; SCHWEINGRUBER, F. H. (1988). *Botanische Makroreste / Botanical macro-remains / Macrorestes botaniques*. Berna, Stuttgart: Paul Haupt Publishers.

SCHWEINGRUBER, F. H. (1990). *Anatomie europäischer Hölzer – Anatomy of European woods*. Birmensdorf, Berna, Stuttgart, Haupt: Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald Schnee und Landschaft.

SZYNDLAR, Z. (1991). «A review of Neogene and Quaternary snakes of Central and Eastern Europe». Part I: «Scolecoophidia, Boidae, Colubrinae». *Estudios Geológicos*, 47 (1-2), p. 103-126.

TUTIN, T. G. et al. (eds.). (1964-1980). *Flora Europaea*. Volumes 1-5. Cambridge: Cambridge University Press.

VIGNE, J.-D. (1995). «Détermination ostéologique des principaux éléments du squelette appendiculaire d'Arvicola, d'Eliomys, de Glis et de Rattus». *Fiches d'ostéologie animale pour l'Archéologie. Série B: mammifères*. APDCA. Sophia Antipolis.

<http://www.fishbase.org/search.php> (Consulta: 26 de juny de 2019).

Annex 1

UE	Context	Sitja	Sac/bossa	Nre. sacs/bosses disponibles	Nre. sacs/bosses processats
441	Sitja	416	Bossa	2	1
446	Cendres		Bossa	1	1
461	Sitja	460	Bossa	2	2
465	Sitja	460	Bossa	2	2
467	Sitja	460	Bossa	2	2
707	Sitja	708	Bossa	2	1
719	Sitja	720	Bossa	2	1
723	Sitja	724	Sac	1	1
725	Sitja	708	Bossa	2	2
726	Pivot d'àmfora		Bossa	1	1
728	Sitja	708	Sac	3	3
739	Sitja	720	Sac	2	2
745	Sitja	720	Sac	2	1
748	Sitja	737	Sac	2	1
755	Sitja	724	Sac	2	2
757	Sitja	724	Sac	1	1
759	Sitja	724	Sac	1	1
760	Sitja	724	Sac	1	1
761	Sitja	724	Sac	3	2
763	Sitja	749	Sac	2	2
764	Sitja	749	Sac	6	5
765	Sitja	749	Sac	2	1
766	Sitja	730	Sac	1	1
805	Sitja	806	Sac	2	1
819	Sitja	820	Sac	1	1
821	Sitja	822	Sac/bossa	3	1
833	Sitja	806	Sac	2	1
1014	Enderroc		Bossa	1	1
1035	Sitja	1036	Sac	1	1
1037	Sitja	1038	Sac	3	3
1105	Sediment d'àmfora		Sac	1	1
10001	Sitja	1036	Sac	3	3
10004	Sitja	10005	Sac	2	2
10027	Sitja	10005	Sac	1	1
10033	Sitja	10005	Sac	2	2

Annex 2

Arbutus unedo (arboç)

Anatomia:

- Pla transversal: té porositat difusa, els vasos són de dimensions petites i es presenten agrupats en fileres radials de 2/3, o aïllats. Pot existir parènquima apotraqueal difús.
- Pla longitudinal tangencial: radis generalment biseriats heterogenis. Vasos amb reforçaments espiralats.
- Pla longitudinal radial: radis heterogenis, vasos amb reforçaments espiralats.

Ecologia: aquesta espècie és típicament mediterrània, tot i que també penetra per zones d'influència atlàntica. Viu principalment al sotabosc dels alzinars aclarits o constituent màquies, en sòls silicis. És una espècie de les terres baixes del litoral mediterrani.

Propietats de la fusta: la seva fusta és dura i de densitat alta, cosa que la fa àmpliament utilitzada en ebenisteria, torneria, escultura... Aquesta fusta també està ben documentada com a combustible o per a l'obtenció de carbó.

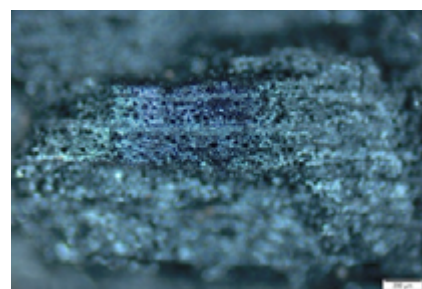
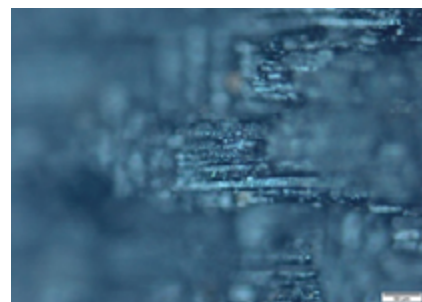


Figura 1.
Carbó d'*Arbutus unedo*.
Seccions transversal,
longitudinal-tangencial i
longitudinal-radial de fusta.

Cistus sp. (estepes)

Anatomia:

- Pla transversal: té porositat difusa, els vasos són de mida petita i es presenten sobretot aïllats. Els vasos són abundants.
- Pla longitudinal tangencial: radis uniseriats o parcialment biseriats, heterogenis. Vasos amb reforçaments espiralats.
- Pla longitudinal radial: radis heterogenis.

Ecologia: són arbusts que no arriben a assolir gaire alçada (1-2 m) i són molt característics dels paisatges mediterranis. Les estepes s'estenen per les brolles i els matolls de la terra baixa.

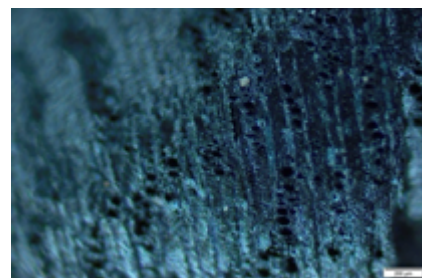


Figura 2. Carbó de *Cistus*.
Seccions transversal,
longitudinal-tangencial i
longitudinal-radial de fusta.

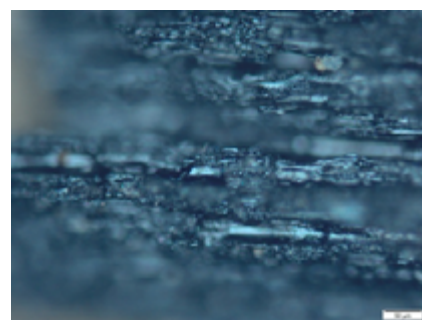
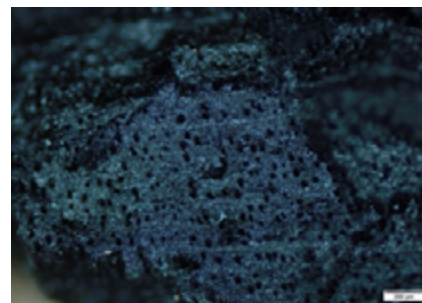
Erica sp. (bruc)

Anatomia:

- Pla transversal: porositat difusa, els vasos estan aïllats i són de mida petita. Els radis són multiseriats.
- Pla longitudinal tangencial: vasos amb perforacions simples i perforacions intervasculars areolades. Radis de fins a 6 cèl·lules d'alçària, també uniseriats, generalment heterogenis.
- Pla longitudinal radial: radis heterogenis.

Ecologia: s'estén extensament per tota l'àrea mediterrània i Europa.

Propietats de la fusta: s'utilitza generalment com a farratge. Com a combustible, la seva fusta és molt preuada pel seu alt poder calorífic. Per la seva fusta sense vetes i per la seva duresa, s'utilitza per a l'elaboració d'eines.



**Figura 3. Carbó d'*Erica*.
Seccions transversal,
longitudinal-tangencial i
longitudinal-radial de fusta.**

Quercus ilex/coccifera (alzina/garric)

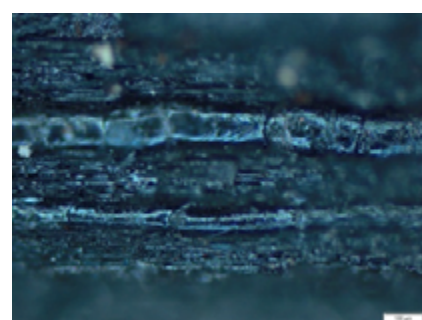
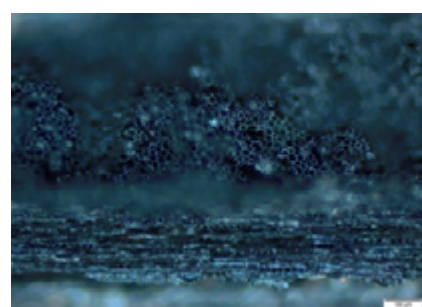
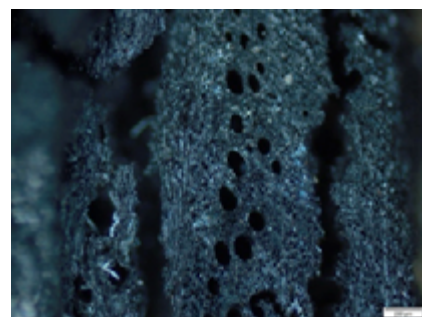
Des del punt de vista anatòmic, el gènere *Quercus* es pot diferenciar entre les espècies caducifòlies (roures) i les perennifòlies (alzines/garrics). Tot i això, les diferents espècies dins de cada un d'aquests subgèneres són similars anatòmicament entre si, per la qual cosa la seva identificació específica és gairebé impossible.

Anatomia:

- Pla transversal: fusta porosa. Vastos de grans dimensions a l'inici de l'anell de creixement que decreixen bruscament i adquireixen una disposició flamejada al lleny final.
- Pla longitudinal tangencial: radis uniseriats i multiseriats.
- Pla longitudinal radial: radis homogenis, vasos amb perforacions simples.

Ecologia: espècie de tipus arbori de grans dimensions (fins als 45 m). Creix en els sòls àcids i frescos. Boscos extensos des del nivell del mar fins als 1.500 m d'altitud.

Propietats de la fusta: la seva fusta és molt dura, densa i de gra fi. Gràcies a aquestes característiques, ha estat una fusta molt preuada per a la construcció, la indústria i l'ebenisteria. També és una fusta especialment preuada com a combustible i en la construcció.



**Figura 4. Carbó de
Quercus ilex/coccifera.
Seccions transversal,
longitudinal-tangencial i
longitudinal-radial de fusta.**

***Quercus sp. caducifoli* (roure)**

Anatomia:

- Pla transversal: fusta porosa. Els vasos del lleny inicial presenten una gran mida, decreixen de mida de manera brusca i prenen una disposició flamejada al lleny final. Els vasos grans presenten tíl·lides. Els radis són uniseriats i multiseriats. Parènquima apotraqueal, disposat en el lleny final en fileres tangencials uniseriades.
- Pla longitudinal tangencial: radis uniseriats i multiseriats.
- Pla longitudinal radial: radis homogenis, vasos amb perforacions simples.

Ecologia: arbre de fulla caduca, forma els boscos típics de la muntanya mitjana catalana, tot i que també es troba en boscos mixtos de les serralades litorals.

Propietats de la fusta: la fusta del roure és molt dura i molt densa, resisteix bé la immersió. La seva fusta és preuada com a llenya.

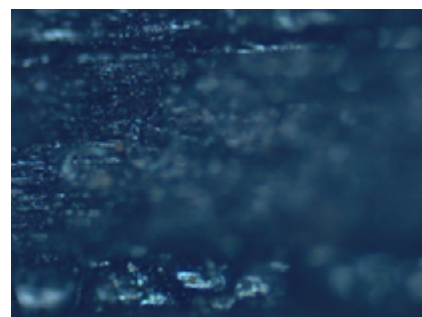
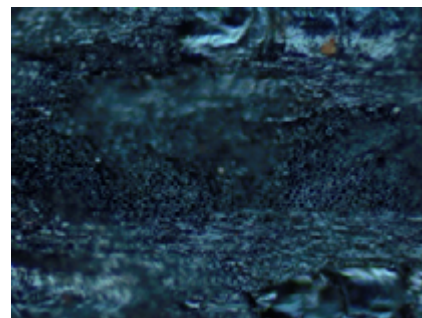
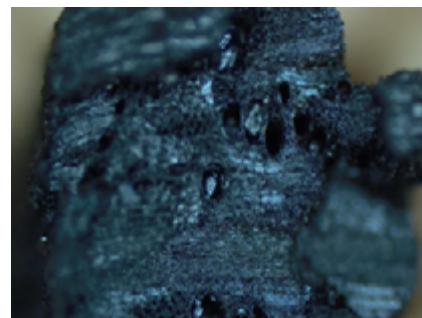


Figura 5. Carbó de *Quercus sp. caducifoli*. Seccions transversal, longitudinal-tangencial i longitudinal-radial de fusta.

Rosaceae/Maloideae

Les *Maloideae* són una subfamília dins del grup de les *Rosaceae*, grup que inclou algunes espècies d'arbres rellevants. Des del punt de vista anatòmic, les diferències dins d'aquest subgrup són molt petites.

Anatomia:

- Pla transversal: porositat difosa o semiporosa. Els vasos són petits i nombrosos i es distribueixen de manera aïllada.
- Pla longitudinal tangencial: radis biseriats o triseriats d'entre 5 i 15 cèl·lules d'alçària. Radis uniseriats molt esporàdics.
- Pla longitudinal radial: radis generalment homogenis amb perforacions simples. Reforçaments espiralats molt fins o inexistent.

Ecologia: tot i la variabilitat, en general són espècies arbustives o petits arbres que no superen els 8-10 m d'alçària. Acostumen a associar-se amb boscos caducifolis més o menys degradats, en zones marginals o clarianes.

Propietats de la fusta: tot i que el seu ús es relaciona tradicionalment amb l'aprofitament dels seus fruits, la seva fusta és dura i bastant valorada en ebenisteria tradicional. També està ben considerada com a llenya.

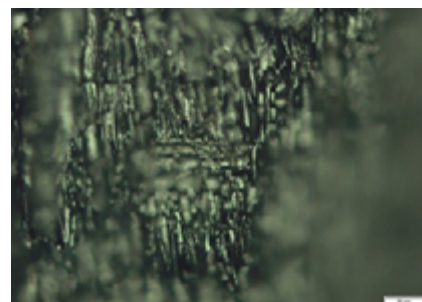
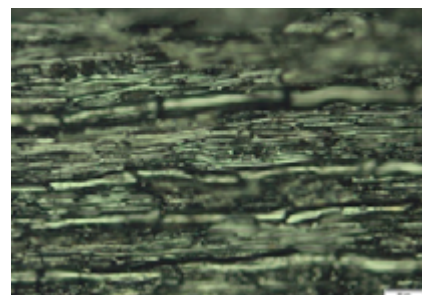
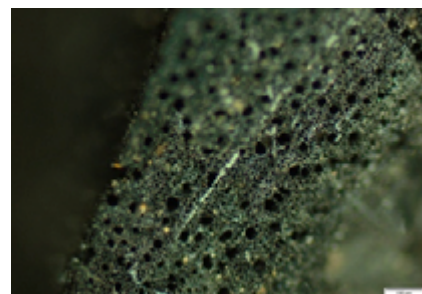


Figura 6. *Rosaceae/Maloideae*. Seccions transversal, longitudinal-tangencial i longitudinal-radial de fusta.

Rosaceae/Rosoideae

Les *Rosoideae* són una subfamília dins del grup de les *Rosaceae*, grup que inclou algunes espècies d'arbres rellevants.

Anatomia:

- Pla transversal: fusta amb porositat difosa, els vasos es troben de manera solitària o en petits grups. Té parènquima apotraqueal.
- Pla longitudinal tangencial: radis uniseriats i multiseriats d'entre 4 i 12 cèl·lules d'amplada.
- Pla longitudinal radial: cèl·lules heterogènies o verticals i perforacions simples dels vasos.

Ecologia: és una espècie molt comuna a la major part d'Europa. Al nostre país es pot trobar en totes les regions, en espais ben il·luminats i lleugerament humits. És molt freqüent als boscos de ribera aclarits i als marges dels boscos.

Propietats de la fusta: de manera gairebé única se n'utilitza el fruit (mora) com a recurs alimentari. La seva fusta és molt escassa en contextos arqueològics i no presenta cap propietat destacable.

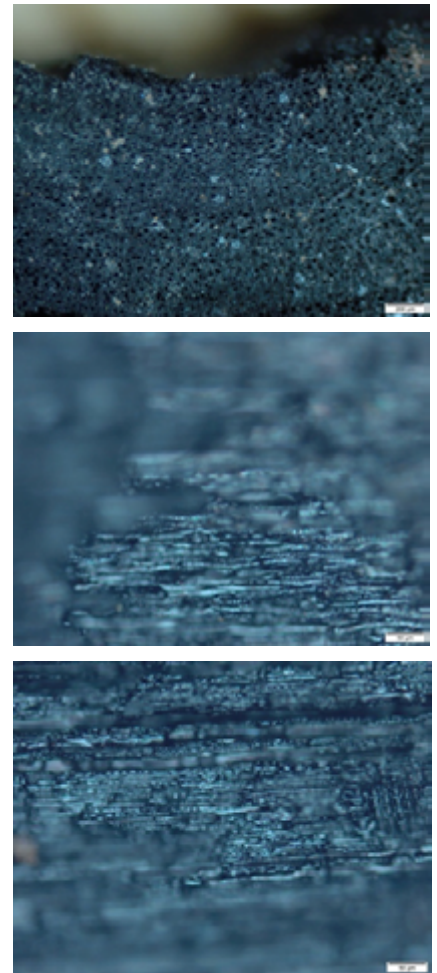


Figura 7. *Rosaceae/Rosoideae*.
Seccions transversal,
longitudinal-tangencial i
longitudinal-radial de fusta.

Annex 3

Sitja	UE	Nre. total de fragments	<i>Arbutus unedo</i>	<i>Erica</i> sp.	<i>Cistus</i> sp.	<i>Olea europaea</i>	<i>Pinus sylvestris/nigra</i>	<i>Quercus ilex/coccifera</i>	<i>Quercus caducifoli</i>	<i>Rosaceae/Maloideae</i>	<i>Rosaceae/Rosoideae</i>
460	465	5	1	2				2			
	467	1	1								
708	707	1		1							
	725	7	3	4							
	728	1	1								
720	719	10	2	3		3		2			
	739	30	21	1				5		1	
724	723	10	4	5	1						
	755	25						25			
	757	15	2	6	1			6			
	759	16	9	3				4			
	760	9	1	4				1	1	2	
	761	3	2	1							
749	748	25	12	2				5	6		
	763	40	30	5				4		1	
	764	25	7	11				7			
806	805	5	1	3		1					
	833	3	1	1				1			
820	819	5	2	1	1			1			
1036	1035	5					3			2	
	10001	10	1	2	1		1	5			
1038	1037	10	3	2		4		1			
10005	10004	15	10	2							3
	10027	5									5
	10033	10	7	3							
Total		291	118	62	4	8	4	69	7	6	8

Annex 4

UE	719	739	707	725	441	465	467	723	755	757	759	760	761	748	763	764	765	766	805	833	819	1035	10001	1037	10004	10027	10033	
Sitja	720	720	708	708	416	460	460	724	724	724	724	724	724	737	749	749	749	730	806	806	820	1036	1036	1038	10005	10005	10005	
CEREALS																												Total
<i>Triticum spelta</i>									1																			1
<i>Triticum aestivum/durum/spelta</i>																						1						1
<i>Triticum aestivum/durum</i>							1									6					1							8
<i>Triticum cf. aestivum/durum</i>															1	3												4
<i>Triticum sp.</i>										1					12	2					1			3			1	20
<i>Triticum sp. rachis</i>				1									1															2
<i>Hordeum vulgare</i>	2	4	*	1	1			1		1	2		1	1	5	1		1		1			1	1		1		25
<i>Hordeum vulgare raquis</i>															8										2			10
cf. <i>Hordeum vulgare</i>									1		1																1	3
<i>Panicum miliaceum</i>		5														1												6
<i>Cerealia</i>		5	1	1	1				1	1	1	4	2	1	37	20	1	3			1	1	3	2		6	2	94
LLEGUMS																												Total
<i>Vicia faba</i>														3														3
<i>Lathyrus sp.</i>	1								1																			2
cf. <i>Pisum sativum</i>										1																		1
<i>Vicia/Lathyrus/Pisum sp.</i>																									1			1
Llegum indeterminat	1					1		1	1		2	2		3	2					1		1	1				16	
FRUITS / FRUITS SECS																												Total
<i>Ficus carica</i>								1													1							2
<i>Ficus carica (m)</i>			3	1				1	5	7	6	32	6		1								7		7			76
<i>Pistacia lentiscus</i>																1												1
<i>Vitis vinifera</i>			1		2	1		1		*			*		3			1					1	1	1	2	*	14
<i>Vitis vinifera (raquis)</i>				1								1			2								1					5
<i>Vitis vinifera (m)</i>		1								2	3	8	7	2	4				1					1	1			30
cf. <i>Arbutus unedo</i> (fragment)									1																		1	2
<i>Olea europea</i> (fragment)														1														1
Fragment de fruit / fruit sec indeterminat															2													2
RUDERALS																												Total
<i>Rumex sp.</i>										1																		1
<i>Leguminosae</i>										1																		1
<i>Galium/Asperula sp.</i>										1																		1
<i>Lithospermum arvense (m)</i>																								1				1
cf. <i>Lithospermum arvense (m)</i>										1																		1
<i>Hordeum sp.</i>									1					1				1										3
<i>Avena sp.</i>															1													1
<i>Panicoideae</i>		1						1		1	3					3												9
<i>Setaria sp.</i>		1							4		20	1				2												28
<i>Poaceae</i>			1			1		2		1		1	1		2	2							1			1		13
<i>Poaceae (petita)</i>					1			8			4		4															17
Indeterminats					1	1				1															1			4
ALTRES RESTES																												Total
Fragment de massa cremada (pa)		1														1											1	3
Fragments de massa cremada (fruit)															1								3				1	5
Indeterminats								1							8	1	8		1				4		1			24
TOTAL	4	18	6	5	6	4	1	17	16	20	42	49	22	12	89	43	9	6	1	3	4	2	31	7	12	10	7	441

m = resta mineralitzada

Annex 5

UE	<i>Spicara sp.</i>	<i>Sparidae</i>	<i>Boops boops</i>	<i>Mugilidae</i>	Escates	Indet.	Total
739					35		35
723					11		11
725	1						1
757						3	3
759					6		6
760					4		4
761					8	1	9
763	3	3	1	2	31	9	49
764	10				21	1	32
805					1		1
10033	1					3	4
TOTAL	15	3	1	2	117	17	155