MATERIALS I TÈCNIQUES DE CONSTRUCCIÓ D'ÈPOCA ROMANA

Marc Bouzas Sabater
Josep Casas Genover
Josep Mª Nolla Brufau

TIROCINIUM ARCHAEOLOGICUM
I

Materials i tècniques de construcció d'època romana

MATERIALS I TÈCNIQUES DE CONSTRUCCIÓ D'ÈPOCA ROMANA

Marc Bouzas i Sabater
Josep Casas i Genover
Josep Mª Nolla i Brufau

UdG

Dades CIP recomanades per la Biblioteca de la UdG

CIP 904:553.5 BOU

Bouzas Sabater, Marc, 1992- , autor
Materials i tècniques de construcció d'època romana / Marc Bouzas i Sabater, Josep Casas i Genover, Josep Mª Nolla i Brufau. – Girona : Universitat de Girona : Documenta Universitaria, setembre de 2026. – 1 recurs en línia (222 pàgines) : il·lustracions. – (Tirocinium archaeologicum ; 1)
Bibliografia: pàgines 213-222. – Descripció del recurs: 14 setembre 2026
ISBN 978-84-9984-768-9 (Documenta Universitaria). ISBN 978-84-8458-818-4 (Universitat de Girona)

I. Casas i Genover, Josep, autor II. Nolla, Josep M. (Josep Maria), 1949- autor 1. Arquitectura romana – Catalunya – Girona (Província) 2. Construcció – Història – 218 aC-415 dC, Període romà 3. Llibres electrònics

CIP 904:553.5 BOU

Amb el suport:

LABORATORI D'ARQVEOLOGIA I·PREHISTÒRIA

Títol de la col·lecció: Tirocinium Archaeologicum

Correcció del text original: Tradusling
Disseny de la coberta: Documenta Universitària
© del text: els autors
© de les imatges: els autors i la Universitat de Girona
© de l'edició: Universitat de Girona
© de l'edició: Documenta Universitària®

ISBN: 978-84-8458-818-4 (Universitat de Girona)
ISBN: 978-84-9984-768-9 (Documenta Universitària)
DOI: 10.33115/b/9788499847689

Girona, setembre de 2026

Aquesta obra està subjecta a una llicència Creative Commons (CC BY-NC-SA 4.0). La llicència completa es pot consultar a: https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.ca

Universitat de Girona

Documenta Universitaria

@DocUniv
documentauniversitaria.com

Índex

Objectius 7

1. Materials 9
La construcció en terra crua: tova i tàpia 10
La tova (*opus latericium*) 13
La tàpia (*opus formaceum*) 17
La construcció en terra cuita 22
El rajol (*opus testaceum*) 22
Tegulae, imbrices i altres materials de construcció de terra cuita 26
La fabricació. Els forns antics de terrissa 37
Parts del forn 44
La pedra 48
Diferents exemples de diferents llocs: les pedreres 50
Explotació i circulació 52

2. *Opera* 61
Estructura dels murs 61
Els diversos tipus de paraments 63
Gran parament 63
Parament de mida mitjana 77
Petit parament 80
La tècnica de l'*emplecton* 93

3. *Spolia* 95

4. La calç i aplicacions 99
Elaboració de la calç. El forn i la seva pervivència 100

Utilització de la calç en la construcció romana:
el morter (*opus incertum, opus caementicium*) 106
Opus incertum 117
Estuc 118

5. Paviments, recobriments i acabats (*opus tectorium*) 119
Tipus de paviments 119
Opus signinum 123
Opus musivum 128
Opus sectile 133
Opus segmentatum 138
Paviments de calç 139
Opus spicatum als paviments 140
Sòls de terrissa 141

6. Altres acabats 145
Parament de juntes ressaltades 147
Pintura mural 149

7. La fusta 161
Utilització 163
Maneres d'obtenir-la i treballar-la 164

8. Metall 177

9. El vidre pla 181

10. Tècnica constructiva i estructura dels edificis 183
Fonaments 183
Estructura i murs 186
Cobertes i teulades 190

11. Reflexió final 195

Apèndix primer 197
Materials i tècniques de construcció 199

Apèndix segon 203
Llistat de jaciments 205

Bibliografia 213
Fonts 213
Bibliografia genèrica 213
Bibliografia específica 214

Objectius

La nostra intenció és la de posar a l'abast d'experts, erudits, interessats i sobretot estudiants, i de la manera més exhaustiva que sigui possible, tot allò relacionat amb la construcció en l'època romana (material, tècniques, paraments, costums, tradicions, eines, maneres de fer…) a partir dels vestigis posats al descobert en el que foren els territoris de les *ciuitates* d'*Emporiae*, *Gerunda*, *Aquae Calidae* i *Blandae*, que ha perdurat en els límits històrics de la diòcesi de Girona.

La presència de l'imponent conjunt emporità i un nombre extens de jaciments, sovint ben excavats i publicats, fan possible un aplec de dades considerable i de qualitat. No espereu, de cap de les maneres, grans sorpreses, sinó un panorama ben semblant, majoritàriament idèntic, a aquell que podríem observar en territoris immediats i, en general, a bona part de les províncies occidentals de l'antic imperi romà. Com passa arreu, allò que hom té a l'abast és el que es feia servir i, només puntualment, de manera extraordinària, s'incorporaren determinades matèries primeres vingudes de més lluny.

La cronologia d'aquest manual hauria de coincidir amb la llarga etapa del domini romà (del 218 aC al 476) i, tanmateix, per necessitat i per fer-la més àmplia i més útil, caldrà pouar, puntualment, en l'etapa de l'ibèric ple (segles IV-III aC), amb tradicions constructives que perduraren i acabaren formant part de la manera de fer dels constructors de l'època romana, o al llarg del domini visigòtic, continuïtat plena de l'etapa anterior i, fins i tot quan convingui, un xic més enllà. Cal, en aquest aspecte, no deixar-se limitar per unes cronologies que no són, sinó punts de referència, ajudes puntuals.

Caldrà, quan sigui possible, remarcar continuïtats, canvis, aparicions i desaparicions. De vegades, certes tècniques, certes maneres de fer, poden ser un interessant indici de tipus cronològic.

Un treball d'aquestes característiques ha de ser fonamentalment visual. Les il·lustracions (dibuixos, fotografies, restitucions, esquemes…) constituiran el robust esquelet de la publicació.*

* Nota dels autors: els topònims marcats en negreta tenen la seva explicació a l'apèndix final, cosa que ens estalvia, en el text, feixugues i avorrides repeticions. Altrament, només remarcarem les dates anteriors al canvi d'era.

1. Materials

Si hom es pregunta quins eren els materials utilitzats a l'antiguitat en la construcció, la resposta és simple i pràcticament invariable: aquells que tenien a l'abast. I això depenia de les regions, zones i condicions de l'entorn, i també, en època romana, del tipus de construcció que es volgués bastir. Però, en principi, abans i encara ara, en determinades regions s'utilitzava el que hi havia més a prop i allò que era més fàcil d'obtenir. En països nòrdics, on abunda la fusta de bona qualitat que resisteix millor que la pedra les tensions i dilatacions resultants dels canvis de temperatura de les diverses estacions i les glaçades de l'hivern, era el material preferit i més usat. En zones on la pedra era abundant i d'una qualitat adequada, fàcil d'obtenir sense massa esforços, se'n feia ús de manera preferent. En regions on no hi havia ni fusta (o ben poca), ni pedra i, en canvi, abundava la terra, l'argila, els llots i llims dipositats per les riuades, com és el cas de Mesopotàmia, el fang va ser el material emprat de manera gairebé exclusiva per a les petites obres domèstiques, però, també, per a les grans construccions: palaus, temples i zigurats des del IV mil·lenni abans de Crist fins a la nostra era.

La zona mediterrània és un cas particular (un de molts), perquè tant pel clima com per l'orografia, la geologia i l'entorn natural, disposa abundantment dels tres materials bàsics per a la construcció que hem assenyalat: pedra, fusta i terra. I les condicions climàtiques de la zona les fan aptes totes tres, sense que n'hi hagi cap d'especialment poc adequada. Ans al contrari, es poden combinar perfectament i l'una complementa l'altra, com es pot constatar en el registre arqueològic des que es documenten les primeres construccions que, per a la nostra zona en particular, es remunten al neolític (**Ca n'Isach**, amb pedra, i la **Draga**, amb fusta).

Resumint, queda clar que per bastir hom feia servir materials ben diversos i, raonablement, aquells dels quals en disposava en la proximitat immediata. Només quan convenia, quan era absolutament necessari —i el valor d'aquesta necessitat canvia en determinats llocs i en determinats moments—, es feien arribar d'altres contrades. Això és especialment cert en el món romà, un món que podríem considerar globalitzat no només en l'àmbit de la Mediterrània, sinó força més enllà. Els productes llunyans, de diversos tipus i qualitats, arribaven amb facilitat, des dels països nòrdics o de l'Àfrica equatorial (ambre, fustes, pedra de qualitat, animals exòtics…) o des de l'Orient Llunyà.

En el cas dels materials de construcció, passa més o menys el mateix: marbre del nord d'Àfrica, granit d'Egipte (mil quilòmetres Nil amunt), fusta del Líban, etc. I no eren materials destinats exclusivament a la construcció pública d'edificis monumentals; també els trobem en l'obra privada a casa nostra mateix. Pensem en les *crustae* emprades en paviments d'*opus sectile* a **Empúries** o a les vil·les del **Pla de l'Horta,** els **Tolegassos** o el **Collet**, amb marbres gals, numídics i grecs, entre d'altres; en plaques de revestiment de parets d'època augustal, a la mateixa vil·la, o en l'estatuària destinada a ornamentar algunes dependències, a ciutat i a pagès. La llista podria ser molt llarga. Ja tindrem ocasió de parlar-ne amb més detall en algun altre capítol.

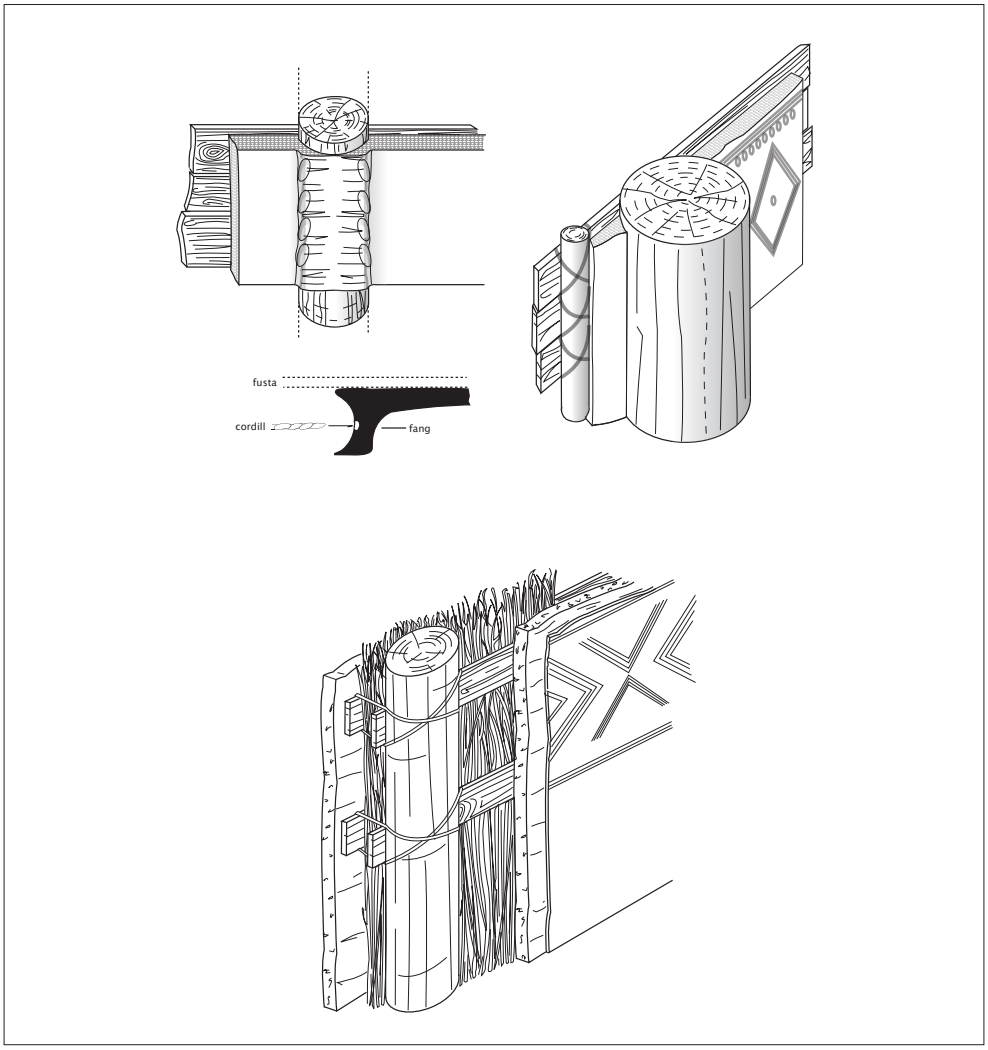
*****

Tot seguit, analitzarem aquells materials que s'han detectat en aquest territori, de manera ordenada, tot començant per la terra —argila preferentment— que, com podrem constatar, ha tingut un pes determinant, d'absolut predomini en la construcció des de l'època neolítica fins a l'època moderna i, puntualment, més enllà.

La construcció en terra crua: tova i tàpia

Hom feu servir argila amb barreja de desgreixant, de branquillons, de palla i d'altres elements ben diversos que ajudaven a donar-li elasticitat, a fer-la útil. Tant la tàpia com la tova foren a bastament utilitzades durant l'ibèric ple (i abans). Són maneres de fer de llarga tradició, d'origen oriental i amb

bons resultats, quan el constructor tenia en consideració determinades circumstàncies. Calia, efectivament, per assegurar una llarga durada de l'obra en terra, fer servir fonaments o sòcols de pedra (per aïllar la terra de la perniciosa humitat) i recobrir, en acabar, sòcol i mur del damunt (de terra), d'un arrebossat, d'un recobriment que l'uniformitzava i que podia ser embellit amb decoració estucada o pintada o amb aplacats.



1. Mas Gusó. Representació gràfica de l'ús de l'argila per bastir un mur (segle VII aC), a partir dels fragments trobats en excavació. Es creava una estructura de troncs de fusta i branquillons, es recobria amb argila i, després, es polia i es decorava la superfície.



2. Mas Gusó. Vestigis del revestiment dels murs (segle VII aC).

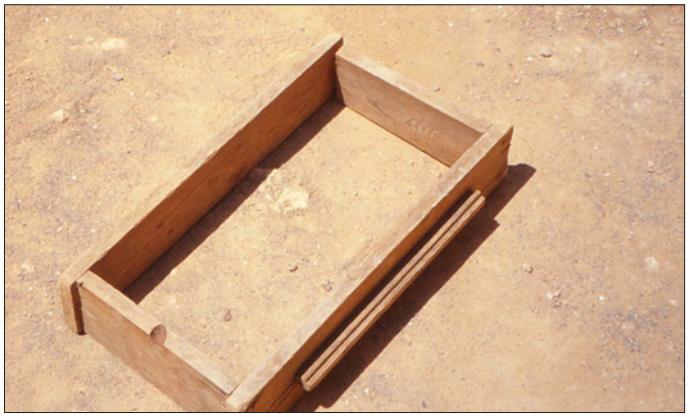
És interessant recordar que en contextos força més antics aquest recobriment exterior, sovint de calç més aigualida, es podia ornamentar amb dibuixos geomètricolineals, gravats o gratats quan l'enlluït era, encara, fresc. Fins i tot, observem aquesta pràctica a la primera edat del ferro, quan l'arrebossat era simplement de fang. **Mas Gusó**, cap al segle VII aC, n'és un exemple excepcional, amb les parets aixecades amb estructura de pals i branques de fusta revestides de fang, i una segona capa d'acabat i protecció en la qual es van dibuixar uns motius geomètrics gratant amb un pal de punta roma. Les possibilitats i combinacions, en el món antic, eren vastíssimes i amb la introducció de la calç encara es van multiplicar.

De construcció en terra en coneixem, sobretot, dues possibilitats: la tova (*opus latericium*) i la tàpia (*opus formaceum*).

La tova (*opus latericium*)

D'origen antiquíssim i clarament oriental, fou a bastament utilitzada en aquest territori durant l'època ibèrica des del període inicial (des del segle VI aC) en obres de tota mena, tant civils (habitatges) com públiques (muralles, per exemple; tal com es constata a l'**Illa d'en Reixac**).

Es tracta d'una construcció modular amb els grans avantatges que això comporta. Una tova (o tovot) no és altra cosa que un rajol obrat amb fang amb barreja de desgreixants que li aporten plasticitat i asseguren que no es fracturi ni s'esmicoli fàcilment, que hom fa assecar per l'acció del sol. Cal pastar la massa i donar-li forma en un motlle de fusta. S'asseca al sol —i és sempre millor que no sigui de manera directa— durant un cert temps fins que perdi tota la humitat. Molt probablement, perquè no s'enganxés i, en acabat, poder-ho moure sense problemes, es disposava una capa de sorra gruixuda damunt del sòl que tenia aquesta funció.[1] Vitruvi (*De architectura*, II, 3, 1) aconsellava fabricar-los a la primavera o a la tardor, fugint de la feixuga calor estival mediterrània.



3. Ciutadella ibèrica de Calafell. Motlle de fusta actual utilitzat per modular les toves. Sempre han estat iguals.

1 Ho vam poder observar a l'estesa de *tegulae* de la terrisseria de Llafranc. Ho veurem on pertoca (*ut infra*).

Les mides no són uniformes. A cada moment i en cada situació se'ls donava la que convenia, però és freqüent que s'utilitzés el peu com a mòdul (aproximadament uns 30 cm), amb peces que podien fer 45 cm de llarg per 30 cm d'ample i uns 15 cm de gruix o proporcions semblants, com es pot constatar en jaciments ibèrics de la zona. De fet, amb les dades actuals, sembla que a casa nostra era un material utilitzat especialment en el món indígena i grec colonial, que es detecta poc en construccions d'època romana, si no és de manera extraordinària, en les quals va ser substituït ràpidament per la tàpia (*opus formaceum*), aixecada sobre uns fonaments de pedra, normalment de blocs irregulars, units amb morter o, puntualment, amb fang.



4. Empúries, Neàpolis. Toves disposades sobre un sòcol de pedra en un edifici privat de cap al 450 aC.



5. Tossal del Moro de Pinyeres (Batea, Terra Alta). Mur d'una de les cases de l'*oppidum* amb les toves disposades sobre un sòcol de pedra cremades per un potent incendi de cap al 400 aC.

No és fàcil identificar-lo *in situ* durant una excavació. Només es conserven a lloc en situacions determinades; tombats i caiguts es degraden fàcilment. Tanmateix, en contextos preromans en localitzem a la **Neàpolis** emporitana, en cases gregues arcaiques, clàssiques i hel·lenístiques i en alguns *oppida* ibèrics com en la potent muralla de l'**Illa d'en Reixac**, o en construccions particulars, fins i tot en senzilles cases de camp ibèriques. De fet, pràcticament no hi ha jaciment d'aquella època que no n'hagi proporcionat algun exemple, per insignificant que sembli, tal com ho constatem entre el rebliment de les sitges de Saus, amb una cronologia del segle v aC.

Es feu servir menys després de la conquesta romana, tot i que de vegades no és senzill saber si un edifici fou alçat amb toves o en tàpia. A les **Arenes**, en la campanya d'excavació del 1993 es va poder documentar amb tota seguretat l'ús de toves per sobre d'un sòcol convencional, en una estança rectangular, gran (37 m^2), de funció i cronologia indeterminades, i a l'Edifici B de la **Ciutadella de Roses** s'ha identificat un mur de toves obrat sobre sòcol de pedra, tombat després d'un incendi que afectà aquelles estances. En aquest cas, el mur era baix-imperial i la destrucció tingué lloc al segle VI. Serví, també, per bastir la part alta de les muralles baix-republicanes de ***Gerunda***, de 2 m de gruix posades, com veurem, damunt d'un potent sòcol d'*opus siliceum*; tal com hem explicat, un ús puntual però continuat.

A les terres de Ponent del Principat s'ha fet servir intensament fins a mitjan segle XX. Ara és un record en procés de ràpida desaparició.



6. Saus, Camp d'en Dalmau. Alguns dels tovots localitzats dins una sitja de l'assentament rural ibèric abandonat a la fi del segle V aC



7. Ciutadella de Roses. Vestigis d'un mur de toves tombat i, posteriorment cremat, de l'edifici B del *uicus* tardo-romà de Roses. Fixem-nos en la disposició regular en una paret d'alçada considerable.



8. Empúries, *insula* 30. En època romana els murs de toves eren menys habituals, però en cap cas, desconeguts, tal com podem constatar en aquesta paret d'una casa fundacional (80/70 aC), destruïda, molt aviat, per un incendi inesperat. S'aprecien les línies d'argila diluïda amb aigua que servia per unir els tovots.



9. El Far d'Empordà. Exemple de la utilització de la tova en un edifici d'època moderna.

La tàpia (*opus formaceum*)

És més moderna, més sofisticada i, també, d'origen oriental, que s'usà, en aquestes contrades de manera contínua des del segle II aC d'ara endavant. Damunt d'un sòcol de pedra, es disposava la tapiera, una estructura de mides predeterminades feta de taulons de fusta que hom omplia amb terra barrejada amb palla i branquillons, pedretes i qualsevol cosa que pogués ajudar a donar elasticitat i consistència a la massa. Es pastava al costat mateix de l'obra des d'on es pujava a la tapiera i s'abocava a dins tot premsant-la. Si s'abeurava amb calç, el resultat era excel·lent. Es deixava assecar i es traslladava la caixa per obrar el tram següent. En acabat, calia recobrir sòcol i alçat d'un arrebossat de calç o d'un aplacat de pedra per uniformitzar el conjunt, per protegir la terra de les humitats i per embellir-lo.

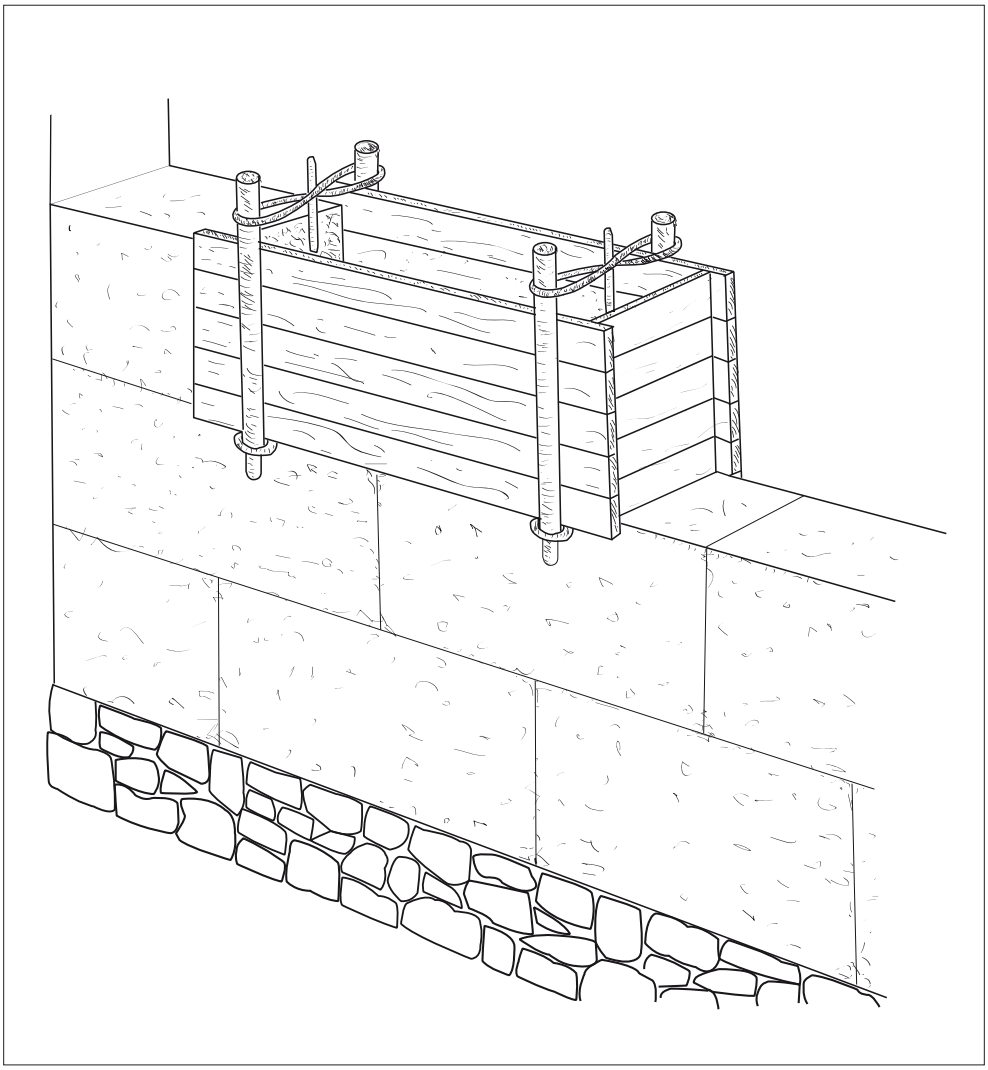


10. Tudela de Duero (Valladolid). Preparant tàpia per bastir un mur: bassa amb aigua, argila i palla, amb la galleda preparada per portar la pasterada on convingui. La manera d'obrar no ha canviat des dels orígens.

Els exemples, alguns d'extraordinaris, sovintegen, tal com podem observar en alguns murs de la casa romana número 2A de la ciutat regular d'**Empúries**, amb parets d'una notabilíssima altura de gairebé 2 m en alguns punts.

A vegades, hem pogut constatar la cura dels constructors que per assegurar, sobre el sòcol de pedra, que la tàpia s'hi arraparia convenientment, ho anivellaven amb *tegulae* amb la base cara amunt. Així ho podem veure en el mur occidental del fòrum emporità on també queden senyals dels posts de fusta transversals que sostenien la tapiera o a l'habitació A15 del **Pla de l'Horta** o la vil·la romana de **Puig Rodon**.

Molt més difícil és rastrejar murs de fusta, branques i terra ben presents al món gal i més enllà. No en tenim constància arqueològica en l'etapa que ens interessa.



11. Esquema gràfic d'una tapiera que s'omplia amb argila mesclada amb palla i altres components i que, de vegades, s'abeurava amb calç per donar-li més consistència. En acabar un tram (tapió), calia moure l'estructura cap a un cantó o per sobre.



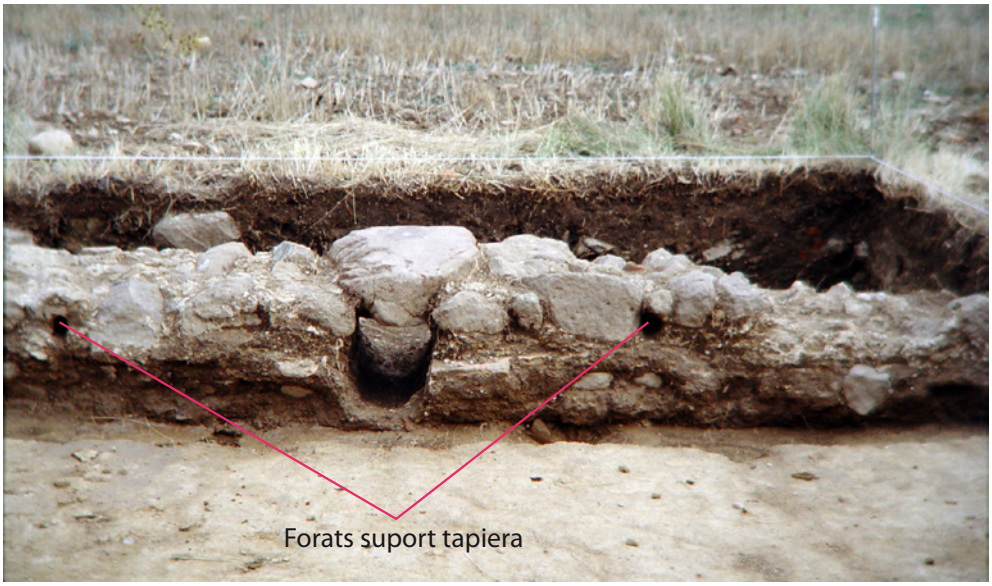
12. Empúries, casa romana 2A. La tàpia es disposava sempre sobre un sòcol de pedra per evitar el contacte directe amb el terra i protegir-la d'humitats.



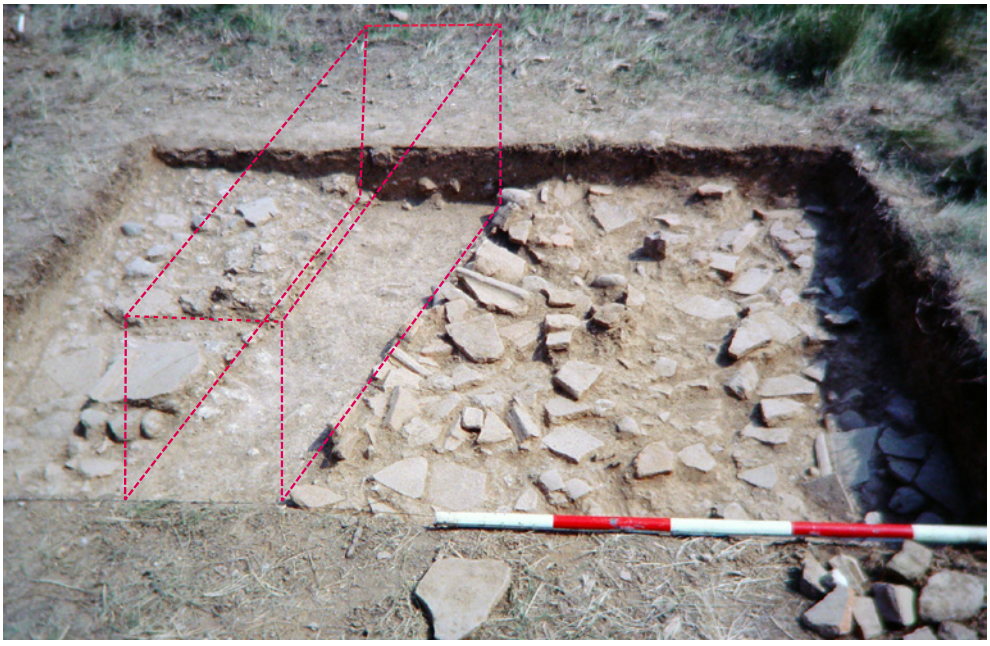
13. Empúries, casa romana 2A. Tant el sòcol de pedra com la pròpia paret de tàpia es revestien (remolinat de calç pintat, aplacat de pedra, *opus musiuum*,..) per aconseguir un acabat uniforme.



14. Pla de l'Horta. Podem observar els ancoratges que es van utilitzar per sostenir la tàpia, obrats amb *tegulae* i els encaixos de les posts perpendiculars que sostenien la tapiera.



15. Puig Rodon. En la mateixa línia que l'exemple anterior, en aquest cas, podem apreciar els forats en negatiu dels posts de sosteniment de la tapiera. En acabar, aquests orificis quedaven amagats pel revestiment exterior que uniformitzava el conjunt.



16. Puig Rodon. Un tempanell de tàpia, sense sòcol de pedra, pot desaparèixer completament. En aquesta imatge, els nivells d'enderroc a banda i banda de l'envà, ens marquen l'existència d'una paret desapareguda, ancorada directament a terra, sense sòcol.

La construcció en terra cuita

El rajol (*opus testaceum*)

La construcció amb rajols (*testae*) és de pregona antiguitat en el món pròxim-oriental, des dels orígens de la revolució urbana. És una manera eficient i sòlida de bastir, a base de peces de mides estandarditzades, absolutament necessària quan manca la pedra, però útil en qualsevol circumstància. Arreu d'Itàlia fou a bastament utilitzada aquesta eficaç forma de bastir d'ençà del segle II aC i durant tot l'alt i el baix imperi. En canvi, en les nostres contrades, es feu servir poc i, sempre, de manera escadussera, en contextos sobretot alt-imperials i, moltes vegades, en *opera mixta*.

En determinades circumstàncies, sovint en bòbiles, els sòcols dels murs de les grans naus d'emmagatzematge, sense o amb ben poc fonament, eren d'*opus testaceum* espuri, ja que es feien servir més aviat *tegulae* que rajols. N'hi ha excel·lents exemples al **Collet Est**, la terrisseria associada a la vil·la calongina, activa entre el 50/40 aC i el 60/70 de l'era.

No sabríem explicar un ús tan esquifit d'un excel·lent material per construir. Potser perquè era molt més barat obtenir pedra de qualsevol aflorament natural, que comprar un producte manufacturat, sempre més car.[2] Aquesta migrada utilització del rajol per bastir murs continuà al llarg de l'edat mitjana.

En la fase segona de les termes dels **Ametllers**, d'època severa, feren servir exclusivament aquest material. Al **Pla de l'Horta**, en el sector més privat de la casa, es bastí sencer un *cubiculum* de planta circular, una cambra escalfada amb hipocaust (A19), de cap a mitjans o tercer quart del segle I, que ampliava una sala triclinar. En reformes d'aquest mateix sector, en època severa, els murs antics es feren més alts amb diverses filades de rajol (A15), una manera de fer que també constatem a **Empúries**.

D'un interès considerable resulta la cúpula de l'edifici de planta interiorment octogonal, del baix-imperial, conservat parcialment a l'interior de la torre del Fum del **monestir de Sant Feliu de Guíxols**, amb una funció religiosa en relació amb el culte del màrtir gironí Feliu.

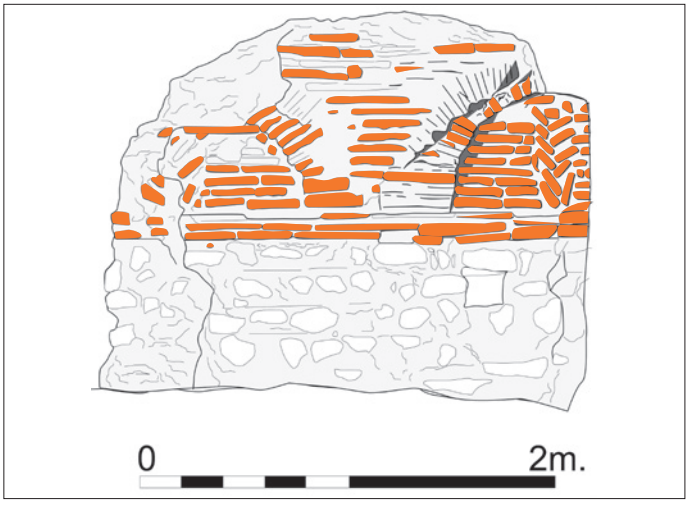
2 Es dona la circumstància que, encara a finals del segle XX, sobretot a les comarques gironines de l'interior, quan hom abandonava un edifici, una casa o una masia, recuperava les teules i deixava els murs de pedra intactes, que s'enderrocaven tots sols pel pas del temps.



17. Ametllers. Murs de rajol del *balneum* alt-imperial obrats exclusivament i completament amb *testae*.



18. Pla de l'Horta. *Cubiculum* alt-imperial incorporat a un triclini bastit només amb rajols (*testae*).



19. Torre del Fum. Monestir. Els rajols s'usaven, també, en altres tipus d'estructures. Un bon exemple és la cúpula, parcialment conservada, d'un edifici de planta octogonal de vers el 400.

Moltes vegades, els rajols definien el folre o encofrat exterior d'un mur dins del qual s'abocava pedruscall i morter (*opus caementicium*) que, després, era cobert amb un arrebossat de calç i pintat o amb un aplacat, en edificis més luxosos. L'*opus mixtum*, que alternava filades de rajols i filades de pedra, una mena de parament, ben present un xic arreu, és, fins ara, desconegut a casa nostra. En canvi, la presència de peces de terrissa trencades, usades com a falques en murs d'*opus incertum* o senceres i planes per anivellar la part superior del fonament d'un mur, a punt per rebre l'alçat de tàpia i, fins i tot, en sòcols fets amb material ceràmic, és freqüent. I, en aquests casos, s'utilitzaren indistintament tant rajols plans com *tegulae*. En el fons, acomplien la mateixa funció.

Ens sembla adequat fer referència explícita a una construcció de maçoneria (pedruscall i morter) i rajols o tègules que hom feia servir disposant-les a distàncies determinades com a part essencial d'un banc corregut. Es posaven les dues peces ceràmiques, formant un angle agut, a doble vessant, essent la base el sòl de l'estança on s'obraven. El pedruscall amarat de calç omplia pels costats i per sobre l'espai ocupat per les peces ceràmiques. A l'altura convinguda s'allisava la part del damunt per aconseguir una superfície plana i adequada. L'alternança determinada dels espais triangulars buits trencava la uniformitat d'un pedrís corregut.



20. Empúries, *insula* 30. Banc de teules de l'*apodyterium* de les termes públiques.



21. Pla de l'Horta. Banc de rajol i teules del *balneum* de la *pars fructuaria* de la vil·la.



22. Collet de Sant Antoni. Es feien servir rajols apilats en columnes (*pilae*) per construir el sistema d'hipocaust de les estances calentes dels *balnea* romans.



23. La Quintana. Exemple de *pilae* en el context d'unes termes privades.



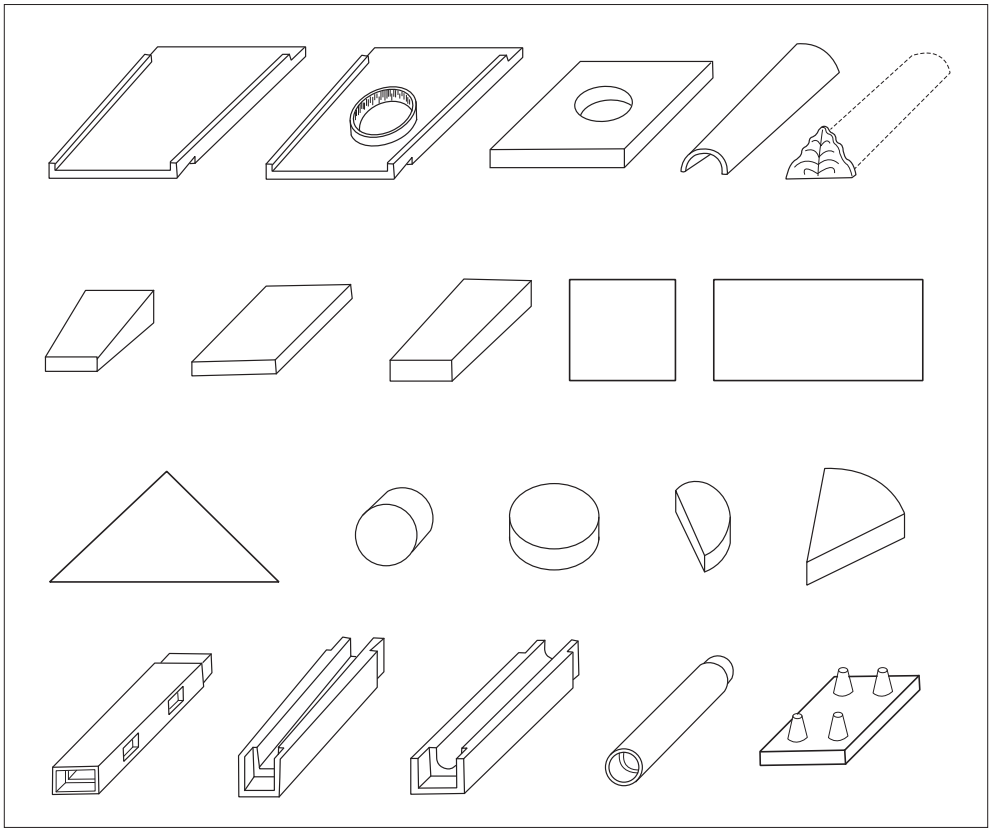
24. Empúries, *insula* 30. El sistema de *suspensurae* no s'usava només en l'àmbit privat sinó també en les termes públiques.

Aquesta curiosa manera de bastir l'hem identificat, fins ara, sempre en relació amb edificis termals en cronologies del segle II i més enllà, en les reformes de les termes públiques de la *insula 30* de la ciutat d'**Empúries**, a la *basilica thermarum* i als vestidors dels *balnea* de la vil·la de **Vilauba** i en els secundaris del **Pla de l'Horta**, en cronologies similars o, fins i tot, un xic més avançades.

Tegulae, imbrices i altres materials de construcció de terra cuita

Fent un repàs exhaustiu als materials de construcció procedents de les principals terrisseries especialitzades (**Ermedàs**, **Fenals**, **Collet Est**…), així com dels altres

jaciments d'època romana del territori, podem adonar-nos de la gran varietat de productes i peces i, al mateix temps, com la major part de les formes es repetien en qualsevol bòbila de la zona. En realitat, perquè es tractava de peces d'usos comuns pertot arreu, com passa actualment amb els materials de construcció ceràmics (rajols, teules, etc.), que adopten la mateixa forma i mesures, independentment de la fàbrica que els produeixi.



25. Peces diferents de rajols, *tegulae* i altres elements constructius documentats en les produccions de les terrisseries d'aquest territori.

Així doncs, els productes més comuns, les *tegulae* i *imbrices*, no canviaven d'un lloc a l'altre, ni tan sols en els casos en què foren elaborats particularment en una vil·la determinada, per satisfer expressament i específicament les necessitats de la casa. Podem veure-hi variacions d'amplada i llargada, però sempre dins d'uns límits i guardant les proporcions adequades. En el cas d'aquests dos elements

—*tegulae* i *imbrices*— cal remarcar que, molt sovint, es documenten en contextos funeraris en una funció que, si bé no és la inicial, acabà essent molt destacada. Durant tot el domini romà, en aquestes contrades, amb un ús incipient durant el segle II aC i una intensificació a partir de la centúria següent, els edificis, tots, es cobrien amb teules planes (*tegulae*) i corbades (*imbrices*), posades de tal manera que unes cobrien parcialment les altres i amb les línies de contacte protegides pels *imbrices*, que també cavalcaven els més alts per sobre dels més baixos. Era una manera segura d'obrar amb, això sí, un pes mort considerable. De fet, aquesta manera de fer amb pocs canvis s'ha continuat fent servir.



26. Collet Est, necròpolis. *Tegulae* utilitzades en una funció secundària; en aquesta ocasió, per bastir una tomba (segle III).

Són molts els cementiris del territori que presenten tombes de *tegulae* en cronologies que comencen pels volts de finals del segle I aC i arriben fins ben entrat el segle VI i, molt probablement, encara més enllà. A més, aquest tipus de peces es feren servir també per a altres funcions diferents de la primigènia. Per exemple, un cas documentat d'*imbrices* es pot trobar a la vil·la romana del **Collet**, on un seguit d'aquelles teules posades del revés feien una funció de canalització d'aigua, com, també, canviant l'aigua pel most, al *calcatorium* de la **Font del Vilar**. Són exemples a considerar, però no pas els únics: a la bòbila d'**Ermedàs**, del **Collet Est**, de **Fenals** i a la vil·la de **Puig Rodon**, s'han documentat també *tegulae* fetes servir per construir les basses de decantació de l'argila i també canals per conduir l'aigua.

Una altra funció de les *tegulae* és de solera d'una cuina tal com observem sovint als **Tolegassos**, al **Pla de l'Horta**, al **Collet Est** o a **Ermedàs**. Disposada plana, amb les rebaves cap per avall, i essent refractària realitzava plenament aquella funció. A

Vilauba, a la fase alt-imperial acomplia perfectament la funció d'un braser o d'una llar. Els rajols, més que les *tegulae*, s'usaven per bastir forns domèstics, tal com constatem, des de l'època baix-republicana, al **Collet**, al **Pla de l'Horta** o al **Pla de Palol**.



27. Collet de Sant Antoni. Canal construïda amb *imbrices*.

I, encara, caldria assenyalar l'existència sovintejada d'unes caixes prou grans fetes amb *tegulae* que tenien, ara ho sabem, funcions diferents. Consistia en l'obertura, al subsol d'una cuina, d'un pati, d'una estança, d'una perforació en forma de

paral·lelogram regular que es recobria acuradament, base i totes les parets laterals, de teules planes juxtaposades amb les rebaves cap endins, no visibles. De dues o tres *tegulae* de base (1 m o 1,5 m) per 0,60 m d'amplada, amb, de vegades, 11 peces utilitzades. N'hem localitzat a **Vilauba**, on funcionaren de forn o de cuina (cendres i carbons a l'interior), a la **Font del Vilar**, on era un espai protegit per desar-hi alguna cosa, o al **Collet Est**, dins de la gran sala d'assecatge i d'emmagatzematge, que serví per contenir l'engalba amb la qual es recobrien les àmfores abans de la cuita.

És interessant ressenyar, en contextos molt avançats (segles VI i VII), l'aparició de *tegulae* de mòdul lleuger, més petites i, per tant, menys pesants, tal com es pogué observar a la fase més avançada del *castellum* de Sant Julià de Ramis i que també s'ha assenyalat, molt puntualment, a **Vilauba**.



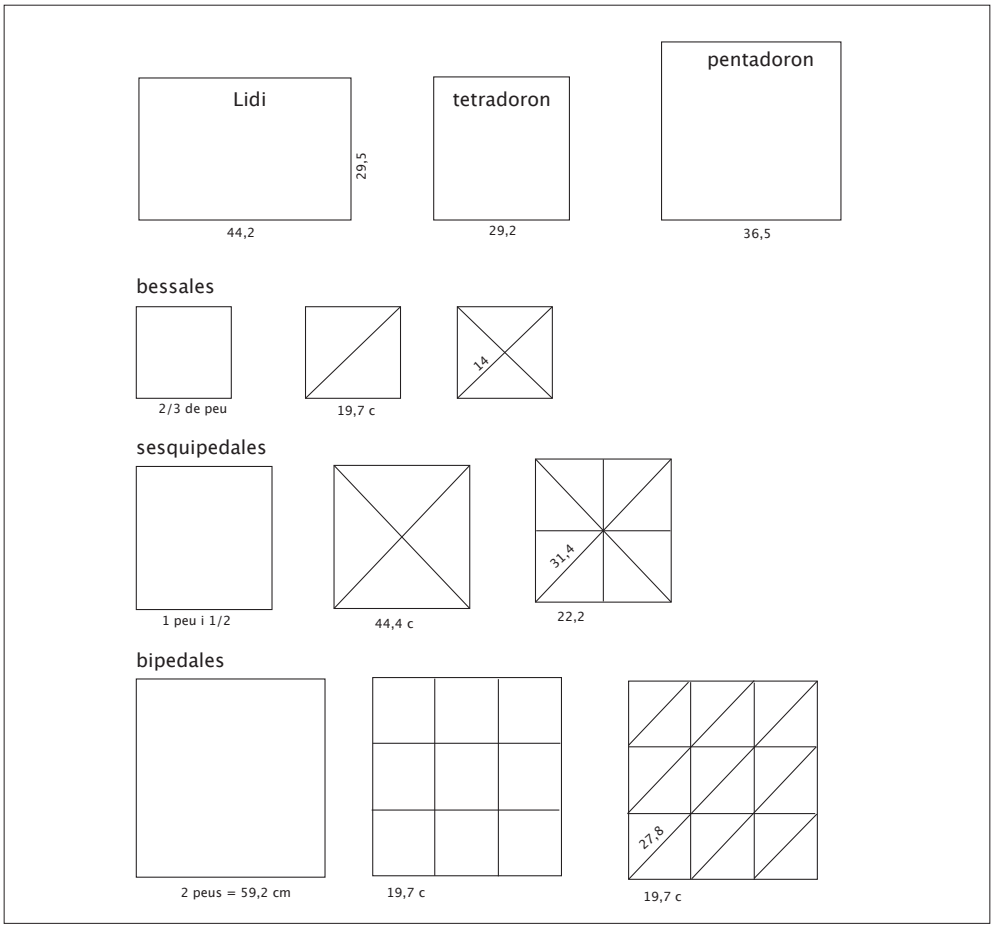
28. Collet de Sant Antoni. Coberta de rajols d'una canal recoberta interiorment, per impermeabilitzar-la, d'*opus signinum*.



29. Collet Est. *Tegulae* disposades verticalment per definir la bassa de decantació de la bòbila romana.



30. Collet Est. Caixa de *tegulae* bastida dins del sòl de la gran estança rectangular d'emmagatzematge de la bòbila. Contingué l'engalba per recobrir els recipients amfòrics abans de coure'ls.



31. Esquema dels diferents mòduls de rajol documentats en època romana en base als exemples identificats en aquestes contrades.

Els rajols seguien determinades mides que s'anaven repetint: el rajol lidi (44,2 cm per 29,5 cm), *pentadoron* (quadrat de 36,5 cm de costat), *tetradoron* o *pedales* (quadrat, d'un peu de costat), *bessales* (quadrat de 19,7 cm de costat), *sesquipedales* (un peu i mig per un peu de costat), *bipedales* (quadrat, de dos peus de costat) i les peces romboidals o prismàtiques per bastir sòls d'*opus spicatum*. Hi ha altres formes comunes, però no tan abundants en l'excavació d'edificis residencials o de treball (potser perquè formaven part de la part vista de murs desapareguts), que val la pena tenir en compte. Les reproduïm a la figura 31.

De la part de la teulada, relacionades amb les *tegulae* i *imbrices*, destaquem bàsicament les antefixes; normalment força senzilles, no sempre trobades en l'excavació, però ben documentades a les terrisseries del territori. Pel que fa a les *tegulae*, només trobem la variant amb un *oculus* al centre, amb vora o rebava una mica alçada per poder-hi encaixar un tub de xemeneia, també ceràmic. El millor exemple de teula i tub el trobem als **Tolegassos** i, com a mínim el tub (decorat amb unes serps en relleu i pintades de vermell), s'ha de datar cap al canvi d'era.

Molt habituals són, també, les peces semicirculars i en segment de cercle destinades a la construcció de columnes. A partir dels exemplars de **Puig Rodon** i els **Tolegassos**, documentem aquests dos tipus que responen a dues mides concretes: les semicirculars permetien alçar columnes de 30 cm (un peu) de diàmetre, mentre que les de segments de cercle en forma de porció de formatge eren per aixecar columnes d'un peu i mig (uns 45 cm) de diàmetre. A **Ermedàs** també en trobem de totalment circulars. S'enllestien, tal com deixen veure diverses excavacions, amb un arrebossat de morter pintat de color negre o vermell a la part inferior i blanc a la resta del pilar fins al sostre.

A **Llafranc**, fa més de quaranta anys, es van trobar un seguit de peces de forma trapezoidal amb dues orelles a l'extrem superior i dos encaixos de la mateixa mida a la part inferior, que en el seu moment s'interpretaven com a peces de paviment, ja que la seva forma permetia posar-les planeres i encaixades entre elles. A la bòbila d'**Ermedàs**, i arreu de l'imperi, s'han trobat peces idèntiques, a vegades amb alguna variació en els encaixos. Es tracta, de fet, de peces per construir voltes balmades per a habitacions on es pretenia fer circular l'aire calent (termes i habitacions calefactades) o, simplement, per minorar-ne el pes, com feien les olles o gerres buides a les voltes medievals. Alternativament, es podien utilitzar (però és menys probable), per construir arcs amb una senzilla motllura decorativa. Deduïm que rajols amb un extrem més prim que l'altre, també servien per a la construcció d'arcades.



32. Tolegassos. Rajols diferents procedents de l'excavació. Una de les *tegulae* amb *oculus* que servia de xemeneia i les peces semicirculars per bastir columnes.



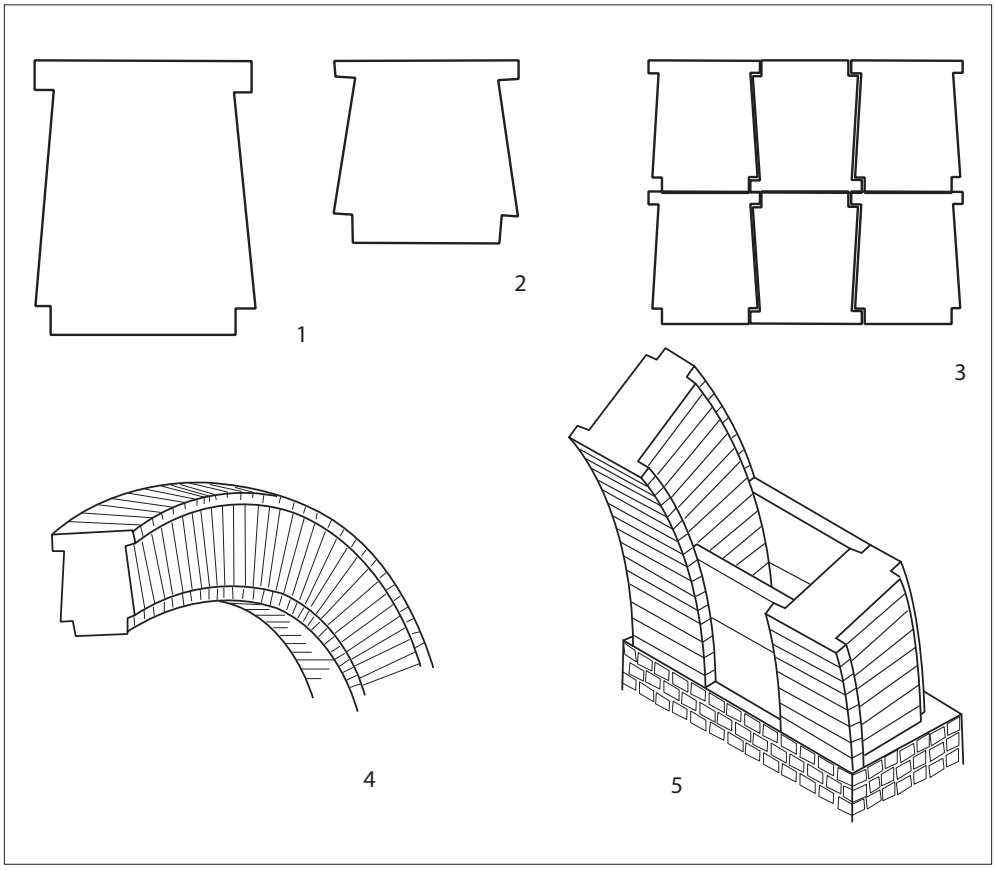
33. Collet de Sant Antoni. Solera de *tegulae* d'una cuina d'època romana



34. Collet de Sant Antoni. *Tubuli* de rajol. Aquestes peces eren utilitzades en la construcció dels *balnea*.

Esporàdicament, però no pas totalment desconegudes, es detecten *tegulae mammatae*, rajols amb quatre protuberàncies, que, col·locades com a folre intern d'un mur, formaven un espai buit que permetia la circulació d'aire calent cap al sostre. El mateix efecte s'aconseguia amb els *tubuli* de secció quadrada o circular

(en aquest cas, bobines), força més abundants als runams de les terrisseries de la zona. Les de secció quadrada podien tenir, fins i tot, orificis laterals que permetien connectar-les amb les peces veïnes, a dreta i esquerra (directament o amb petits tubs horitzontals), distribuint millor l'aire per tota la superfície del mur.



35. Exemple de la fabricació i ús d'un tipus concret de rajol utilitzat per obrar les *concamerationes* (espais compartimentats dels murs de les sales calentes d'un *balneum* per on circulava l'aire calent).

Esmentem, també, els *tubuli*, objectes cilíndrics perforats i tubulars, en forma de cabdell de fil, que trobem una mica arreu. Eren peces per conduir i distribuir l'aire calent en sistemes de calefacció i termes, ja fos encastats a les parets dels *caldaria* o a les de cambres que convingués escalfar a l'hivern. No hi ha vil·la en la qual no se n'hagin trobat, fins i tot, en aquelles que, excavades íntegrament, no tenen rastre de termes ni de res que s'hi assembli. Això no

obstant, la presència de *tubuli*, poc o molt abundants, assenyala clarament l'existència d'algun espai d'aquest tipus que no s'ha pogut identificar entre les estructures posades al descobert.

Per acabar, sense que això suposi que posem fi a aquest extens repertori, cal citar les peces per a canalitzacions obertes, prou abundants, una vegada més, a **Ermedàs**. Són canals de secció quadrada, amb la part superior oberta i amb encaixos a cada extrem, per permetre la unió ferma d'unes peces amb les altres per formar la canal, la qual, si convenia, podia ser recoberta amb un altre objecte ceràmic per amagar-la a sota el paviment.



36. Collet de Sant Antoni. Els rajols s'utilitzaven, també, per bastir estructures que havien de suportar unes temperatures molt elevades. Un bon exemple n'és aquest forn de pa.



37. Collet de Sant Antoni. Com es pot veure de manera detallada en el capítol corresponent, les *tegulae* es feien servir en algunes ocasions com a material constructiu, com és el cas d'aquest mur on la diferència entre el sòcol i l'alçat estava clarament marcat per una línia d'aquelles peces disposades horitzontalment.



38. La Torratxa. Exemple d'utilització de rajols en combinació amb *opus caementicium*.

Tot aquest conjunt de materials, uns més abundants que d'altres, formaven part de la panòplia necessària per construir qualsevol mena d'edifici. N'hi ha més, més específics o no prou ben documentats a casa nostra, però aquests formen el repertori més comú, habitual i repetit.

De manera molt desigual, alguns d'aquests objectes es podien marcar amb el nom (majoritàriament només les sigles) de l'amo de la *figlina* o d'alguns dels seus treballadors, *serui* o lliberts. En aquest cas, la informació puja exponencialment de qualitat. Un bon exemple el trobem, en uns anys determinats a l'*officina* de Llafranc. L'amo, un personatge molt important amb residència i càrrecs de govern a *Narbo Martius*, feia marcar els seus productes amb el *tria nomina* d'un ciutadà de ple dret, PVBLIVS VSVLENVS VEIENTO. *SEC*(*vndus*), TER(*tius*), QVAR(*tvs*), MVL(*tvs*) eren treballadors servils a peu d'obra.



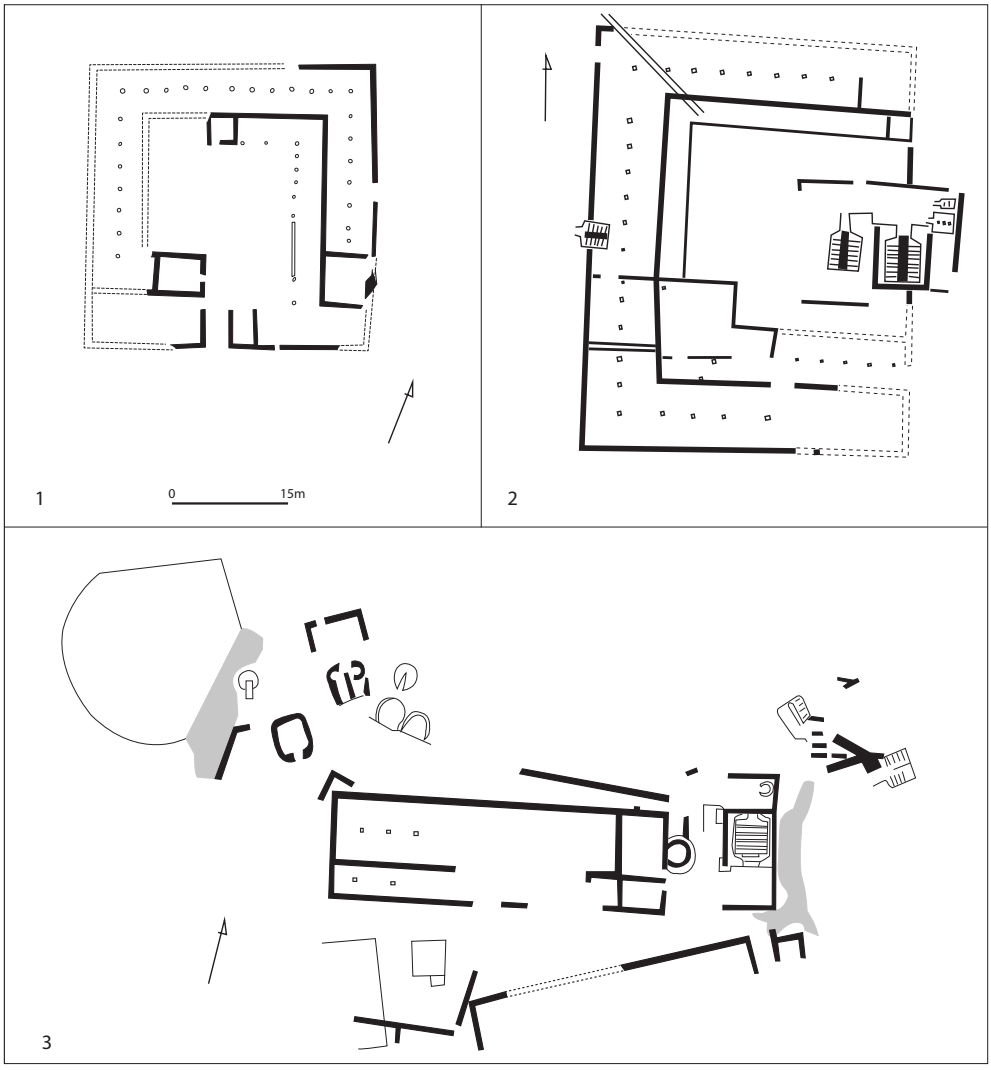
39. Empúries. Acroteris de producció itàlica del segle II aC. Posats al final de les línies d'imbrices, servien per embellir el conjunt.

La fabricació. Els forns antics de terrissa

Els nombrosíssims materials de terrissa juguen un paper determinant en la construcció d'època romana. Eren relativament fàcils de fabricar, atès que calia, només, argila, combustible (feixines, llenya), aigua i la presència de gent d'ofici que fes possible donar forma a les diverses peces, algunes senzilles d'obrar en motlles i d'altres força més complicades, que exigien habilitat i experiència.

En els forns, més grans o més petits en funció de determinats paràmetres, es podien coure, en quantitats enormes, peces destinades a la construcció (rajols de mides diferents, *tegulae* i *imbrices*, *tubuli*, conductes de terrissa, peces per a bastir voltes…) i, també, ceràmica de tota mena, més o menys fina, àmfores, gerres d'emmagatzematge, immensos *dolia*, que hom necessitava per al bon

funcionament d'una propietat o d'una casa. Aquests darrers cinquanta anys el nostre coneixement directe sobre com eren i com s'organitzaven aquests forns ha fet un salt quantitatiu i qualitatiu endavant que permet fer-se una idea prou precisa de la importància i de l'organització d'aquestes terrisseries amb diversos forns —sovint en ús, simultàniament— i nombroses dependències associades, totes necessàries.



40. Totes les bòbiles que coneixem presenten unes característiques molt semblants. Comparativa de les plantes de Fenals (1), Ermedàs (2) i Collet Est (3).

Convindria, primerament, recordar que, aquí i arreu, constatem dues realitats que conviuen; per un costat, les grans bòbiles associades a una propietat, a una gran vil·la (**Fenals**, **Can Lloverons**, associada al **Pla de Palol**, al **Collet Est**, depenent del **Collet de Sant Antoni**, **Llafranc**, entre les més significatives) i els forns ceràmics més isolats, amb una producció menor (**Camí vell de la Creu d'Albons**, **Puig Rodon**, **Vilauba**, **Can Ring**, **Clos Miquel**, potser **Cavorca 1**). Una altra categoria ens ve representada per la gran terrisseria d'**Ermedàs**, que semblaria una indústria independent, no lligada a una propietat determinada i que abastiria un territori extens.



41. Llafranc. Abans de posar la ceràmica al forn, calia que es deixés assecar. Estesa de teules crues preparades per enfornar.

Les grans bòbiles eren conjunts de notable extensió i enorme complexitat que, quan tenim dades suficients, constatem que se situaven en la immediata proximitat de la vil·la de la qual n'eren dependents, un apèndix absolutament necessari. Tingueren, sovint, una vida relativament curta d'unes quatre generacions. El seu abandonament no sol ser el reflex d'una profunda crisi productiva, sinó d'uns canvis determinats que feien innecessària la presència d'unes infraestructures grans i costoses de mantenir i, a partir d'un moment determinat, potser innecessàries.



42. Collet Est. En la construcció dels forns de terrissa s'utilitzaven rajols refractaris que aguantaven molt bé les altes temperatures i permetien construir arcs i voltes amb solvència.



43. Camí Vell de la Creu d'Albons, Tolegassos. Forn associat a la vil·la que conservava la cambra de cuita i part del garbell superior del *laboratorium*.



44. Collet Est. Arcs i voltes de rajol sencers d'un dels forns de la terrisseria.



45. Collet Est. Vista zenital d'un dels forns, que permet veure'n l'interior.

La funció principal de les que hom data entre mitjan segle I aC fins a mitja o segona meitat del primer segle de l'era consistia en proporcionar contenidors amfòrics —sobretot de vi i molt puntualment de salaons— per fer possible una ràpida comercialització d'un producte que el *fundus*, el territori que explotava una vil·la, elaborava en abundància. Assenyadament, aquells grans contenidors s'acompanyaven d'altres objectes necessaris en una vil·la i, de fet, un xic arreu: ceràmica comuna, *dolia*, material constructiu (maons, *testae, tegulae* i *imbrices*, *tubuli*, peces per a la construcció…). En determinades circumstàncies, també era possible vendre l'excedent a fora.

Tot fa pensar que aquelles bòbiles funcionaven a ple rendiment durant l'estiu, amb un període inicial anterior quan calia aplegar, amb temps, el combustible necessari. De la terrisseria del **Collet Est** procedeix un conjunt d'indicis que poden donar-nos una idea del que es cremava per alimentar els forns: auró (*Acer sp*), arboç (*Arbutus unedo*), ullastre o olivera (*Olea europaea*), arçot o aladern (*Rhamnus / Phillyrea*), roure (*Quercus sp.*) i tamariu (*Tamarix sp*). Seguint l'exemple d'aquell jaciment, també podríem afegir el cas d'**Ermedàs**; el funcionament d'aquestes instal·lacions impactà decididament sobre el territori, afectant espais boscosos a la recerca de llenya que els servia com a combustible. En canvi, en un petit forn per coure ceràmica feta a mà, associat a l'establiment rural fortament indígena de **Can Pons**, entorn del 100 aC, s'havia fet servir com a combustible alzina (*Quercus ilex*), una fusta de notable poder calorífic i molt abundant en els boscos immediats.



46. Collet Est segell imprès sobre *tegula* PLATANI.L(). Tolegassos. Peu d'àmfora Dressel 8 emporitana amb el segell doble ANTH(rax)(?) i SVA(vis).

Algunes d'aquestes terrisseries han pogut ser excavades en extensió, la qual cosa permet fer-se una idea molt precisa de les seves característiques. Disposaven de grans estances, molt obertes i ventilades, amb una senzilla columnata central i sostre a dos vessants, sense compartimentacions interiors, diàfanes, que podien tenir múltiples usos, però que s'utilitzaven preferentment per desar-hi les peces acabades de tornejar, tot esperant el moment de la cuita. En acabar aquell procés, devien servir, també, per emmagatzemar la producció, tot esperant-ne la distribució i la sortida. En aquestes estances, en els extrems de vegades definits per envans, hi hauria els torns on els terrissaires creaven les peces que ho exigien. També hi trobem les cuines i els rebosts associats, de vegades més d'un i potser no pas funcionant simultàniament, on es preparava el menjar d'aquells que hi treballaven. Al voltant d'aquestes grans sales rectangulars que a vegades formaven un pati gran, trobem els diferents forns de mides i característiques molt diverses segons la seva funció. No tots estigueren en ús a l'hora. La seva vida útil n'exigia la substitució, si era possible, abans que, en fer-se malbé, durant una cuita, la malmetessin. Les formes varien en funció de les necessitats i de les mides. Consten del forn i un espai rebaixat davant de la boca on es desava el combustible i des d'on s'alimentava el *praefurnium* o boca del forn durant la cuita. Sovint, una estructura d'obra, senzilla, protegia el conjunt i, en cas de pluja, desviava l'aigua.

Tampoc podien mancar les grans basses de decantació rectangulars obrades al subsol, amb solera i parets laterals fetes amb *tegulae*, que servien per depurar l'argila. S'aprofitaven els forns malmenats, fora d'ús, o els grans rebaixos d'argila per abocar-hi els rebutjos de forn, les cuites defectuoses, les cendres i tot allò que feia nosa. **Ermedàs**, **Fenals**, el **Collet Est** i, en uns quants aspectes, **Llafranc**, en són exemples magnífics.

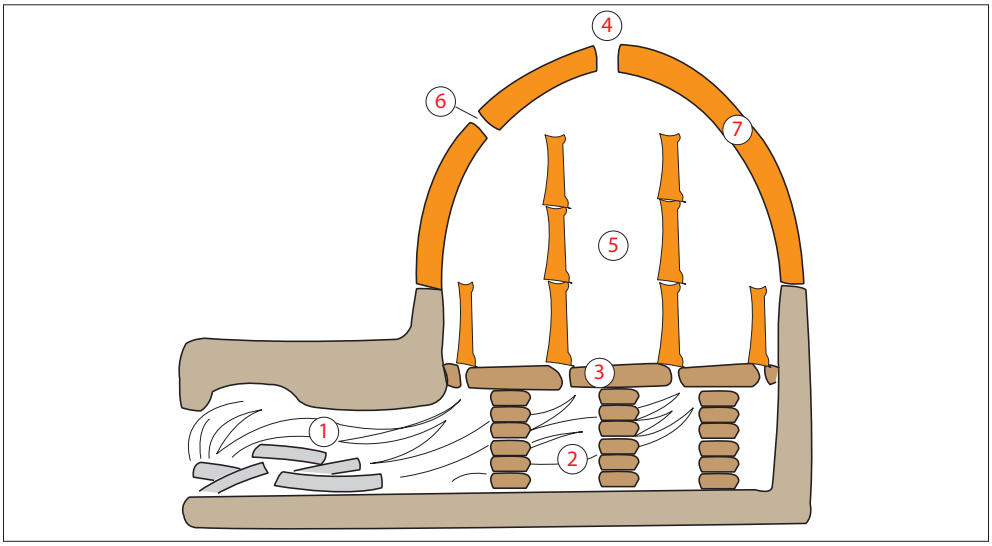
Tal com s'ha dit, en moltes altres estacions existiren no grans bòbiles, sinó un forn de terrissa, que es localitzava a tocar o molt a la vora dels edificis de treball, que servia per produir material de construcció de tota mena i ceràmica comuna. Faria l'efecte de ser una manera eficient de produir allò que es necessitava sense haver-ho d'adquirir al mercat. Es podria pensar en una construcció d'aquella infraestructura, quan calia bastir nous edificis o reconstruir-ne d'antics. Serien, per tant, d'ús molt puntual (amb exemples a **Can Ring**, al **Camí vell de la Creu d'Albons**, a **Vilauba**, a la **Casa dels Moros** o **Cavorca 1**, **Puig Rodon**…). Tant en uns casos com en els altres, ens hauríem de plantejar d'on sortien i d'on venien els terrissaires.[3] El bon

3 No seria cap bestiesa pensar en l'existència de colles itinerants de terrissaires, carboners, calcinaires, etc., dedicades a fer funcionar quan convingués els forns de terrissa, les carboneres o els forns de calç, com s'havia fet tradicionalment fins ben entrat el segle xx.

funcionament depenia de la presència d'uns quants experts, de professionals d'alt nivell que devien rebre l'ajuda complementària del personal de la vil·la.

Parts del forn

Els forns de terrissa d'època romana, més grans o més petits, més senzills o més sofisticats, són ben semblants els uns als altres, amb el benentès que quasi mai es troben sencers; la volta, la part superior, feble i exposada, ha desaparegut completament. Aquesta part de la infraestructura se solia muntar completament o parcialment abans de cada cuita.



47. Esquema de les parts d'un forn: 1: *praefurnium*; 2: *fornax* o fogaina; 3: garbell amb els espiralls; 4: tir; 5: *laboratorium*; 6: *speculum*; 7: volta.

Constava d'un espai de treball i d'emmagatzematge de combustible, enfonsat i protegit per impedir que en cas de pluja sobtada es mullés o, pitjor encara, s'inundés, on es troba el *praefurnium*, la boca del forn, on s'anaven cremant, durant el procés de combustió, les feixines, que comunicava amb la fogaina o cambra de foc immediata i a la mateixa fondària i lloc on s'aconseguia la temperatura més alta. Sovint, aquest espai era retallat al subsol, preferentment argilós o obrat amb *lateres* refractaris, i, al damunt, el garbell que funcionava

com a solera de la part aèria, superior del conjunt. Era d'argila endurida i completament perforada de manera simètrica i ben estudiada pels espiralls, per on circulava l'aire calent de la manera més regular i continuada possible, que acabava convertint les diverses peces de fang en peces ceràmiques. No és rar, ans al contrari, observar que alguns d'aquells orificis (de vegades uns quants) eren tapats, amb un padellàs de ceràmica, per assegurar una circulació més eficient de l'aire. Dins la cambra de cuita o *laboratorium*, i damunt del garbell, es disposaven, de manera habilíssima, el màxim de peces possibles en cada una de les cuites. Es feien servir petits objectes de ceràmica refractària per separar les diverses peces de fang, perquè no s'enganxessin, i tubs que asseguraven una bona circulació de l'aire calent. Un tir, a la part superior, assegurava el bon funcionament del forn. Calia controlar, a través de l'experiència, tot aquell procés que durava uns quants dies amb el lent refredament de la cuita, abans d'obrir-lo i retirar les peces.

Una tipologia variada de forns

En una publicació de 1971-1972, Cuomo di Caprio va establir una primera i exhaustiva tipologia de forns de terrissa d'època romana, la qual fou revisada i matisada (però no modificada), en una altra publicació del 2007 de la mateixa autora. Bàsicament en distingia vuit tipus diferents, els quatre primers de planta circular i els altres, de planta quadrangular o rectangular. En funció de l'estructura interna i el sistema de sosteniment del garbell, condicionada per la mida del forn, establia la seva tipologia. Val a dir que bona part la veurem reflectida en els forns de la bòbila d'**Ermedàs**, parcialment al **Collet Est** i en els forns aïllats associats a una vil·la.

1. Planta circular i sostingut amb pilar central. D'aquest tipus, a les comarques gironines, només coneixem el del **Camp dels Grecs**, descobert a començament dels anys setanta del segle passat, aïllat i sense relació amb cap altra estructura. Tampoc se'n coneix la cronologia (no hi havia materials associats), i es va especular en què fos d'època ibèrica. Aquest tipus de forn s'ha documentat en el món grec i etrusc. Els més antics, al territori, es localitzen a l'anomenat barri hel·lenístic de la **Ciutadella de Roses**, preferentment destinats a la producció de ceràmica de vernís negre i actius fins a molt a principis del segle II aC.

Forns semblants, però sense el pilar central, els trobem a **Ermedàs** (forn núm. 11) i a **Puig Rodon**, tot i que aquest darrer potser era un forn domèstic per coure pa (es trobà massa deteriorat i incomplet). A la bòbila de **Fenals** també

va aparèixer una estructura circular, fora del recinte, que probablement caldria relacionar amb un petit forn d'aquest tipus. I, també, circular, però sense pilar central, els forns núm. 3, 10, 11 i 12 del **Collet Est**.

2. Planta circular i sostingut amb un mur radial, del qual surten una mena d'esperons que s'endinsen cap a la cambra de foc per proporcionar una zona de suport del garbell més gran. No ens consta que se n'hagi trobat cap al territori.

3. Planta circular i garbell sostingut amb dos arcs posats al centre i perpendiculars a la boca del *praefurnium*. El forn núm. 12 d'**Ermedàs** s'inclouria en aquesta categoria, encara que té un primer arc situat damunt l'entrada, a la cambra de combustió, a part dels dos interiors.

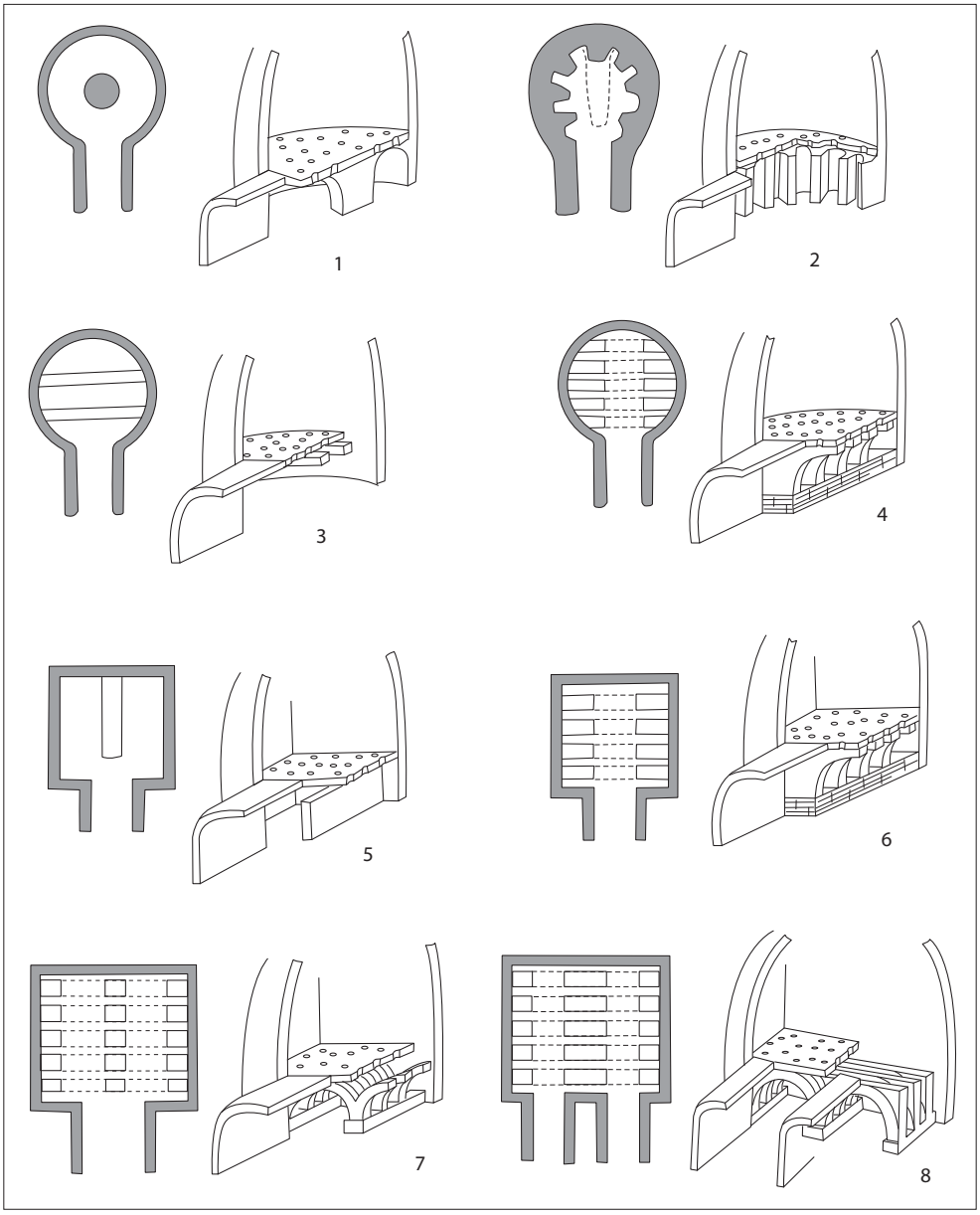
4. Planta circular i corredor central format per un seguit d'arcs que surten de cada costat de les parets de la cambra de combustió del forn.

5. Planta quadrada i garbell sostingut per un mur central. Forn núm. 15 d'**Ermedàs**.

6. Planta quadrada i corredor central, amb el garbell sostingut per dos o més arcs. És el més corrent en els petits forns del territori, apte per a cuites de poc volum en vil·les i establiments rurals de tota mena. Recordem el del **Clos Miquel**, el del **Camí vell de la Creu d'Albons**, el de **l'Home Dret**, potser el que hi havia a la vora del **Mas Castellar** de Pontós, etc. Però és a **Ermedàs**, una altra vegada, on trobem els millors exemples d'aquest tipus, al qual pertanyen els forns núm. 3, 6 i 10. El forn núm. 7 del **Collet Est** n'és un altre bon exemple.

7. Planta quadrada i garbell sostingut per doble corredor o doble arcada. Es tracta de forns de grans dimensions, que requereixen un mur central i una doble línia d'arcades per poder sostenir amb garanties el garbell. Forns núm. 1, 4 i 13 d'**Ermedàs** i forns núm. 1, 5, 6 i 8 del **Collet Est**, el primer dels quals està excepcionalment ben conservat en la seva estructura inferior.

8. Planta quadrada i doble *praefurnium*. També es tracta de grans forns, amb una estructura semblant a l'anterior, però que, per ser més efectius i garantir millor una distribució homogènia de la temperatura dins del *laboratorium*, s'hi introdueix el foc per dues fornals.



48. A) Circulars. 1: Sostingut amb pilar central; 2: Sostingut amb mur radial; 3: Amb dos arcs; 4: Amb corredor central. B: Quadrats. 5: Amb mur axial; 6: Amb corredor central; 7: Sostingut amb doble corredor; 8: Amb doble *praefurnium*. Tipologia segons Cuomo di Caprio 1971-72 i 2007 (*Ceramica in Archeologia 2*)

Hem d'afegir-hi, en l'àmbit local, altres forns encara més simples, documentats una mica arreu. A **Ermedàs** trobem forns rectangulars, de mida més petita a l'habitual, que consisteixen en una simple càmera sense cap mena de suport per al garbell. La cambra petita i estreta no requeria cap altre element per poder sostenir el garbell (forns núm. 7, 8 i 14, sobretot). Al pati de la vil·la de **Puig Rodon** es van excavar dos forns de planta sensiblement rectangular i mida petita (poc més d'1 m de costat), que consistien en un clot a terra en el qual es coïen les ceràmiques com en temps més reculats, recobrint-les de combustible i donant com a resultat una cocció reductora, habitual per a les peces de ceràmica comuna de cuina baix-imperial. El de **Can Pons** era semblant.

La pedra

És essencial en la construcció des del neolític. A l'època romana és present, poc o molt, en tota mena d'obra, privada o pública.

La tradició i la voluntat de dotar de solidesa i durada els edificis que calia construir exigien fonamentar sobre roca, en una base geològica solvent o damunt d'estructures anteriors ben ancorades. Els fonaments i el sòcol del damunt, uns 50-60 cm per sobre del paviment, eren de pedra (majoritàriament, de pedra i morter) i, al damunt, de tàpia o tova. Només molt puntualment, en obres determinades, tot el conjunt era bastit de pedra (o d'*opus caementicium*). La pedra era una matèria primera imprescindible.

Però, quina? Hom fa servir la que hi ha en la proximitat i com més a la vora millor, i només es triava si era possible fer-ho. De manera extraordinària, s'utilitzaven pedres de més lluny o, fins i tot, de molt lluny. I, convé, tanmateix, tenir ben present que, en determinades ocasions, una distància considerable d'unes quantes milles podia no ser un problema, si era possible dur-la per mar, per rius, per zones d'aiguamolls (o una combinació d'aquestes). En tenim bons exemples. A **Empúries**, un xic arreu, observem la presència abundant de pedra sorrenca procedent dels **Clots de Sant Julià** (Forallac). El Daró, l'antic estany d'Ullastret i el mar facilitaven i abaratien el transport. Molt més extraordinari és l'ús de sorrenca del mateix origen, en grans quantitats, per obrar el cobriment exterior del monumental trofeu que Pompeu Magne feu bastir a **Panissars**, una obra imponent situada al cim de les Alberes, a 568 m sobre el nivell del mar. Una part de l'enorme distància entre el lloc d'extracció i el d'ús es degué fer per mar i, potser després per la Muga, s'aproximà a la *via Heraclea*. El darrer

tram, no pas curt, calgué fer-lo, suposadament, en carros arrossegats per bous. En aquest edifici commemoratiu es preferí portar de lluny els grans carreus, amb tota la problemàtica que allò comportava, que utilitzar la pedra del lloc, molt abundant, granit de considerable duresa. Potser les dificultats d'extracció i la necessitat d'edificar-lo sense dilacions aconsellaren fer ús d'unes pedreres en actiu des de feia segles i que podien fer front a aquella disjuntiva.



49. Clots de Sant Julià. Cova artificial obrada per hostatjar un eremita aprofitant un aflorament exhaurit de la pedrera.



50. Clots de Sant Julià. Al centre de la imatge, passadís de circulació per extreure blocs, amb els fronts de tall als costats.

Diferents exemples de diferents llocs: les pedreres

A **Empúries** predominava l'ús de la dura pedra calcària local de tonalitats gris-blavoses que constitueix el subsol geològic del lloc. Al costat occidental del turó, a tocar de l'actual carretera que porta a Sant Martí, s'han assenyalat alguns forats d'extracció. Alguns altres queden per localitzar i uns quants han deixat de ser visibles.

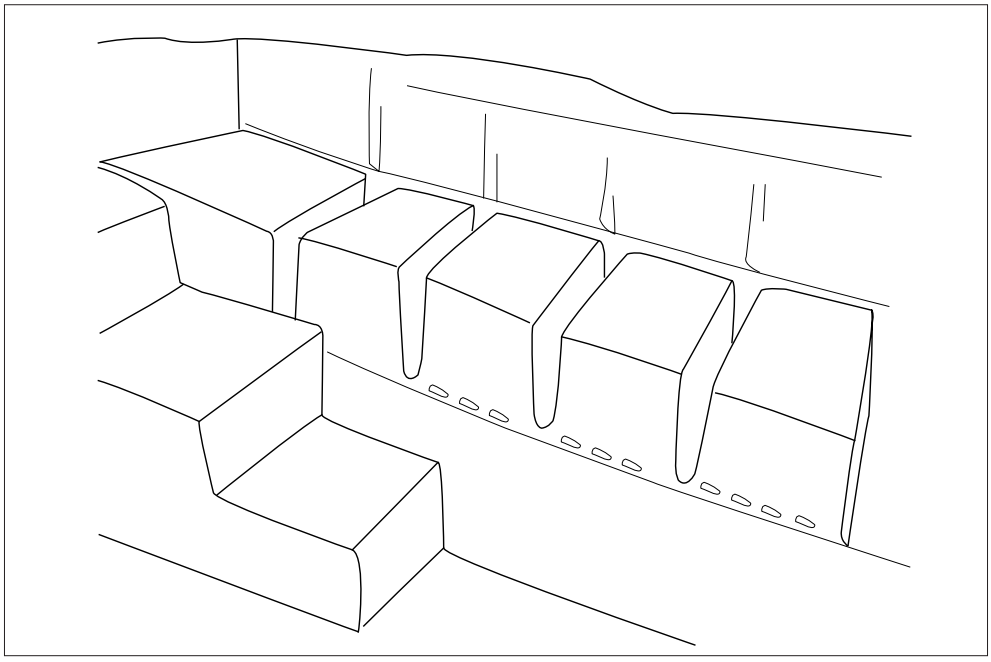


51. La Quintana. La pedra es podia extreure també de les lleres dels rius, on sovintejaven còdols i rierencs.

A **Girona** hi ha a l'abast tres tipus de pedra: la calcària nummulítica, excel·lent, que conforma el subsol geològic d'una bona part dels primers contraforts de la muntanya més enllà de la riba dreta de l'Onyar. Es feu servir a l'època baix-republicana i, només puntualment, més endavant. Els punts d'extracció eren a la mateixa ciutat o en l'entorn immediat (més endavant, a l'època medieval, al burg de Sant Pere i a Pedret). N'hi ha un aflorament molt puntual d'extensió reduïda a la riba esquerra del riu Ter, a Sant Ponç. N'observem un ús molt puntual (llindars, brancals, vores d'impluvi, làpides…) en diferents punts del territori (**Empúries, Girona,** el **Pla de l'Horta**…).

Ja des de finals del segle I aC, es feu servir a bastament el gres de caràcter detrític de la Formació Folgueroles, format en medi marí poc fondo, relacionat amb els dipòsits deltaics del Bartonià (Eocè, ben present en punts determinats de la riba esquerra del riu Ter, a Domeny, Taialà i a Sarrià de Dalt, a **Can Guilana**), a una distància raonable, uns 3 o 4 km del fòrum urbà. És una pedra elegant, relativament fàcil de tallar i molt resistent al foc. Aquelles pedreres

estigueren en actiu, pel que sabem, fins al segle VII o VIII, i en sortiren, també, estàtues, blocs decorats amb relleus, sarcòfags, ares i basaments d'estàtua amb inscripcions… Hi ha un ús d'aquesta pedra procedent d'aprofitaments d'edificis en desús o abandonats (*spolia*) a partir del domini carolingi.



52. Esquema del procés extractiu dels blocs de pedra d'una pedrera romana

Com a tercer element a considerar, hi ha els rierencs, inacabables, que els rius aportaven. Les muralles carolíngies en feren un gran ús.

Assenyalem l'existència de pedreres de travertí a les **Estunes**, a prop de l'estany de Banyoles, en ús des d'èpoques reculades i, si no anem errats, de la zona de Sant Dalmai (Selva), de pedra volcànica negra, porosa i de molt poc pes, que s'utilitzà abundantment un xic arreu (les voltes de l'edifici termal del **Puig de Sant Grau**, a la **Torratxa**), esmicolada i formant part de l'*opus caementicium*, com a dovelles ornamentals dels finestrals d'algunes de les torres de la muralla carolíngia de **Girona** (794-800).

Cal ressenyar la presència, sovintejada en la construcció arreu del territori, de rierencs abundantíssims a les lleres dels rius, torrents i rieres que travessen aquestes contrades. N'és un bon exemple la vil·la de **Can Ring**, on la major part

dels fonaments i sòcols dels murs eren de còdols del Fluvià. Un segon exemple clar apareix a la **Quintana**, on diversos dels seus murs estaven construïts també amb rierencs, en aquest cas, segurament del Ter, el riu que passava ben a prop de la vil·la, i també a la **Font del Vilar**.

Un exemple d'explotació de pedra molt pròxima es pot observar a la vil·la del **Collet** on, al mateix promontori on s'ubica, es van obrir fronts d'extracció i rases constructives al subsol natural, de granodiorites biotítiques, una pedra molt mal·leable. Els blocs extrets van servir per edificar els primers murs de la vil·la republicana.

Explotació i circulació

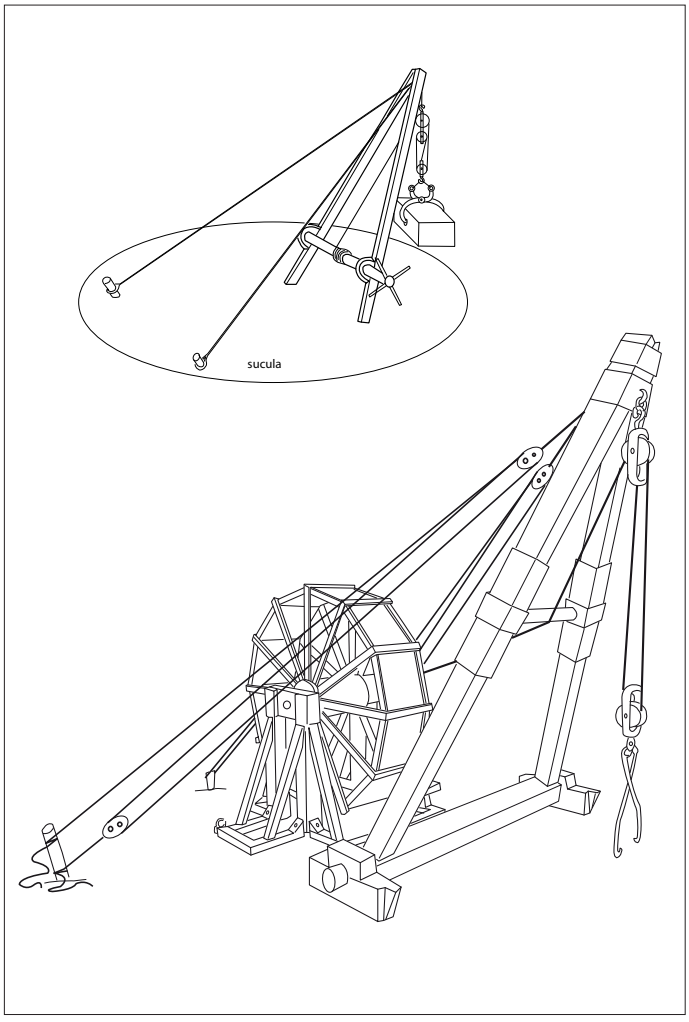
El mètode d'explotació de la pedra, obtenció, preparació, extracció de la pedrera i transport fins al lloc de construcció va tenir pocs canvis des de l'antiguitat més remota fins a pràcticament al segle xx. En les modestes pedreres locals, utilitzades esporàdicament per a l'obtenció de pedra amb les que es van construir, fins a gairebé els anys quaranta del segle xx, les cases dels nostres pobles (i a vegades a la ciutat), el treball es va continuar fent pràcticament igual que en l'època romana. Només en les grans explotacions de caràcter industrial s'utilitzà maquinària més sofisticada, sobretot a partir de la invenció de la màquina de vapor.

A l'antiguitat, doncs, el treball era absolutament manual i ben poques diferències podríem veure en els sistemes emprats a la Grècia clàssica o en el món romà, si no fos, potser, en el sistema de gestió de la pedrera i el món que l'envoltava.

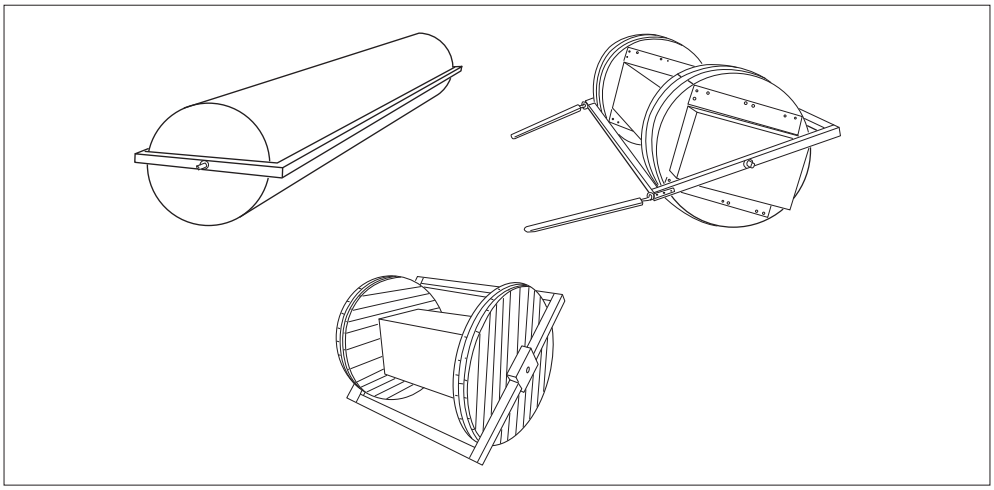
A l'Hèl·lade, per exemple, les pedreres (normalment públiques) solien ser explotades per petits empresaris que abastien la ciutat d'acord amb un contracte preestablert amb el govern de la *polis*, molt rígid i escrupolós, que fins i tot preveia multes, si no es lliurava el material a temps o si es feia malbé durant el transport. Eren petites empreses que tenien una dotzena d'operaris especialitzats, que rebien una retribució baixa i quasi igual, tant si eren especialistes o no, o si eren ciutadans, metecs o esclaus (que treballaven amb els seus amos), als quals, a més, se'ls donava menjar i vestit. Normalment, s'encarregaven i contractaven treballs determinats i ben repartits: a un empresari cinc tambors de columnes, a l'altres blocs escairats, etc.

Tant a Grècia com a Roma, les pedreres (*lapidicina* (*-ae*), on treballen els *lapicidae*) s'explotaven més o menys com avui, però de manera absolutament manual, sense eines sofisticades: pics, escarpes, barres de ferro, etc. Només per moure i carregar els blocs s'utilitzaven ternals i grues mogudes per força humana. Aquestes grues podien ser molt simples. Dos braços ben fixats a terra i units en el seu extrem superior, del qual penjava un joc de dues o tres politges.

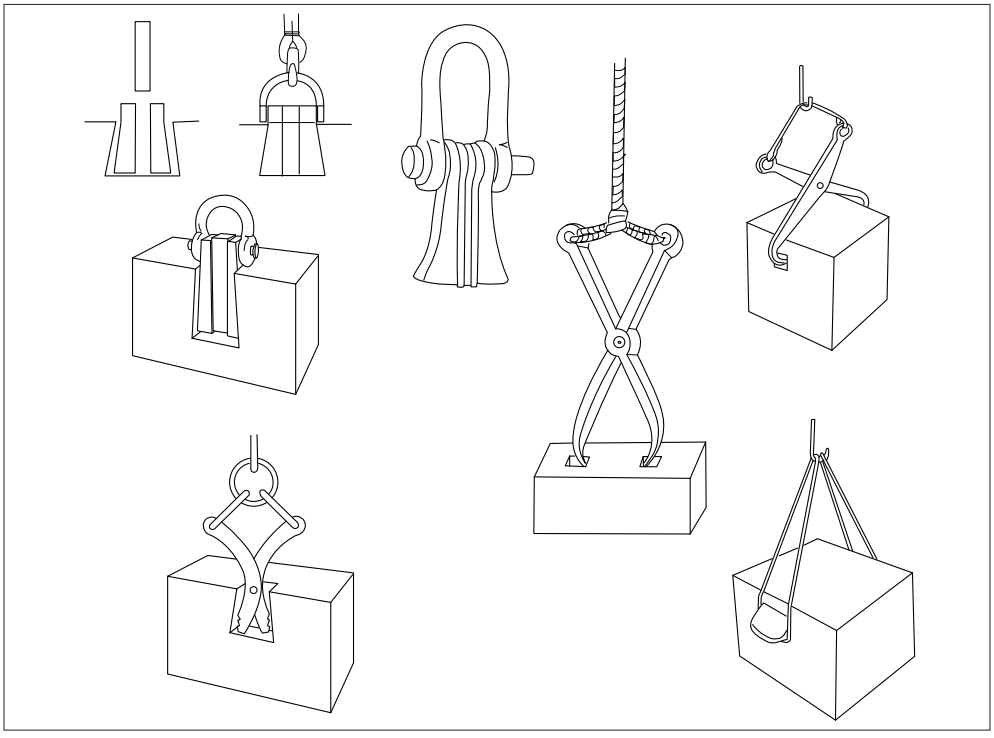
Cada politja divideix per la meitat l'esforç per aixecar un bloc i està moguda per un torn que cargolava la corda en un cilindre horitzontal (*sucula*). El model més complex, que podia abaixar i alçar els braços (i, en alguns casos, segurament girar una mica a dreta i esquerra), era molt més robust i es movia gràcies a una gran roda lateral o central que feia girar una persona o dues a dins. Se n'han recuperat indicis, marcats a la roca del subsol a **Panissars**, en relació amb la construcció del trofeu que feu bastir Pompeu Magne (71 aC).



53. L'ús de grues degué ser usual, com bé ens explica Vitruvi, en el transport i a l'hora d'edificar.



54. Existien altres aparells, com els que es poden veure a la imatge, pensats per fer més lleugera la difícil tasca de moure els grans blocs que sortien dels punts d'extracció.



55. A l'esquema es poden veure els diferents sistemes de subjecció dels blocs en sortir de les pedreres i també en el seu ús en la construcció. Un bon nombre d'aquestes solucions s'han documentat en les diverses excavacions d'aquest territori.

L'eficàcia d'aquesta màquina fou tal que es va utilitzar fins a la invenció de la màquina de vapor. Les grans catedrals, palaus i edificis públics d'Europa, fins al segle XVIII, es van aixecar gràcies a aquest tipus de grua, descrita per Vitruvi (*De architectura*, X, 3 i 4). Hi ha abundant iconografia medieval que mostra la seva utilització. No oblidem que aquell llibre fou reeditat a França el 1673, a instància del ministre Colbert (i ja n'existien dues edicions anteriors), amb moltes il·lustracions explicatives i com a manual bàsic per a qualsevol mestre d'obra.

Les pedreres d'època romana podien ser talls oberts, explotats amb plataformes esglaonades (*officina, lapicidina*), o bé fetes a base de galeries i ramals practicats a la roca (*bracchia, loca*), no documentats en el nostre territori. Preferentment, a prop dels rius, per tenir un transport ràpid i barat fins als ports on es podran exportar. Però això no passava sempre, només puntualment. Cada una tenia les seves circumstàncies i la ubicació que la natura l'hi havia donat. Però sempre hi havia o es construïa un camí sòlid, ben obrat, per permetre transportar el material des de la pedrera al seu lloc de destinació.

Les més grans, *Luni* a Carrara (Itàlia central tirrènica), *Simitthus* a Chemtou (Tunis), eren de propietat imperial, per herència o per expropiació. Aquí la feina era molt més dura, feta per esclaus sota ordres d'un encarregat o procurador (llibert o membre de l'orde eqüestre). L'esperança de vida per als esclaus no especialitzats de les pedreres i, sobretot, a la mineria, era de 2 a 3 anys. Les més petites, la gran majoria i, de fet, quasi totes les que podem identificar en el territori que estudiem, suposem que eren propietat de la *ciuitas* i formaven part de les terres públiques. D'altres formaven part del *fundus* d'una vil·la que les explotava puntualment per cobrir les seves pròpies necessitats de material de construcció.



56. Carrara (Itàlia). Transport d'un bloc de 300 tones estirat amb bous l'any 1929. (Imatge: *L'Illustration* del 6 d'abril de 1929).

L'extracció de la pedra es feia retallant a l'engròs el bloc a la mida que es desitjava, perforant amb barrina o amb escarpa una línia de forats en els quals es col·locaran les falques metàl·liques, les quals, picades de manera regular amb una maça, permetien que el bloc es tallés en línia recta i es desprengués amb facilitat. Un picapedrer expert podria extreure un bloc en qüestió de minuts o d'hores, segons fos la seva mida i depenent, en cada cas, de la duresa. Els blocs s'extreien del llit rocós mig tallat amb la forma esbossada i s'acabaven de perfilar, moltes vegades, a peu d'obra.

Aprofitem aquest apartat per aclarir un mite que s'ha creat entorn d'un peculiar sistema d'extracció dels carreus i que encara veiem en molts manuals sobre la construcció romana. No és veritat que tascons de fusta remullats i col·locats dins d'escletxes tallades a la roca s'expandeixen i esquerden els blocs. No hi ha cap prova, escrita o iconogràfica que sostingui aquesta suposició, que sembla que prové de la imaginació d'un autor de començament del segle XIX, tal com assenyala Jean-Pierre Adam (1984) en la seva obra de referència sobre la construcció romana, a la pàgina 26 i a la nota 13. De fet, si ho pensem una mica, el sistema no pot funcionar. O bé la fusta és tova i la dilatació no fa cap pressió especial sobre la roca quan s'expandeix, o bé és molt dura i l'aigua penetra amb dificultat per fer-la dilatar. En qualsevol cas, difícilment es podria explicar com s'abocava aigua en les línies de fractura horitzontals a la base del bloc a extreure. Si funcionés, seria qüestió de molta paciència i hores, mentre que un picapedrer expert, amb les eines tradicionals, falques i maça pot extreure un bloc en qüestió de poc temps, per no dir de minuts.



57. Òstia. Del canal de Trajà. Peces de marbre del Proconès amb inscripcions obrades a peu d'obra pels encarregats de la gestió de les pedreres imperials.

Els blocs sortits de la pedrera duien una sèrie de marques que identificaven el lloc d'origen, la numeració per a la construcció i supervisions administratives (*recognitum* i *reprobatum*). A les pedreres imperials es posava un segell o marca sobre plom (forat a la pedra, ple de plom, marcat amb motlle d'àguila, victòria, bust, etc.). A les pedreres locals de l'àmbit que estudiem no consta que s'hagin identificat marques,[4] tot i que seria normal que n'hi hagués esporàdicament, alguna de picapedrer, com es documenten sovint en construccions medievals.



58. Panissars, trofeu de Pompeu. Els grans carreus del mur perimetral s'unien amb grapes de fusta en forma de cua d'oreneta per assegurar-ne l'estabilitat. Amb el pas del temps van desaparèixer.

El gran problema de la pedrera, però, no era l'extracció dels blocs, sinó el seu transport, poder-los moure. Hem de tenir en compte que aquell fet podia multiplicar per deu el cost d'un carreu des de la pedrera al lloc de destinació. Vitruvi, al darrer dels seus deu llibres i juntament amb les màquines de guerra, descriu grues per fer-ho, de les quals ja n'hem parlat (*ut supra*), però també màquines i sistemes enginyosos que permetien carregar-los o bé, acoblant-hi una mena de rodes, arrossegar-los per una via en bones condicions.

Un altre aspecte de la seva manipulació, especialment quan es troben a peu d'obra i s'han de col·locar sobre el mur, és com fer-ho. Una cosa eren els blocs irregulars, de mida petita, habitualment utilitzats per construir petits edificis i cases particulars, i l'altra aixecar grans monuments amb carreus escairats que pesaven alguns centenars de quilos. La solució, descrita per Vitruvi i ben documentada, passava, en primer lloc, per la grua ja descrita, la qual cosa comportava disposar d'un sistema per «enganxar» cada bloc a la corda o

4 Podrien ser-ho unes marques amagades en carreus de sorrenca en l'obra tetràrquica de la torre núm. 2 de les muralles de Girona.

politja de la grua, i deixar-lo a sobre el mur. Des de l'època grega, àmpliament desenvolupat en el món romà, s'utilitzaven diverses tècniques i estris específics, amb molt bons resultats (veure figura 55):

- Forats simètrics: per grua de pinces o grípia, que requereix bon equilibri perquè el bloc no rellisqui i caigui.
- Castanyola o grípia: forat de secció trapezial fet amb escarpa a la part superior, on s'encaixen tres peces de ferro unides per una anella. Si el forat és ben fet i la pedra resistent, és un sistema excel·lent (provat per Bessac[5] a **Panissars**).
- Orelles sortints o *ancones* (també reclamen bon equilibri): unes protuberàncies que sobresortien dels costats llargs dels blocs que servien per enganxar-los o lligar-los a les grues. En alguns casos després es repicaven i en d'altres es deixaven al bloc.
- Encaixos en forma de U directament per a les cordes, molt usat a Grècia i Sicília, però mal documentat a la Mediterrània occidental.



59. Empúries, les Corts. La gran grapa, sens dubte metàl·lica, que subjectava dues peces d'un petit monument funerari baixrepublicà, ha desaparegut. El preu del metall que es podia tornar a fondre, ho explica.

5 Reconegut investigador de l'art de la construcció antiga i avançat en el seu temps en aspectes d'arqueologia experimental, feu servir la grípia als trofeus de Pompeu per enlairar un dels grans carreus de sorrenca que romanien *in situ* i poder observar els de la fila inferior on, també, s'observaven els encaixos en cua d'oreneta buits.

Els blocs, dins de la construcció, de vegades s'han de travar entre ells i amb el nucli del mur, sigui pel mateix pes, amb morter o amb altres mecanismes. Això pot deixar senyals que cal no confondre amb els del transport: cues d'oreneta, grapes, pinces perifèriques (forat central), etc., i també senyals per acabar de posar el bloc al seu lloc.

Un exemple excel·lent de l'ús d'una peça en forma de doble cua d'oreneta per lligar dos grans carreus paral·lelepípedes juxtaposats es va poder observar a **Panissars**, a les ruïnes del cos oriental del trofeu que es feu alçar Pompeu Magne en retornar, vencedor, cap a Roma (71 aC). Va ser possible, en llevar els blocs de les files superiors, poder observar que, semblantment, succeïa a les de les filades inferiors. Eren, no hi ha dubte, de fusta i feien una funció molt puntual, mentre s'esperava disposar-hi al damunt la nova filada. A la necròpolis tardorepublicana de les **Corts** (**Empúries**), s'observa que els blocs que formaven petits monuments havien estat units amb tirants o grapes metàl·lics que, aprofitats, han desaparegut.

2. *Opera*

Estructura dels murs

La disposició i les característiques constructives dels murs que canvien sovint per diverses causes que ja tindrem ocasió de considerar han permès, des d'èpoques remotes, establir unes distincions, unes tipologies que són ben presents a casa nostra amb més o menys visibilitat.

Convé, però, abans de continuar, establir un seguit de consideracions que cal tenir ben presents per no errar. Recordem que, en general i sempre en aquest territori, els murs consten d'uns fonaments, més o menys profunds, que s'ancoren a la roca natural o en sòlides estructures anteriors. La manca de bones fonamentacions és indici de construccions molt febles, sense pretensió de durar, o de cronologies antigues o molt tardanes.

Per sobre dels **fonaments** es disposava allò que anomenem la **paret vista**, que majoritàriament consta de dues parts, un **sòcol** de pedra (amb morter o sense) d'una altura variable d'uns 40 o 50 cm de mitjana, i, al damunt, terra (tova o tàpia). Només de manera extraordinària, en edificis monumentals o militars o de manera sorprenentment puntual, el mur és tot de pedra. És el cas dels modestos habitatges de la fase visigoda de **Vilauba**, tal com va poder determinar amb tota seguretat el procés d'excavació.



60. Empúries, Neàpolis. Parament ciclopi del tram meridional de la muralla urbana (vers el 150 aC).



61. Empúries. Neàpolis. Parament ciclopi de la muralla meridional (vers el 150 aC).

Sovint, l'acabat dels fonaments i de la paret vista és diferent; menys acurat en aquell. No és estrany que el canvi sigui ben marcat per allò que s'anomena **banqueta** o **línia de fonamentació**. En determinades ocasions, els fonaments poden ser de més amplada que la paret vista, cosa que permetia fer més sòlid l'edifici i dotar-lo, si convenia, de més d'una planta. Ho podem observar, entre molts altres exemples, en l'obra del *xenodochium* de ***Gerunda***, al burg de Sant Pere, bastit vers el 500 o en la fase darrera de la vil·la de l'**Hort d'en Bach**, obrada durant els primers anys del segle v.

Convé tenir ben present que difícilment es conserva el mur en alçat per damunt del sòcol petri. Tàpia i tova només es preserven excepcionalment (**Illa d'en Reixac** a Ullastret, **Neàpolis**, cases romanes números 2A i 2B d'**Empúries**…) i els murs obrats sencers en pedra no conserven tampoc gaire alçada.

Una altra cosa que és important no oblidar és que normalment els murs són obres mixtes, tant de material constructiu (terra, fusta, pedra…) com de tipus d'obra, de parament (*opera mixta*). Cal tenir-ho present i remarcar-ho quan correspongui (informes, memòries, publicacions…). En aquest territori (i, de fet, arreu) aquest és un fet recurrent, constant.

Un mur, tant els **fonaments** com la **part vista**, sol tenir dues cares externes i un farciment interior (de terra, de pedruscall, de morter, de morter amb material de tota mena…) que formen una unitat. En el procés de documentació arqueològica dels murs cal tenir-ho present i descriure-ho, tot i que acabem classificant la paret per l'aspecte exterior.

Els diversos tipus de paraments

La descripció, característiques i exemples del tipus de parament d'aquestes contrades l'analitzarem a partir de la mida del material de construcció, dels blocs de pedra utilitzats.

Gran parament

S'entén com a gran parament aquell que fa servir blocs que mesuren més de 50 cm de llarg. S'usà, sobretot, en obra pública, muralles, murs de contenció, etc. El 1957, l'arqueòleg italià Giuseppe Lugli el va sistematitzar en quatre tipus o categories, segons l'aspecte més o menys polit dels blocs de pedra, però la seva

classificació no té res a veure amb la cronologia. El primer tipus, especialment (el ciclopi), el trobem a Micenes i Tirint el 1200 aC i a Empúries el tercer quart del segle II aC. Els altres són més propis de la península Itàlica i de les colònies gregues de la Mediterrània oriental. Fixem-nos-hi.



62. Puig d'Àlia. Parament ciclopi. A diferència dels exemples ja comentats, en aquest cas podem observar un acabat molt més tosc.



63. El parament ciclopi es fa servir encara en temps presents, per exemple en la creació de grans murs de contenció.

- **Tipus I**, que utilitza les roques tal com es troben a la naturalesa, sense treballar o treballades molt per sobre, toscament, amb amplis intersticis que s'omplien de falques o de restes de roca obtingudes en tallar.
- **Tipus II**, en què els blocs de pedra són triats amb més cura i són treballats sumàriament, especialment les superfícies que encaixen i el costat exposat a la vista. Les juntes són més precises i els intersticis sempre s'omplen de falques i amb els residus obtinguts més petits. Aquesta tècnica va ser

utilitzada, sobretot, en pendents on els blocs s'han de recolzar fortament en el terreny, per afavorir més equilibri.

- **Tipus III**, on la pedra es treballa de manera que les superfícies de contacte coincideixin perfectament, sense intersticis. La cara exposada a la vista queda perfectament plana, de manera poligonal, i els blocs encaixen perfectament entre si. Es procurava evitar que la base no fos massa inclinada.
- **Tipus IV**, quan el pla de suport tendeix a ser horitzontal, sense deixar de ser discontinu, i els blocs tendeixen a tenir una forma de paral·lelepípede. De vegades, aquesta forma prismàtica dels blocs depèn de les característiques naturals de la pedra utilitzada, quan tendeix a fracturar-se segons plans paral·lels. Aquesta tècnica pot tenir l'aspecte decoratiu dels carreus.



64. Corral d'en Pi. Un altre exemple d'*opus siliceum* arcaïtzant el documentem en aquesta construcció relacionada amb l'espai portuari de Riells – la Clota (baixa república). (Dibuix a partir de Ripoll i Llongueras, 1974)

Parament ciclopi (obra poligonal del tipus I de Lugli)

El nom és antic, a bastament usat al món grec i de manera subsegüent, al romà. Les mides i la irregularitat dels blocs, de vegades descomunals, feien suposar a aquells que els admiraven que havien estat obra d'éssers gegantins, dels ciclops. Per això la seva funció defensiva tenia aquest doble vessant: per una banda, era una muralla sòlida (però no més que les aixecades amb altres tipus de paraments), difícil de prendre i més encara d'enderrocar. Per l'altra, hi havia aquest component psicològic, que feia que un atacant s'ho pensés dues vegades abans d'emprendre una acció contra una muralla que devia haver estat aixecada per gent poderosa. I, finalment, mostrava el prestigi de la ciutat i, per tant, era l'orgull dels seus habitants.

En el món romà, aquest aspecte també existeix i es té en compte de cara a impressionar els habitants de noves regions conquerides. Si es construïren muralles ciclòpies a Tàrraco o a **Empúries** al segle II aC, no és per la seva resistència davant d'un exèrcit local amb poques capacitats poliorcètiques (no disposaven, que sapiguem, d'artilleria), sinó per mostrar el poder de Roma. Un cas extrem de construcció fora de mida i amb la mateixa finalitat, el trobem a l'altra punta de la Mediterrània: si els basaments del temple de Baalbek (Líban), del segle III, es van construir amb blocs descomunals, monolítics, de 25 m de llarg i quasi mil tones de pes (els *trilitons*), no fou perquè ho requerís l'estabilitat i solidesa de l'edifici. Era un missatge per a la població autòctona que afermava la seva superioritat davant dels forans: Roma és tan poderosa que pot construir això sense cap dificultat. En el mateix sentit, juga especialment el mur ciclopi a qualsevol època, ja en el període micènic, però sobretot en el món romà. A **Empúries**, davant dels ibers, i a ***Gerunda***, també davant la població autòctona i els nouvinguts, que se sentirien segurs dins del recinte i orgullosos de la seva potència.

Per tant, aquesta mena de parament, sempre impressionant, s'utilitzà per bastir muralles, fortificacions i, si es donés el cas, grans murs de contenció. Alguns dels exemples més pregons, fins no fa gaire, eren datats en cronologies altes per l'aspecte rude i arcaïtzant. Les excavacions estratigràfiques han permès situar-los en contextos tardorepublicans (o tardohel·lenístics, en el cas d'**Empúries**).



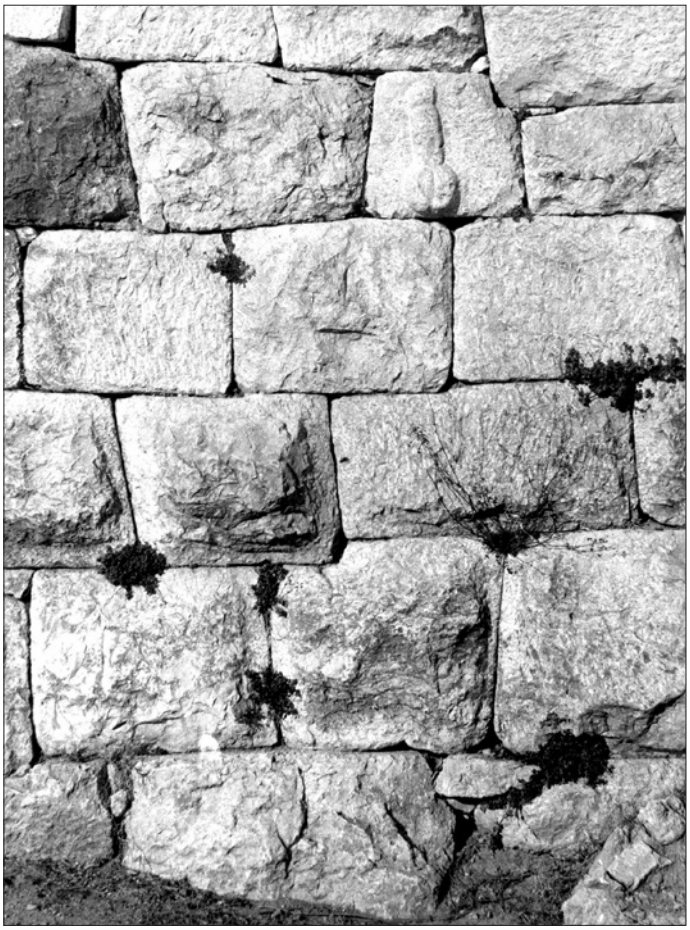
65. Empúries. Tram de la muralla meridional de la ciutat regular amb un magnífic parament d'*opus siliceum* que serví de sòcol per a un alçat d'*opus caementicium*. Marcat en vermell, el faÌlus apotropaic esculpit en un dels carreus.

Un primer exemple, excel·lent des de tots els punts de vista i en molt bon estat de conservació, en són les darreres muralles de la **Neàpolis** emporitana, dotades de potents torres quadrangulars, amb una datació del tercer quart del segle II aC. En coneixem bé pràcticament tot el perímetre, però és en el tram de migdia on és factible observar-les i descriure-les més eficaçment. Foren obrades amb la duríssima pedra calcària del mateix subsol, de vegades incorporant a la fonamentació afloraments naturals. Alguns dels blocs són enormes i, sovint, cal fer servir pedres petites i pedruscall per amorosir els contactes entre les pedres grosses. És més que probable pensar, per part dels constructors, en la voluntat d'aconseguir una obra imponent amb un fort regust arcaïtzant.

Al mateix **Empúries** i a la part central de la ciutat regular del turó, amb una cronologia un xic més antiga (entre el primer i el segon quart del segle II aC), caldria parlar del sòcol o basament inferior de la construcció central del gran campament militar que hem anomenat *praesidium*. Els blocs enormes, irregulars, de dura calcària del subsol, es disposaven amb precisió damunt de la roca i, immediatament, al seu damunt, el mur continuava amb un parament d'*opus quadratum*, de carreus regulars, ben tallats, de mida mitjana o gran, obrats amb la mateixa pedra.



66. Empúries. Tram de la muralla oriental de la ciutat regular. L'*opus siliceum* combina blocs grans de pedra amb petites falques que s'encaixen en els espais buits entre els carreus.



67. Empúries. Cada un dels blocs poligonals presenta formes i dimensions diferents que impliquen un treball previ molt acurat. Es pot observar un altre cop l'ús d'un fallus apotropaic esculpit en un dels carreus.

Altres mostres puntuals d'un parament d'aquestes característiques les identifiquem en algun tram molt determinat del circuit murat fundacional de ***Gerunda***. En efecte, a l'espai de l'edifici de Les Àligues, actual seu del rectorat de la Universitat de Girona, en un sector de pocs metres, on s'identificaren aquestes muralles per primera vegada, a sobre la roca natural, es disposaven pedres grosses, irregulars, de calcària nummulítica del subsol. En aquest cas, per damunt d'unes quantes filades, l'obra continuaria de terra (toves). S'ha de datar de la tercera dècada del segle I aC.[6]

6 No oblidem que es tracta d'un tram curt d'un recinte, on treballaven diverses colles, on predomina l'*opus siliceum* amb sectors d'un acabat bellíssim i de gran complexitat constructiva.

La torre de guaita i control de **Puig d'Àlia**, a gairebé 500 m sobre el nivell del mar i amb un notable control visual, és una estructura de planta quadrangular (9,70 m per 7,75 m), amb una amplada de murs de quasi un metre i mig. Està obrada amb blocs irregulars, sovint enormes, de dura calcària local, disposada en sec. El punt més ben preservat conserva sis filades (uns 3 m d'altura). Es disposa directament sobre la roca natural. S'hauria de datar del primer terç o primera meitat del segle I aC.



68. *Gerunda*. Algun dels sectors de la muralla fundacional és de tipus clarament ciclopi, amb blocs enormes i falques de pedra omplint els espais buits.

Opus siliceum o parament poligonal (del tipus II a IV de Lugli)

Es tracta d'un nom modern que serveix per definir una disposició característica d'un parament de grans carreus (en general de més de 50 cm), que podria tenir el seu origen en l'*opus* ciclopi (d'entre 1 m i 1,20 m), obrat de blocs irregulars, poligonals, de mides i formes diverses i amb acabats que van des d'una notable descurança que exigeix l'ús de pedres menudes per acabar de falcar els blocs, fins a obres finíssimes, amb complicats contactes entre peces veïnes.



69. *Gerunda*, interior del castell de Gironella, torre núm. 2. Basament fundacional (baixa república) d'un bell parament d'*opus siliceum* amb els carreus tallats amb cura, tots diferents però pensats per encaixar-los.



70. Castell Falgars. El gran parament és idoni en l'arquitectura defensiva tal com constatem en aquesta imponent torre de guaita baix-republicana.

Cal anar amb cura a l'hora de proposar una cronologia no estratigràfica, atès que, no per força, els més grollers haurien de ser més antics. G. Lugli (1957), en una coneguda publicació feta a partir d'exemples lacials, proposava aquelles

quatre etapes o, potser millor, quatre disposicions que hem resumit abans (I a IV), que anaven des d'un parament de tipus ciclopi (I) fins a altres de poligonals cada cop més acurats (II i III), per finalitzar amb un de carreus notablement regulars, tot formant filades rectes.

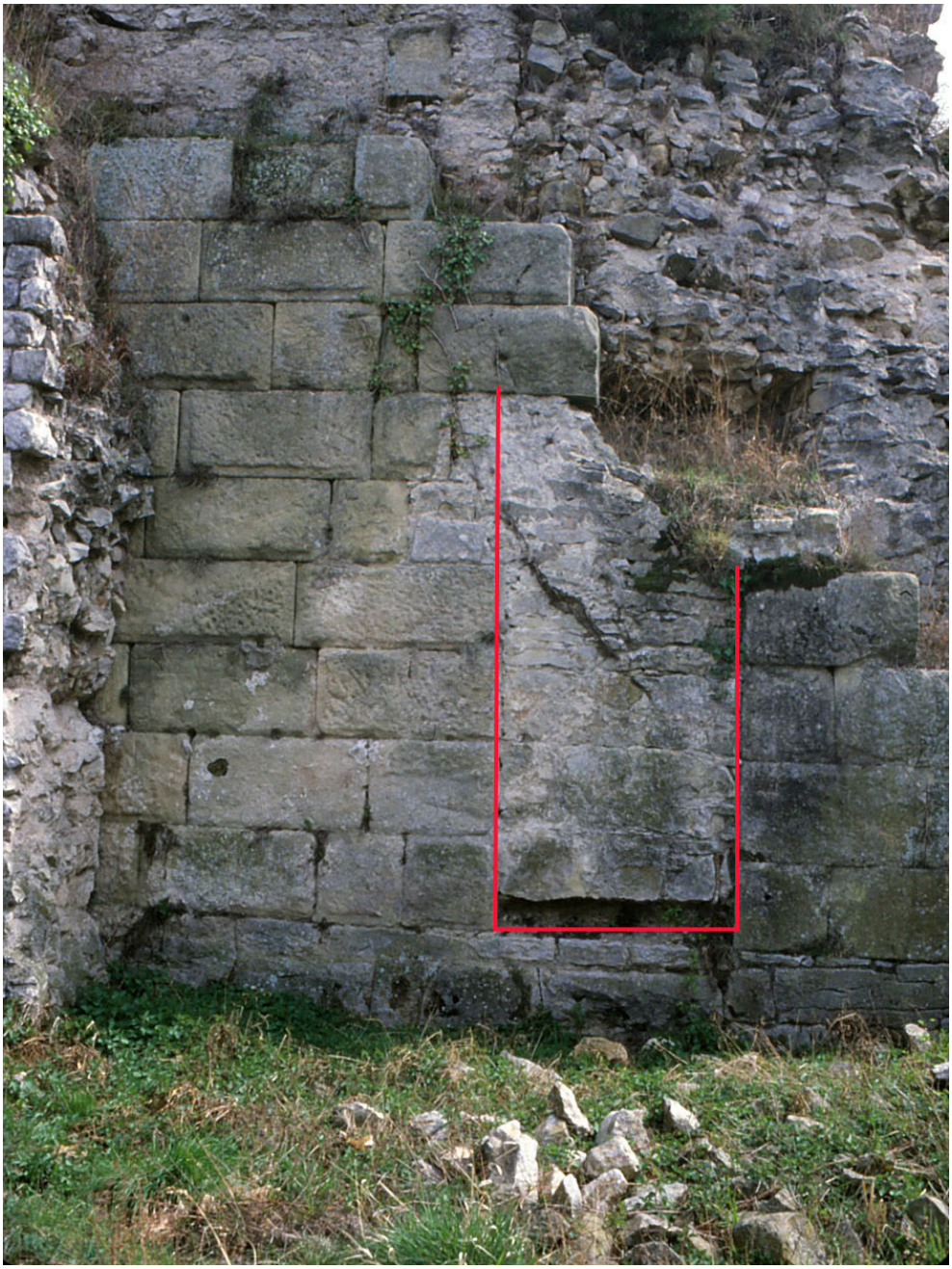
És ben present en aquest territori en contextos baix-republicans, en els quals s'utilitzà per a obrar sobretot elements defensius, muralles i torres. Vegem-ne uns quants exemples:



71. Girona, interior del castell de Gironella, torre núm. 2. Parament d'*opus quadratum* amb els carreus encoixinats (època tetràrquica).



72. *Gerunda*. Pany de muralla d'*opus quadratum* del sector de la plaça de Sant Domènec (època tetràrquica).



73. Girona, castell de Gironella, torre núm. 2. Exemple d'*opus quadratum* amb encoixinat. Fixem-nos en la porta d'accés original (època tetràrquica).



74. Panissars, trofeu de Pompeu. Exemple d'*opus quadratum* que conviu amb altres tipus de paraments, en aquest cas, *opus caementicium*.

En primer lloc, a redós d'**Empúries**, cal esmentar el conjunt, només parcialment conegut, del **Corral d'en Pi**, a la zona de la Clota, on hi hagué un important fondejador i amb l'existència del qual cal relacionar-lo. El parament, de dura pedra calcària del país, recobreix un esperó rocós d'amplada notable. Amida, de llargària, un xic més de 13 m, amb una altura màxima conservada d'uns 2,20 m, amb, com a màxim, tres filades. Els blocs, poligonals i irregulars, en general grans i, de vegades, enormes, exigien l'ús de pedres més petites per falcar els carreus més grans. L'obra s'asseia directament a sobre el subsol rocós, preparat per rebre-la. No en sabem massa bé la funció precisa, si bé semblaria

segur que es tractaria d'una infraestructura lligada al port subsidiari de Riells-la Clota. Es data amb seguretat dins del darrer terç o quart del segle II aC.

La muralla exterior del campament republicà, a partir del pas del primer al segon quart del segle II aC, vigilava *Emporion* i, de retop, la frontera septentrional de la província. Estava obrada amb pedra del país amb carreus més o menys regulars, no massa polits.



75. Mas de Dalt. Detall del *basis uillae*. A la imatge s'aprecien els grans carreus paral·lelograms juxtaposats.

La muralla fundacional de la ciutat regular d'**Empúries** era una obra mixta amb un potent sòcol d'*opus siliceum* i, al damunt, d'*opus caementicium* (vegeu més endavant). Són molts metres prou ben conservats, especialment tot el mur meridional, d'uns 300 m lineals. Es pot observar, aquí i allà, el treball de determinades colles, amb sectors d'excepcional qualitat tècnica, amb encaixos finíssims i complicats. Obrats amb calcària local, de to blavós, aquí i allà observem blocs amb encoixinats més tècnics que decoratius. En el tram meridional, dos blocs eren decorats amb un fal·lus en relleu tallat a la mateixa peça, de funció apotropaica. S'ha de datar del primer quart del segle I aC. Afegim-hi, també, l'anomenada «muralla transversal», de la mateixa època,

tècnica i acabat, que dividia la ciutat regular en dos trams desiguals, amb un terç de la superfície a tramuntana i dos terços a migdia.

Encara un altre bon exemple en seria la muralla fundacional del nucli urbà de ***Gerunda***. Deixant de banda la utilització molt puntual, a la mateixa obra, de l'*opus* ciclopi, el conjunt fou obrat amb un bon parament poligonal que, ara, podem resseguir per bona part del perímetre urbà. Igual que a **Empúries** (*ut supra*), constatem l'actuació de diverses colles de diferent nivell tècnic. Els fonaments de la torre republicana de llevant (torre núm. 2) són d'una qualitat tècnica excepcional. S'han de datar de la tercera dècada entrada del segle I aC. És segur que aquest parament poligonal no seria altra cosa que un sòcol no gaire alt (de 2 m a 4 m) d'un bon mur de toves.

La torre de guaita i de comunicacions del **Castell de Falgars**, a l'extrem oriental de la muntanya de la Mare de Déu del Mont, a gairebé mil metres d'altitud i amb una vista llunyana i extraordinària del territori, és de planta circular, de 8,30 m de diàmetre, amb murs de doble parament d'1,90 m d'amplada, obrada amb blocs poligonals, bastant regulars, disposats en sec, formant filades prou rectes i amb un encoixinat no pas ornamental, i fent servir pedruscall més petit per falcar i obliterar espais entre carreus. La pedra utilitzada és nummulítica local. Conserva, en els punts més intactes, deu filades (4,80 m). Cal datar-la entorn del primer quart del segle I aC, potser en relació amb la guerra de Sertori (82-72 aC).

Opus quadratum (o *saxum quadratum*)

És un nom antic i defineix un parament ben característic de blocs regulars de mides grans o molt grans, disposats a trencajunts. S'utilitzà des d'èpoques reculades per bastir edificis públics o construccions de gran format entre les quals hi havia muralles, fortaleses, temples, edificis d'esbarjo, murs de contenció o determinades infraestructures. Segons els tipus de blocs emprats, l'*opus quadratum* es pot classificar entre dos grups principals: l'anomenarem isòdom quan tots tenen les mateixes mides; en canvi, caldrà anomenar-lo pseudoisòdom, quan els blocs tinguin mides diferents, però mantinguin, sempre, una uniformitat formal.

De parament d'*opus quadratum* en tenim uns quants exemples: les muralles tetràrquiques de ***Gerunda***, que van fer servir carreus regulars, ben tallats expressament a les pedreres, amb un bell encoixinat que podem resseguir puntualment (sector de la plaça de Sant Domènec o a la torre núm. 2 del castell de Gironella) i on és possible observar detalladament la manera real com fou

obrada fent servir de fonament el parament republicà d'*opus siliceum*. Hom deixà un espai interior buit que era finalment reomplert amb un abocament de terra de runam o que ocupava l'escala interior per on s'accedia als nivells de combat. La torre pròpiament dita era bastida amb *opus caementicium*, amb un encofrat de fusta per dins i els carreus de pedra sorrenca posats de llarg, per fora, i uns altres, seguint una determinada seqüència, eren disposats de través, penetrant dins del formigó. En acabar una filada, hom feia la següent. El dins i el fora s'imbricaven sòlidament, amb un resultat excel·lent.

Ho foren, en el seu moment, l'*aedes* baix-republicana de **Kerunta*, tal com deduiríem dels blocs aprofitats a partir de mitjan segle IV en les diverses dependències del ***castellum*** i molt probablement el del **Mas Castell** de Porqueres, com també el suposat de Serapis de la **Neàpolis** emporitana.

L'anomenat espigó de l'antic port de la Neàpolis emporitana. És una obra monumental obrada en dos moments amb tècniques mimètiques sobre la base d'un parament exterior de carreus paral·lelograms de dura calcària local, grans, pseudoisòdoms, formant filades rectes i ancorat sobre esculls i roca. L'interior és d'*opus caementicium*. En aquest cas, els blocs, posats puntualment de través, actuaven d'encofrat. Inicialment, comptava amb cinc filades damunt de les quals, en un moment difícil de fixar, se n'hi afegiren dues més. És una obra tardorepublicana que dataríem, pel primer moment, dins de la segona meitat, potser avançada, del segle II aC.[7]

Una altra obra mixta, amb nucli interior d'*opus caementicium* i exterior d'*opus quadratum*, fou el trofeu commemoratiu de Pompeu a **Panissars** (71 aC).

A tot un altre nivell, convé recordar el mur perimetral de la vil·la de **Mas de Dalt**, que, a manera d'una *basis uillae*, encerclava l'edifici, obrat, almenys a la base, amb grans carreus uniformes de gres. Recordem que és més que possible que les pedreres dels **Clots de Sant Julià** en depenguessin.

En la construcció romana en relació amb els grans paraments, no és estrany la presència de l'encoixinat, un retoc exterior del carreu que fa sobresortir la part central de manera uniforme, regular i polida o, només, puntualment desbastada. En un cas, es tracta d'una operació d'embelliment i, en l'altre, moltes vegades no és altra cosa que un hàbil estalvi de temps i esforços.

7 Nosaltres mateixos hi hem trobat, dins del formigó romà, fent de reble, una vora d'àmfora itàlica de la forma Dressel 1A.

Parament de mida mitjana

Opus africanum

Nom antic d'un parament al qual s'ha proposat un origen nord-africà de l'àrea dels antics dominis de *Carthago*. Consisteix a bastir unes estructures de grans carreus per farcir-les, tot completant-les, amb petit carreu regular o irregular, rajol o, fins i tot, toves o tàpia.

Ben conegut amb cronologies altes i a bastament utilitzat en determinats territoris, sobretot, però no pas exclusivament, a les províncies africanes entorn de la gran capital púnica, és molt poc present en el territori que analitzem i, en general, a tota la península Ibèrica. Els únics exemples clars (i ben modestos) els hem identificat a Empúries i, tal com veurem, en contextos antics. El primer, de la primera meitat o de mitjan segle II aC, correspon a un edifici públic d'esbarjo bastit a migdia de la porta meridional de la **Neàpolis**, al sector anomenat de l'aparcament meridional. El mur de llevant, límit oriental de la construcció, i d'un gruix considerable, fou obrat amb pedra calcària local a base de grans blocs que definien una mena de grans «finestres», reomplertes interiorment de pedruscall, que formaven un fonament-sòcol molt sòlid. Pel damunt és més que probable que la construcció fos de terra (toves o tàpia). I, semblantment, el de tramuntana era menys visible.



76. Empúries, àrea de l'aparcament meridional. Parament d'*opus africanum* d'un edifici termal de tipus itàlic de la primera meitat del segle II aC.



77. Vic. Exemple del pany de paret d'*opus africanum* conservat *in situ* al temple urbà de l'antiga *Auso*.



78. Empúries, Ínsula 30. És interessant ressenyar que, l'altre únic parament d'*opus africanum* de tot Empúries, i, de fet, de tot aquest territori, es troba en un altre edifici termal baix-republicà.

El segon exemple es pot observar en un curt tram del sector nord-oriental del mur exterior de les termes públiques de la *Insula* 30. És més que probable que formés part del *balneum* baix-republicà que coneixem només per sobre, bastit de seguida de la fundació de la ciutat regular.[8] Potser no ens ha d'estranyar excessivament aquesta presència, modestíssima, a Empúries, essent, com fou, un port activíssim entre els segles II i I aC, i lloc d'arribada de modes, idees i maneres de fer d'altres territoris. Les relacions amb *Ebusus* van ser intenses i continuades.

Un altre exemple, que tot i no trobar-se a la zona gironina val la pena esmentar, és el del temple romà de Vic. Es tracta d'un edifici bastit a principis del segle II, que conserva alguns dels seus paraments originals bastits en *opus africanum*.

Si bé els exemples en aquest territori són escassos, val la pena assenyalar que l'*opus africanum* presenta dos models diferents:

De finestreta: format amb grans blocs que creen una mena d'obertures o finestres de mida variable (normalment de més de 50-60 cm), amb preferència en l'ús de blocs estrets i llargs. Els espais entre els blocs s'omplen amb pedruscall

8 Té algun significat que els dos únics paraments antics d'*opus africanum* pertanyin a edificis termals baix-republicans i, en tots dos casos, es localitzin a Empúries?

més menut (regular o irregular) o rajol, sovint unit amb morter o argila. Aquesta es considera una variant més aviat arcaica i sol ser anterior al canvi d'era. Un parament similar és el d'escaquer, en el qual les finestretes no són tan clares sinó que són forats més o menys corresponents a blocs, que trobem en alguns jaciments de Lucània (*Uelia*) i Etrúria (Tarquinia, Orvieto, Bolsena) en cronologies antigues (segles IV-II aC).

Estàndard, clàssic, d'estructura o espina central: constituït de blocs allargats que formen una sèrie de pilars equidistants, on els blocs s'han posat verticals i horitzontals. L'espai del mig es rebleix amb aparell més petit, sempre consolidat amb morter. És en aquest segon tipus on cal assignar els tipus documentats a Empúries i també l'exemple de Vic.

Petit parament

En contraposició amb els paraments gran i mitjà. L'anomenat petit parament té com a característica principal una dimensió més reduïda dels seus blocs. En aquest cas, fan servir carreus i blocs de menys de 45 cm de llarg, amb una extraordinària varietat.

Mur de pedra seca o fent servir argila o fang per compactar

Ha estat, en tot moment, una manera constant de bastir fonaments, sòcol i, a vegades, parets en tota la seva altura. Dona bons resultats i permet construir amb rapidesa, aprofitant el que hom té a l'abast. La pedra seca sense cap lligam és rara, extraordinària. En la majoria d'ocasions, hom feu servir, per lligar i per donar consistència, fang, argila pastada, amb bons resultats.

Els seus antecedents en aquest territori cal anar-los a cercar en les construccions d'època ibèrica, en les quals predomina clarament, sobretot en la construcció de sòcols de les cases i, de vegades, en l'alçat dels murs, tot i que és més habitual que s'acabessin amb tovots. A l'excavació es troba el parament (sòcol i part de l'alçat, si s'ha conservat), construït amb pedra seca, aparentment. Però és quasi segur que els blocs, petits o grans, anaven units amb fang, que a l'excavació no es detecta, ja sigui perquè amb el temps s'ha dissolt o bé perquè és fàcil confondre'l amb la terra de l'estrat que colgava les estructures.



79. Collet Est. Exemple de mur de pedra seca lligat amb fang d'una de les construccions de la bòbila.

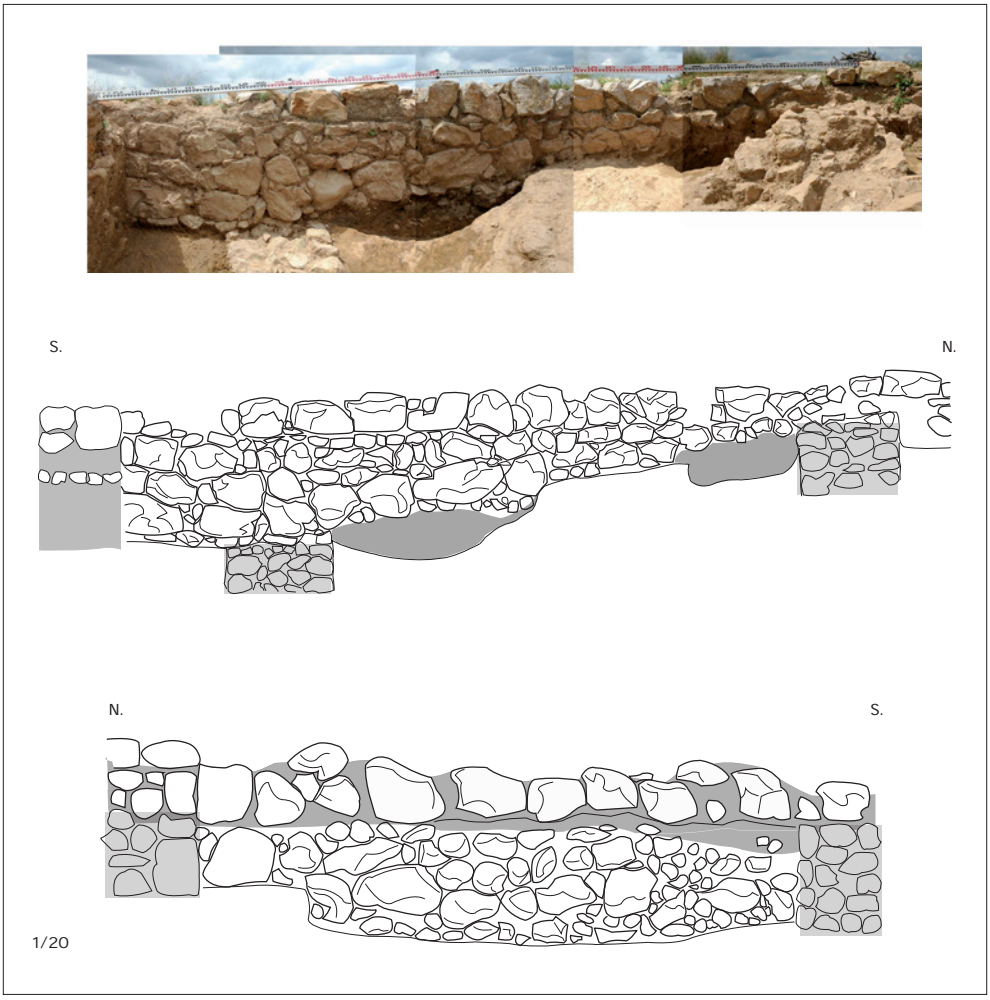


80. Font del Vilar. Sòcol d'un mur de còdols lligats amb argila.

S'utilitzava pedra sense polir o amb un ràpid treball d'adaptació i no és rar, en el món romà, aprofitar fragments de tègula o d'ímbrex, rajols, còdols o, de vegades, material d'aprofitament de certa entitat. És una manera de fer ben pròpia del món ibèric, però que continuarem trobant, una vegada i una altra, esporàdicament, al llarg dels segles. No obstant això, a primer cop d'ull, sembla que predominen els murs de pedra seca de l'època tardorepublicana (reminiscències de tradició ibèrica?), i de la baixa romanitat; la qual cosa no vol dir que entremig no trobem exemples singulars al costat dels murs obrats amb pedra lligada amb argamassa, que predominen clarament durant tot el període romà.

Un exemple pròxim i ben conegut de primera mà és **Mas Gusó**. Els fonaments i estructura del primer edifici, de cap el darrer terç del segle II aC, són de pedra seca. La reconstrucció integral de tombant del segle II-I aC continua sent de pedra seca (s'aprofità part de l'antiga fonamentació), però a l'alçat dels murs ja s'utilitzà el morter. I a les ampliacions alt-imperials, dels segles II i III, es fa servir exclusivament el morter per aixecar parets de pedra i argamassa filada a filada i, de vegades, en aquella variant local de l'*opus caementicium* que també veiem a la **Ciutadella de Roses**, en la qual blocs de mides relativament grans (de fins a 30 cm o més) s'uneixen amb argamassa dins d'un encofrat de fusta.

Com gairebé sempre, a les parets de pedra seca, i pràcticament arreu, els murs d'uns dos peus d'amplada (0,60 m) constaven de dues cares amb rebliment interior de terra o de pedruscall menut i terra. En són un exemple excel·lent en el període més tardà les modestes cases rurals unifamiliars de la fase visigoda de **Vilauba** (segle VII), que obraren els murs, de baix a dalt, amb pedres no gaire grosses unides amb fang.



81. Mas Gusó. Composició. Mur de pedra seca lligada amb fang.

Opus vittatum

En sentit literal, *vittatum* es referiria a un treball dels blocs disposats en vetes o bandes. És, també, un nom antic i arrelat que servia (i serveix) per definir un parament determinat obrat exteriorment amb blocs paral·lelepípedes de mides petites; de fet, es fan servir macs o llambordes, més o menys uniformes, que donen, al conjunt, un acabat elegant. Com gairebé sempre són parets de dues

cares amb farciment interior d'*opus caementicium*. En realitat, es tractaria d'un parament mixt (*opus mixtum*).

Un excel·lent exemple el podem observar en bona part dels murs de la part conservada del gran conjunt termal del **Puig de Sant Grau**, amb una precisa datació arqueològica dins del principat de Claudi (41-54), o, ben pur i utilitzant petits blocs de marbre, en les parets perimetrals del monument funerari en forma d'*aedes* de la **Cavorca 2**, que cal posar en relació directa amb la vil·la immediata de la **Casa dels Moros** (o **Cavorca 1**), amb una cronologia proposada del primer quart o la primera meitat del segle III.

És ben present, també, a **Empúries** en contextos augustals (Casa romana número 1, per exemple).

Recordem que el gran arqueòleg italià N. Lamboglia anomenà *opus certum* alguns paraments d'*opera vittata* de gran regularitat i equilibri, una mena d'*opus quadratum* isòdom. No cal dir que, en aquest cas, marcava una contraposició simple amb l'*opus incertum* omnipresent.



82. Cavorca 2 o Can Cavorca. Notable monument funerari que convindria datar a l'entorn del 200, obrat amb un excel·lent parament on s'utilitzà marbre d'aprofitament.



83. Empúries, *campus*. El parament exterior d'aquell edifici públic era obrat en *opus uittatum*.



84. Empúries, fòrum urbà. El nou accés a l'ala oriental del criptopòrtic, bastit en època augustal avançada, féu servir aquella tècnica.

Opus mixtum

Cal reservar aquest nom a l'ús, en un mateix mur, de dues o més tècniques diferents tant en les cares exteriors com en el nucli intern. En realitat, si ho tinguéssim en consideració, la major part dels paraments haurien de ser classificats com a *opera mixta*. Un cas relativament freqüent és l'alternança de filades de macs de pedra pròpia de l'*opus vittatum*, amb altres de maons (*testae*).

En aquest territori, no en tenim exemples explícits. A dreta llei, potser caldria definir d'aquesta manera murs obrats amb pedra menuda amb grans blocs ben escairats definint angles i cantonades, com podem constatar a la **Clusa Alta** o en determinats sectors de l'Edifici I del ***castellum*** de la muntanya de Sant Julià.



85. Empúries, *cardo* B. Exemple de mur amb elements característics de l'*opus mixtum*, l'ús de diferents tipus de parament i de material: grans blocs de pedra, a baix de tot, de tipus ciclopi, per sobre, blocs de pedra petita i, al damunt, *testae*.



86. Collet de Sant Antoni. Mur obrat en *opus mixtum*, amb presència de *testae*, *tegulae*, i altres elements aprofitats d'unes termes desafectades.

Però també podríem donar aquest nom a altres maneres de construir a bastament, utilitzades, on exterior i interior, de manera ben diferents, es complementen. Sovint, grans construccions d'*opus quadratum* no són altra cosa que obres interiorment d'*opus caementicium* en què els grans blocs regulars, disposats preferentment a trencajunts, feien d'encofrat. Els exemples, alguns ja citats, sovintegen: n'és un excel·lent exemple antic (vers el 100 aC?) l'espigó del port emporità o el monument suposadament funerari, potser un cenotafi, del **Castellet**, al turó de les **Corts**, també a **Empúries**.

Un altre bon exemple n'és la reconstrucció, de l'època tetràrquica, de la gran torre de llevant del recinte murat de ***Gerunda*** (núm. 2), molt ben conservada i, probablement també, tal com semblen assenyalar determinats indicis, de les altres torres coetànies del perímetre emmurallat.

Dins d'aquesta categoria, hauríem de considerar com a construïts en *opera mixta* els monuments funeraris de la **Torratxa** i de **Cal Temple**, amb utilització preferent de l'*opus caementicium* i puntualment de l'*opus testaceum*.

Opus reticulatum

No n'hauríem de parlar, atès que el seu ús és inexistent en aquestes contrades, si deixem de banda una única paret d'una cambra no gaire gran d'un habitatge no identificat del tot a la Neàpolis emporitana, justament al sector sud-oriental, al costat est del carrer principal, la *plateia* nord-sud, un xic més enllà de l'inici meridional de la via. Es tractaria, pel que podem observar, d'una construcció de cronologia molt avançada dels darrers moments d'ocupació d'aquell barri que, a grans trets, podríem datar del primer terç del segle I. A sobre d'un sòcol d'*opus vittatum* ben obrat es disposaren unes filades (tres de conservades), bastides amb les característiques piràmides, unes peces prismàtiques modelades, en aquest cas, en pedra calcària, que dibuixen exteriorment la característica retícula. El nom és antic. Recordem que a la Itàlia tirrènica l'*opus reticulatum*, obrat sovint a partir de peces estandarditzades de forma piramidal de pedra volcànica o de terrissa (*cuneus*), fou omnipresent, en obres públiques i privades entre mitjan segle I aC i, com a mínim, la segona centúria de l'era.



87. Empúries, Neàpolis. Únic exemple conegut (i parcial) d'*opus reticulatum* documentat en tot aquest territori.



88. Sant Miquel de Fluvià, cenobi. Entre la llinda i l'arc d'aquesta portella que comunicava l'església i el claustre, constatem l'ús d'un bell parament d'*opus reticulatum* amb una funció clarament ornamental (segles XI-XII).

Fem referència a una curiositat. A Sant Miquel de Fluvià, la petita porta que comunicava el sector de l'Epístola del temple romànic amb el claustre, ara pràcticament desaparegut, presentava el timpà semicircular de la porta decorat elegantment amb un parament d'*opus reticulatum* ben conservat. Hauríem de suposar que el constructor havia vist en algun lloc un parament antic d'aquelles característiques.

Opus spicatum

El nom, descriptiu, ens recorda la disposició de pedruscall de mides uniformes i puntualment escairat, en forma d'espiga o d'espina de peix. És una denominació antiga per a un tipus de parament que trobem molt puntualment a partir del baix imperi a **Vilauba**, a les muralles de **Puig Rom**, del segle VII, o al monument funerari tardà de **Sidillà**. Durant l'època carolíngia (preromànic) fou a bastament usat, per decaure a partir del 1000.



89. Castell de Bufalaranya, Roses. Parament d'*opus spicatum*, a bastament usat en aquella fortificació de datació imprecisa (segles X o XI).



90. Sidillà. Monument funerari tardo-antic on es féu servir aquesta tècnica d'*opus spicatum.*



91. Sidillà. Parament del temple de l'alta edat mitjana (segles IX i X).



92. *Castellum* de la muntanya de Sant Julià de Ramis. Murs de l'edifici I on es féu servir aquesta tècnica. De vers el 350.



93. Puig de les Muralles a Puig Rom. Parament interior de la muralla a prop de la porta principal d'accés amb uns d'una mena de disposició dels blocs en espiga.



94. Girona, costat meridional de la plaça dels Lledoners. Parament carolingi d'*opus spicatum* en un casal amb la façana obrada amb blocs d'aprofitament de pedra sorrenca.

Desconeixem el seu origen, però s'ha especulat que podria venir de l'àrea germànica i, d'aquí, la seva poca presència i sempre en època tardana. També cal tenir en consideració el seu ús per culpa de les característiques de la pedra emprada. No tota hi val, ja que s'utilitza la pedra local sense treballar (només desbastada per aconseguir unes mides més o menys regulars) i de forma natural plana. Per això veiem, en principi, que són més habituals en llocs on la pedra ja surt més o menys plana o en làmines de manera natural: pissarres, esquists i granits esberlats en llesques. No ens consta l'ús de pedres calcàries o sorrenques, ni tan sols gresos; potser perquè a les zones on són abundants no s'han documentat construccions en *opus spicatum*.

Murs amb sòcol de *tegulae*

L'aprofitament de tot allò que es té a l'abast és una característica de tots els temps i, també, de l'època romana.

A la gran terrisseria del **Collet Est**, amb una cronologia global del tercer quart del segle I aC fins a la darreria de la setena dècada del segle I, no són rars, ans al contrari, sòcols de murs, amb molt poca fonamentació o clarament sense, obrats de dalt a baix amb *tegulae* senceres (i no pas amb rebutjos més o menys intactes), disposades amb les rebaves cap a sota i les unes damunt de les altres. És interessant constatar que es feien servir teules planes i no pas *testae* i que, atès que es tracta de peces senceres i aparentment ben cuites, es podria pensar o bé que eren preferides aquestes peces per alguna raó que se'ns escapa o que presentaven algun problema que, sense una anàlisi tècnica i detallada, no sabem veure.



95. Collet Est. Sòcol d'un mur de *tegulae* sense fonaments.

La tècnica de l'*emplecton*

Ho defineix amb precisió Vitruvi (*De architectura*, II, 8, 7): no és altra cosa que una manera de bastir a base d'un parament paral·lel relligat o unit per un farciment intermedi. Des d'aquest punt de vista, es pot aplicar a la major part dels murs i estructures constructives. Puntualment, els arqueòlegs fem servir el nom d'*emplecton*

per definir determinades construccions d'abast i dimensions considerables, de les quals formen part diversos elements que, tanmateix, n'acaben formant un de sol.

En tenim un magnífic exemple, molt ben conservat i ben datat, devers el darrer terç o darrer quart del segle II aC, en l'obra de l'enorme plataforma construïda a l'espai central de l'*oppidum* de ***Kerunta**, a la muntanya de Sant Julià, que serví per crear una gran esplanada damunt de la qual s'edificà un temple de tipus itàlico-romà, d'ordre toscà, bastit amb grans blocs regulars de gres de les pedreres de **Can Guilana**. Consisteix en dos murs, potents i amples, idèntics o molt semblants, bastits en paral·lel a una distància predeterminada i amb unes parets perpendiculars de menys gruix, que relligaven els paraments exteriors, els de fora amb els de dins. Aquesta manera de fer creava una mena de calaixos que calia omplir de terra de runam i pedruscall o amb toves. Aquesta manera de fer lligava fermament uns murs amb els altres, aconseguint una única construcció a partir d'elements diversos.



96. **Kerunta* (Sant Julià de Ramis). La gran plataforma que havia de sostenir un temple de tipus itàlic fou bastida amb dos imponents murs paral·lels units amb altres de perpendiculars disposats a distàncies predeterminades. L'interior era reblert de terra d'escombreres. A l'entorn del 125 aC.

3. *Spolia*

Puntualment, a conseqüència de determinades circumstàncies, no és extraordinari documentar l'aprofitament de material constructiu. Solen ser, però, fets puntuals i extraordinaris. Tanmateix, a partir del baix imperi i sobretot a l'antiguitat tardana i a l'alta edat mitjana, aprofitar material de construcció, de tota mena, procedent d'antics edificis en desús, malmenats, abandonats o destruïts, esdevingué un fet constant, continuat i absolutament acceptat. Era una manera de reciclar i de tenir a l'abast blocs ja tallats que només calia retocar, poc o molt, per fer-los servir en una nova construcció. A vegades, s'aprofitaven parts senceres d'un edifici; més sovint, només els blocs, els bons carreus que, sencers o retallats, acomplien altres necessitats.

Quan es reciclava aquest material, determinades actituds desapareixien; en una obra nova importava poc que el bloc reutilitzat mostrés a la cara exterior el senyal de l'encaix original de la grípia que, en la construcció anterior, el mestre d'obres hauria col·locat de tal manera que no s'hauria vist. El bloc reutilitzat, decorat o no, no era altra cosa que material útil de construcció d'una obra nova que tenia uns acabats diferents i unes altres motivacions.

En aquest procés, tot allò que podia servir s'aprofitava: esteles, basaments d'estàtua, *tituli*, sarcòfags…, tot es podia fer servir sense recança.

En aquest territori, com arreu, no ens manquen els exemples. Donem-hi una ullada sistemàtica com més exhaustiva millor. A **Empúries**, a les muralles tardanes de Sant Martí d'Empúries, de pedra sorrenca, feren servir, com a nous carreus, blocs decorats de procedència desconeguda, però que cal imaginar que procedirien de la mateixa *Palaiapolis* o d'àrees immediates. Al cementiri tardà que ocupà el costat meridional de l'antiga **Neàpolis**, un antic *balaneion*

hel·lenístic es transformà en una interessant *cella memoriae*, que acabà esdevenint un dels punts centrals d'aquella necròpolis. En un moment determinat, quan calgué crear unes escales dignes per poder circular amb comoditat, es feren servir, desplaçant-los, uns grans sarcòfags monolítics de pedra de Sainte-Lucie, de Narbona, com a element principal d'un nou mur de contenció. Es proposà que el gran mur d'*opus caementicium* que tancava pel nord la gran sala calenta del *balaneion*, situat darrere de la *stoa*, a la **Neàpolis** emporitana, podia haver estat l'aprofitament d'un fragment retallat de la muralla baix-republicana de la ciutat regular. És inversemblant des de totes les perspectives. Cal, doncs, oblidar aquesta possibilitat.



97. Empúries, Neàpolis. L'accés cap a la *cella memoriae* que ocupà un *balaneion* abandonat de segles, fou reformat i embellit a l'entorn del 600. En aquella obra singular s'aprofitaren un parell de grans sarcòfags monolítics d'origen narbonès, moguts del lloc on eren sebollits, per fer de ferm basament de diversos murs nous.



98. Girona. Sobreportes. Ús de grans blocs procedents del fòrum urbà en les reformes de la porta nord de la ciutat d'època carolíngia (finals del segle VIII).

A **Mas Castell**, la interessant basílica cristiana de cap al 400, s'aprofitaren elements diversos d'un vell temple pagà baix-republicà damunt del qual, altrament, se superposava. De la mateixa manera, a **Vilauba**, en la fase més avançada del segle VII, hom feu servir com a material de construcció peces d'aquell mateix temple, sens dubte recuperades directament (*kyma reuersa*). Al ***castellum*** de la muntanya de Sant Julià, constatem, aquí i allà, l'ús de blocs de pedra sorrenca que havien format part d'un temple itàlico-romà bastit vers el 125 aC, que, sencer, s'hauria fet servir a mitjan segle IV, com a pedrera de la fortalesa militar.

A la vil·la del **Collet**, en la fase alt-imperial, es feren servir restes de columnes, concretament un capitell i algun fust, potser d'un porticat de la construcció republicana anterior, com a material de construcció qualsevol en el fonament d'un mur.



99. Girona, torre núm. 3. Fou obrada, en la part inferior, amb material d'aprofitament de grans blocs de gres i peces de marbre d'un antic arc —o porta— urbà (finals del segle VIII).

En contextos carolingis, sovint en cronologies molt altes, un xic abans del 800, al castell de ***Uellosos***, a les muralles de ***Bisuldunum*** i de ***Gerunda***, a la torre del Corn del **monestir de Sant Feliu de Guíxols**, sovintejava l'ús de material d'aprofitament, carreus procedents de grans construccions desmantellades. Era, no cal dir-ho, un bon moment per fer-ho, quan molts grans edificis s'havien esfondrat per manca d'ús i de manteniment. Al castell carolingi que ocupà l'acròpolis del Puig de Sant Andreu (Ullastret), s'incorporaren als murs defensius antigues torres de planta circular indigetes, refetes i realçades, i blocs reciclats d'edificis abandonats. A **Besalú**, en alguna de les torres conservades, hom feu servir, sempre a la part baixa, esplèndids carreus paral·lelograms de pedra sorrenca d'un antic edifici romà abandonat, igual que a **Girona**, on els exemples sovintegen (torres núm. 3, 6, 10, 12, 16 i 17), i a les portes del castell de Gironella, de Sobreportes o al Rufí. La part inferior de la torre del Corn, al **monestir de Sant Feliu**, és obrada amb imponents carreus de granit, perfectament retallats, procedents d'una construcció anterior desconeguda.

4. La calç i aplicacions

La calç, un element bàsic en la construcció romana, és un material que ja es produïa en la major part de les cultures amb una arquitectura desenvolupada des de molts segles abans. A Egipte, com a mínim, des del tercer mil·lenni aC, i a Grècia des de l'època hel·lenística, tot i que s'utilitzava, sobretot, per a arrebossats i estucats o per impermeabilitzar cisternes. No hauria estat fins a l'època romana que esdevingué un element bàsic i essencial en la construcció, substituint l'argila com a material per a unir filades de pedres o maons.

Per mitjà d'un procés molt senzill, es desencadenava un procés químic complex que tenia com a resultat l'obtenció d'aquest material de color blanc, emprat per donar consistència i cohesionar altres materials de construcció, ja fossin la pedra o el rajol en totes les seves formes i variants, o per a elaborar paviments i revestiments. Es tractava, en definitiva, de convertir el carbonat càlcic (pedra calcària), en òxid de calci (calç viva), que s'apagava afegint-hi aigua, quedant transformada en hidròxid de calci, una pasta que, una vegada aplicada en la construcció, seca i endurida, recuperava les seves propietats originals, o sigui, la duresa del carbonat calci que tenia una llarguíssima vida sense gairebé alteracions, havent conservat les seves propietats fins ara, com podem veure en qualsevol construcció de l'època romana feta amb *opus caementicium*, *mortarium*, *opus incertum*, com a element d'unió d'altres materials o, fins i tot, per donar més consistència al fang utilitzat per aixecar parets de tàpia.

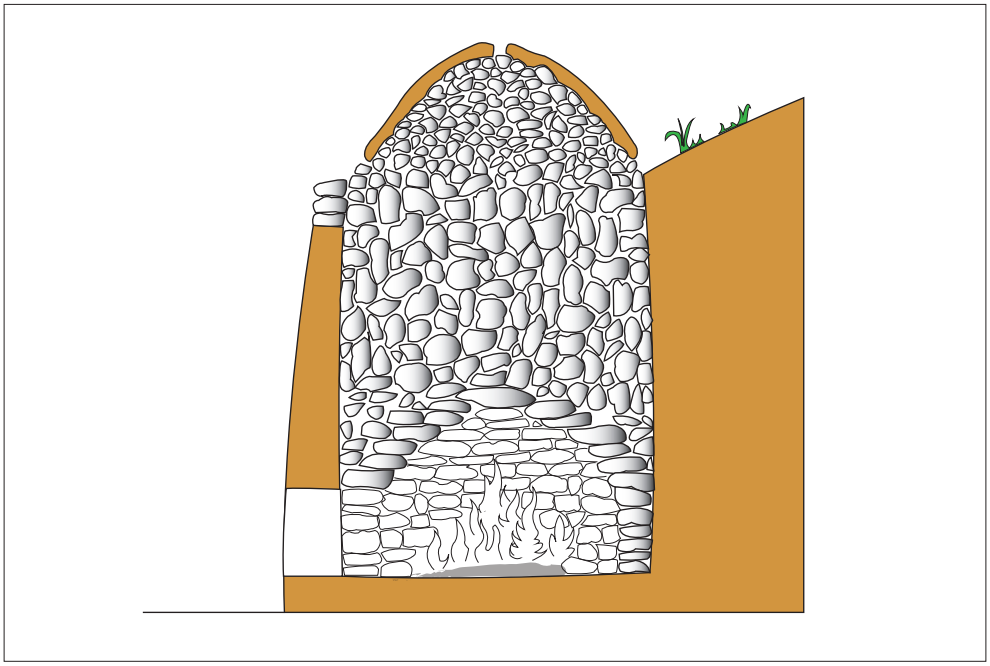
Per poc que ens hi fixem, la trobarem en qualsevol construcció d'aquella època en aquestes contrades i des de ben aviat. Els primers exemples se situen dins del segle II aC, i la seva presència és un indici segur per identificar construccions d'arrel romana (o itàlica) al costat d'altres de filiació indígena, en el mateix període, aparentment fetes de pedra seca o, més segur, de pedres unides amb

fang, la qual cosa fa que a l'excavació sigui pràcticament impossible diferenciar el fang que enganxava els blocs de la terra dels estrats que s'hi recolzen. El morter de calç i sorra és, en definitiva, signe de romanitat.

Elaboració de la calç. El forn i la seva pervivència

La calç s'ha obtingut, tradicionalment i fins ben entrada la segona meitat del segle xx, a l'àrea mediterrània en general, i a casa nostra, en particular, a partir de la cuita de pedra calcària a una temperatura d'uns 1.000 ºC dins d'un forn especial. És una estructura que no podia ser més senzilla, pràctica, fàcil de construir, de manteniment simple i d'una llarga vida útil. El forn de calç no ha canviat ni un pèl des del moment en què el va descriure M. Porci Cató per primer cop (que en tinguem constància) al seu llibre *De agricultura*, en el qual explica de manera detallada com s'havia de gestionar idealment una explotació agrícola per treure'n el màxim rendiment. La filosofia de Cató es pot resumir en poques paraules: per obtenir beneficis ven el que produeixis i no gastis comprant coses a fora; fes-t'ho tu mateix a la vil·la, i aprofita-ho tot sense llençar res. Per tant, quan el *uilicus* acabava de podar arbres i vinyes, convenia aplegar els sarments i branques en feixines que acabarien servint de combustible per al forn. I, com havia de ser? El mateix autor ho explica:

> «Fes forn de calç ample de deu peus, alt de vint peus, i minva a tres peus l'amplària del cimbell. Si cous amb una *fornal*, fes-hi dedins una fossa gran que sigui bastant per a contenir la cendra, i no calgui treure-la defora; i construeix bé el forn: fes estrep que abraci tota la part baixa del forn. Si cous amb dues fornals, no serà menester la fossa: quan caldrà treure la cendra, buida una fornal, a l'altra hi haurà foc. Captén-te de no deixar perdre el foc, que n'hi hagi sempre: ni de nit ni en cap moment, guarda't que no en manqui. Posa al forn pedra bona, molt blanca, sense cap veta. Quan faràs el forn des de la gola dejús vertical: en haver fet clot a bastament, llavors situa el forn, que sigui molt alt i gens ventós. Si tens forn poc alt on el facis, posa-hi filades de maó a dalt, o alça'l amb paret de pedra i [ar]rebossa-la defora amb fang. En calar-hi foc, si surt flama que no sigui pel fumeral, [ar]rebossa'l de fang. Evita que el vent no regolfi a la boca; evita-hi sobretot el migjorn. Aquest senyal hi haurà: per ser cuita la calç, caldrà que siguin calcinades les pedres de dalt; demés, les pedres de baix s'esfloraran, i la flama eixirà menys fumosa». (M. Porci Cató. *De agricultura*, capítol XXXVIII. Barcelona, 1927. Col·lecció Bernat Metge núm. 26. Traducció de Salvador Galmés).



100. Reconstrucció del forn de calç descrit per Cató.

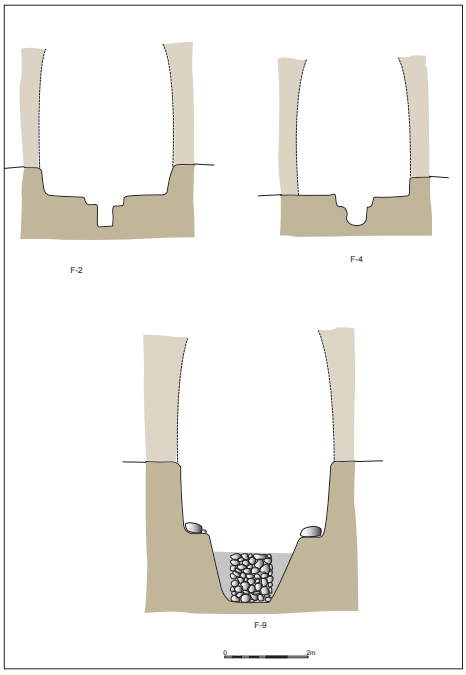
Tenim, en aquest territori, una troballa excepcional, única, de forns de calç d'època romana ben identificats. Es tracta d'un conjunt de tres forns associats a la vil·la del **Collet,** a Calonge-Sant Antoni, conservats només en la seva base, però que presenten les característiques típiques d'aquestes instal·lacions que ja no canviaran mai. Amb un diàmetre d'entre 3 m i 3,5 m, conservaven relativament bé la banqueta sobre la qual se sostenia l'inici de la cúpula formada per blocs de pedra calcària per coure, i la fornal a un nivell més baix i a la que s'accedia per un conducte a manera de *praefurnium*, per alimentar el forn de llenya i controlar la crema. En un d'ells, es va trobar la darrera càrrega de pedra ja convertida en calç i que no es va extreure de dins.

No podem saber com era la seva projecció vertical, perquè la part conservada era mínima. Però tot sembla assenyalar que, en el seu moment, la part del cos inferior dels forns era excavada a l'argila o al terra d'un talús i, probablement, la major part del tram superior hauria acabat formant les parets amb pedres no calcàries, més resistents al foc, com se solia fer en d'altres de més moderns i més ben conservats. Una altra dada interessant dels forns del **Collet** és la identificació de restes vegetals entre les cendres de dins; concretament d'olivera i roure (*Olea*

europaea i *Quercus sp* caducifoli), no sabem si del tronc o del brancatge, tot i que aquest últim és més usual, perquè el que interessa és que la combustió produeixi flama i no caliu.



101. Collet Est. Dos dels forns de calç d'època romana.



102. Collet Est. Secció i prolongació vertical de tres forns de calç.



103. Viladamat. Forn de calç de la serralada occidental, en el rerepaís emporità més proper, dels segles XIX-XX.

Fa relativament pocs anys, a Fornells, en una excavació preventiva, es van explorar i documentar convenientment al jaciment del **bosc de la Torre de Bac** set forns de calç idèntics en tot als que acabem de descriure, que van ser datats per paleomagnetisme a l'època romana. Van funcionar simultàniament o en diferents etapes? S'ha proposat, com a hipòtesi no pas fàcil de sostenir, que haguessin estat actius durant les obres d'embelliment del nucli urbà de ***Gerunda***. Podríem afegir-ne un altre assenyalat a **Llafranc** i associat a la seva terrisseria.



104. A l'esquerra: Viladamat. Un altre dels molts forns de calç del rerepaís emporità, d'entre els segles XVIII-XX. A la dreta: Serralada de Ventalló / Viladamat. Bloc de pedra calcària amb senyal de perforació amb una barrina de mà. De les pedreres d'on s'extreia el material per alimentar els forns de calç.

Deixant de banda les dues fornals que cita Cató, que no hem vist enlloc, o els tres del **Collet**, no hi ha cap diferència entre el forn de calç que descriu i les dotzenes de forns que encara veiem a molts indrets del territori, en llocs on la pedra calcària abunda. En el rerepaís emporità, a la serralada de Ventalló-Viladamat-Albons, n'hi ha una dotzena d'identificats i, segurament, d'altres encara amagats en la boscúria. És cert que són forns moderns, que probablement hem de situar entre el segle XVII i mitjan segle XX, però les tècniques de coure la pedra per obtenir calç no han canviat ni un mil·límetre. Com era aquest procés?

Fins ben entrats els anys seixanta del segle passat, quan calia fer forn nou, s'excavava en un marge o en un lloc en pendent (si el sòl era de terra i d'una consistència adequada) i s'obria l'entrada de la fornal a la part baixa, per on es començaria a carregar fent la cúpula inferior, a vegades a partir d'una banqueta perimetral interior, i, després, es continuaria cap amunt. Les mides dels forns

moderns que s'han conservat no són massa diferents de les del forn de Cató: uns 3 m de diàmetre a la base i una altura d'entre 4 i 5 m. Com que els forns tenien una vida molt llarga, el més habitual era posar-ne al dia, netejar i consolidar-ne un que potser tenia dos segles i que s'havia anat utilitzant de manera regular o esporàdica. Llavors, es carregava amb la pedra calcària que calia coure, extreta de l'entorn immediat. Se solien recollir pedres de mides regulars, de vegades escampades a l'entorn. Però el més habitual era treure-la directament de la pedrera, que no era altra cosa que un indret on aflorava i que tenia un fàcil accés. A cops de mall o amb una barrina, si la pedra era molt compacta, s'anaven desprenent blocs de mides més petites i més adequades per ser manipulats i transportats. La barrina no era altra cosa que una barra de ferro, normalment de secció circular i amb l'extrem inferior aplanat, com una escarpa. Una vegada posada a sobre el punt per on es volia trencar el bloc, una persona picava amb la maça mentre un ajudant sostenia verticalment la barrina i la feia girar lleument a cada cop de mall, fins que el forat assolia la profunditat desitjada. Es repetia l'operació fins a tenir una línia de forats en els quals posteriorment s'inserien falques a la part superior i, amb uns cops de mall regulars, el bloc s'acabava desprenent. Restes d'aquests senyals de barrina, impossibles de datar, es troben a la serralada de Viladamat, en el context d'un conjunt de forns de calç d'època relativament moderna (segles XVII/XVIII al XX).

Per carregar el forn, es començava per la part de baix, com és lògic, fent una banqueta circular que era la base de la cúpula inferior dins la qual cremaria la llenya que havia de coure les pedres. Feta aquesta cúpula, posant les pedres formant cercles concèntrics que s'anaven estrenyent a mesura que anaven pujant en altura, es continuava carregant la part superior, des de dalt, amb més pedres, atapeïdes, però amb prou espai perquè el foc i l'escalfor circulessin bé fins a la part superior. Normalment, s'escollien pedres més planes i grans per fer aquestes primeres filades, ja que facilitava la formació de la cúpula. La part superior s'acabava de carregar amb pedres més petites i, finalment, es recobria el forn amb una capa de fang, deixant un orifici central de respiració que feia de tir, i d'altres a la base del començament de la part superior, que sobresortia del nivell natural del terra. A partir d'aquest moment ja es podia començar a coure.

S'utilitzaven, sobretot, branques i matolls llenyosos, és a dir, el que tradicionalment se n'han dit feixines. Mai (o gairebé mai) troncs ni branca gruixuda, ja que el que calia era que el foc fes molta flama i no caliu. Per això, a l'Empordà, per exemple, es cremaven feixines de bruc, branca de pi, alzina, romaní, argelagues i qualsevol altre tipus de matoll que cremés ràpidament i amb flama, no massa diferent de les restes de poda que Cató volia que s'aprofitessin

i, a més, contribuïen a mantenir el sotabosc net i els arbres esporgats. En funció de les mides i capacitat del forn, la cuita podia durar entre tres i set dies.

Una vegada acabada, que es constatava a partir del canvi del color del fum i l'escrostonament de la capa d'argila que recobria la part superior, es deixava refredar uns dies i s'obria la porta inferior. Es retirava la cendra de la fornal i es començaven a treure els primers blocs de pedra cuita per la porta i, després, des de la part de dalt. Segons la qualitat de la pedra, el rendiment del forn podia ser entorn del 50 %. És a dir, que amb 50 tones de pedra s'obtenien unes 25 tones de calç viva.

D'altra banda, en funció de la puresa de la pedra i de la presència de més o menys argila en la seva composició, la calç podia ser «grassa», com a resultat de la calcinació de calcari pur o amb menys d'un 1 % d'argila, o «magra», quan contenia entre un 2 i un 8 % d'argila, que és el que se sol trobar a la major part de les roques calcàries de la zona. Més enllà d'aquest percentatge, la roca no serveix per donar calç mínimament utilitzable per a la construcció. La calç quasi pura s'obté normalment de pedres com el marbre. Per això, a partir de l'alta edat mitjana i durant segles, els monuments de les antigues ciutats com Roma, Atenes i tantes altres van ser espoliades per convertir el marbre en calç de primera qualitat. La part conservada de l'altar de Pèrgam, per exemple, es va salvar de miracle quan, el 1871, l'enginyer Humann va impedir que es convertís en calç, com va passar amb la resta del monument i amb d'altres de la mateixa ciutat, destinats a alimentar els forns de calç de l'entorn. El cas és que, sempre que es podia, s'utilitzava la pedra de millor qualitat per obtenir la calç més pura.



105. Puig Rodon. L'asterisc assenyala el lloc del pati on es va trobar un bloc sencer de pedra calcària cuita, a punt de fer-se servir.

A casa nostra, tenim, com a mínim, dos exemples en aquesta direcció. A la **Neàpolis** emporitana, a migdia de les dependències conventuals, els servites tingueren forns de calç en els quals cremaven marbre antic de tota mena. Semblantment, al peristil de la vil·la dels **Ametllers** de Tossa, es recuperà un interessant conjunt de peces escultòriques de marbre, aplegades molt possiblement per cremar-les per obtenir calç. Per alguna raó desconeguda, allí es quedaren fins que foren recuperades en les excavacions en extensió de principis del segle XXI.

Normalment, vora el forn, hi havia la bassa de la calç en la qual s'anaven estenent els blocs de calç viva que s'apagaven abocant-los aigua al damunt perquè es desfessin els terrossos fins a formar una pasta que, una vegada seca, es podia moldre i passar per un sedàs per obtenir calç hidràulica o, simplement, es carregava en un carro, encara humida i pastosa, per portar-la a l'obra. Fins fa poc més de cinquanta anys, en moltes masies d'aquestes contrades, la pasta de calç humida es desava a la bassa de la calç de la casa, al costat de l'era, formant un sol bloc uniforme, recobert de palla o qualsevol altra brossa, terra i porqueria que els anys acumulaven al damunt, i sense perdre cap de les seves propietats, de manera que quan es necessitava per a la construcció o per emblanquinar alguna paret, s'arrancaven terrossos de la bassa, es remullaven i tornaven a tenir la mateixa textura que el dia que es van apagar a la sortida del forn. És una tècnica tradicional heretada del món antic, i podríem veure-hi un antecedent en l'àmfora de Pompeia, plena de calç grassa, o en el piló de calç amuntegat al passadís de l'anomenada Casa del Moralista, a la mateixa ciutat. A casa nostra, un bloc de calç apagada, encara sense engrunar, es va trobar als nivells més tardans del pati occidental de la vil·la de **Puig Rodon**.

Utilització de la calç en la construcció romana: el morter (*opus incertum, opus caementicium*)

El morter (*mortarium*) que agafa el nom del lloc on s'elabora, barreja de calç i sorra, teòricament, amb un terç de calç i dos terços de sorra, més l'aigua necessària per fer una pasta de la textura adequada. La sorra ha de ser de riu o de pedrera, neta, colada, de manera que no hi quedin restes de terra, llot o argila, que disminuirien la consistència del morter. En cap cas, sorra de platja, que, a més de sal, té una quantitat elevada d'altres elements, com petxines engrunades

que no s'aprecien a la vista, però que disminueixen la solidesa de la massa. Per a Vitruvi, la sorra ideal seria la *puzzolana* (volcànica), sens dubte pels silicats que contenen alumini (com els ciments moderns). Però és un producte que només es fa servir en àrees molt concretes i, per tant, a cada zona s'utilitzava la sorra que hi havia a l'abast, deixant de banda algunes construccions pròximes d'antics volcans extingits, a la Selva, on s'obtenia sense dificultats. En són bons exemples el monument funerari de la **Torratxa** o les termes del **Puig de Sant Grau**, de l'època de Claudi.



106. Ciutadella de Roses, Edifici A. Revestiment d'*opus signinum* d'un dipòsit de producció de salaons tardo-antic.



107. Tolegassos. Sòcols d'uns murs de la vil·la romana relligats amb *mortarium*.

«Hi ha també un tipus de pols que, per la seva natura, aconsegueix efectes admirables. Té el seu origen a les regions de *Baies*, en els camps dels municipis que es troben al voltant del Vesuvi. Aquesta pols, *mesclada* amb calç i pedra, no solament confereix consistència als edificis en general, sinó que també, quan es construeixen dics al mar, s'endureix. Això sembla que es produeixi per aquesta raó: perquè sota aquestes muntanyes hi ha en ebullició terres i nombroses fonts, que no hi serien si no hi hagués en el fons de la terra enormes focs, producte de la combustió de sofre, alumini o betum. Doncs bé, el foc de les profunditats i el fum de les flames, fluint a través dels intersticis i ardent, té com a conseqüència que aquesta terra sigui lleugera, i la tova que s'hi produeix, elevant-se, no contingui humitat. Per tant, havent-se combinat en una sola mescla tres coses creades de manera semblant per la força del foc, quan de sobte recobren humitat, s'ajunten fermament i, endurides per la humitat, prenen solidesa ràpidament i ni l'onatge ni la violència de l'aigua les pot separar» (Vitruvi. *De architectura*, llibre II, capítol VI. Barcelona, 1989. Traducció d'Esther Artigas et al.).

La construcció amb morter, allò que Cató a *De agricultura* (XIIII, 1) anomenava «*ex calce et caementis*» —i d'aquí *opus caementicium*— que és, en essència, una manera de bastir que fa servir la tècnica de l'*emplecton* (doble parament i farciment interior), rep, indistintament, el nom d'*opus caementicium* o d'*opus incertum*, que no és altra cosa que un parament de pedruscall i morter gairebé sempre formant un mur mixt.



108. La Torratxa. Estructura d'*opus caementicium* del monument funerari. El color fosc és conseqüència de l'ús de pedra volcànica mòlta.

Així doncs, aquest morter romà estaria compost exclusivament de calç i pedruscall de mida més aviat petita (però, en realitat, hi ha de tot); literalment, segons Cató, «*calce et caementis*». És, probablement, l'aportació més gran de l'arquitectura romano-itàlica a l'art de bastir. Pel que fa al seu origen, tot sembla assenyalar que s'hauria de situar a la Campània a les darreries del segle III aC

(potser durant la temible guerra d'Anníbal, que afectà intensament aquelles terres), o molt a començament del segle II aC. Sense disposar d'estructures de datació absolutament precisa en el món itàlic, un indici molt fiable és el text de Cató, quan explica que per edificar una granja nova des dels fonaments «… totes les parets, com és ús, (han de ser) de calç i pedruscall *(calce et caementis)*» (Cató, *De agricultura*, XIIII, 1). Subratllem l'expressió «com és ús», que significa que, quan va escriure *De agricultura* cap al 160 aC, la seva utilització ja era ben comuna i consolidada i no una novetat de feia quatre dies.



109. Empúries, el Castellet a les Corts. Dalt d'aquell turó, l'ànima interior d'*opus caementicium* d'un probable monument funerari d'època imprecisa. És segur que l'exterior havia estat de carreus regulars de gres, robats per aprofitar-los.



110. Cal Temple. Vestigis d'un notable monument funerari obrat amb aquella tècnica.



111. Empúries, Neàpolis. El mur septentrional del *caldarium* del *balaneion* hel·lenístic que ocupava els darreres de l'àgora urbana, molt sencer, fou obrat amb *opus caementicium* a l'entorn del 100 aC. Intacte, després d'uns quants segles d'abandonament, fou aprofitat per bastir una *cella memoriae* a finals del segle IV. A la fotografia se'n pot apreciar també un detall on s'observa la seva composició.

La seva versatilitat, resistència, solidesa i baix cost n'expliquen l'èxit immediat i un ús perllongadíssim. Calia fer servir un encofrat de llistons de fusta, de carreus, de *testae* o, en brut, abocat directament dins d'una rasa que feia de contenidor (manera de fer que els italians anomenen *a sacco*). S'expandí amb certa rapidesa durant tot el segle II aC i el trobem arreu.

Només de manera extraordinària, es fa servir sense formar part de paraments més complexos en què l'anomenat formigó romà constitueix l'ànima interna d'un mur exteriorment de carreus o de rajols. En aquest cas, potser caldria parlar a dreta llei d'*opus mixtum*. Quan s'utilitzà sense complements, calia fer servir encofrats *ad hoc* (taulons de fusta, cindris…) que sovint deixaven la marca exterior. Tot i ser el mateix, per comoditat expositiva, reservarem en aquesta exposició, el nom d'*opus caementicium* als paraments obrats exclusivament amb pedruscall i morter.

Convé tenir ben present la varietat enorme d'aquesta tècnica constructiva. De vegades, era de gra finíssim, amb la pedra o el lligam interior esmicolat, i altres vegades el pedruscall que el forma, que pot arribar a ser de bona mida, és ben visible i irregular. El color depèn de la calç i dels components utilitzats entre el blanc i el gris molt fosc, gairebé negre, com l'imponent monument funerari de la **Torratxa** que feu servir, com a lligam, pedra volcànica molta.

En aquestes contrades, s'usà de seguida, sobretot a **Empúries**, atesa la presència romana des de bon començament, amb la presència, des de ben aviat, d'un imponent *castra hiberna*, i el fet de ser camí de penetració d'idees i maneres de fer vingudes de fora. En conservem, en aquell jaciment, magnífics exemples. Donem-hi un cop d'ull.

A la **Neàpolis**, cal assenyalar una mostra extraordinària, sorprenent, molt ben conservada: un mur únic, enorme, que cloïa el *caldarium* del *balaneion* públic de darrere la *stoa*, al nord, que formaria part de la segona fase de la història de l'edifici, que caldria datar de la primera meitat del segle I aC. Aquella paret imponent en recobrí i n'eixamplà una d'anterior, amb una amplada final de 0,80 m i, ara mateix, conservat fins a un xic més de 2 m d'altura. A la part que correspondria a l'ampliació, al costat de migdia, es disposà directament sobre un sòl d'*opus segmentatum* (*ut infra*). Aquell enorme gruix permetia encabir-hi set fornícules (com a mínim), que eren imprescindibles en una estança d'aquelles característiques, on la plasticitat d'aquella morterada permeté obrar-les totes iguals, a mesura que anaven alçant el mur, fent servir motlles adequats. Molts segles després i estant el mur en perfecte estat, fou aprofitat en bastir-se, en aquell lloc, una *cella memoriae*. Continua, avui mateix, orgullosament dempeus.



112. Empúries, muralla meridional de la ciutat regular. Ús de l'*opus caementicium* sobre un sòcol d'*opus siliceum*.



113. Empúries, la Pedra del Gall. Altar funerari baix-republicà que es conserva intacte a redós d'un dels camins d'accés a la Neàpolis, d'*opus caementicium*.



114. Girona, Sant Feliu. La resistència del *caementicium* permetia construir murs d'una enorme solidesa. Un bon exemple és el mur de l'absis de la basílica paleocristiana (a l'entorn del 600) descoberta al subsòl del presbiteri del temple martirial.

Més espectacular i imponent encara és la part alta de la muralla urbana que clou, per migdia, la ciutat regular del turó i que voldríem suposar que ho feia a tot el volt del perímetre emmurallat.[9] La part conservada és espectacular i preserva pràcticament intacta la porta meridional, amb una magnífica

9 Hi ha indicis ferms en aquesta direcció.

volta de mig punt que cobria, a bona altura, el pas d'aquella obertura. L'*opus caementicium*, de gra molt fi i d'una extraordinària duresa, més aviat fosc, es disposava directament —fou una obra unitària— damunt d'un sòcol d'*opus siliceum*, molt bell (de dues a sis filades, segons els llocs). Es pot reconèixer la preparació acurada en el punt de contacte entre els grans blocs de calcària i el morter, amb tot un seguit de perforacions perpendiculars que marquen el lloc dels posts de fusta perpendiculars de bastides i cindris.

Un xic més al sud, l'entrada meridional (i principal) del fòrum del municipi es cobrí amb una volta de mig punt d'*opus caementicium*, que es trobà, durant l'excavació, caiguda, damunt del sòl del passadís d'entrada. Si no fos conseqüència d'una reforma posterior —i no hi ha indicis per pensar-ho— s'hauria de datar de l'època augustal.



115. Ciutadella de Roses, Edifici A. Al *uicus* tardo-antic de Roses, els murs de la factoria de salaons es van obrar amb *opus caementicium*. A la imatge es poden apreciar fins i tots les empremtes de l'encofrat de fusta que es va fer servir per bastir-lo.

Al *suburbium* immediat, sobre el turó de les **Corts**, visible des de molta distància, s'alça el **Castellet**, tal vegada un monument funerari o un cenotafi, sense cronologia precisa. Conserva fins a sis filades sobreposades i ben diferenciades de formigó i, puntualment, algun bloc ben tallat de pedra sorrenca que penetrava en l'ànima d'*opus caementicium.* De fet, degué ser una construcció d'*opus quadratum* de carreus regulars de gres posats de llarg i, puntualment, de través, que serviren de contenidor de la morterada que feu servir pedruscall calcari de mides considerables. S'obrà la primera filada i, un cop assecada, la segona i, així, fins al cim (que ens és desconegut).

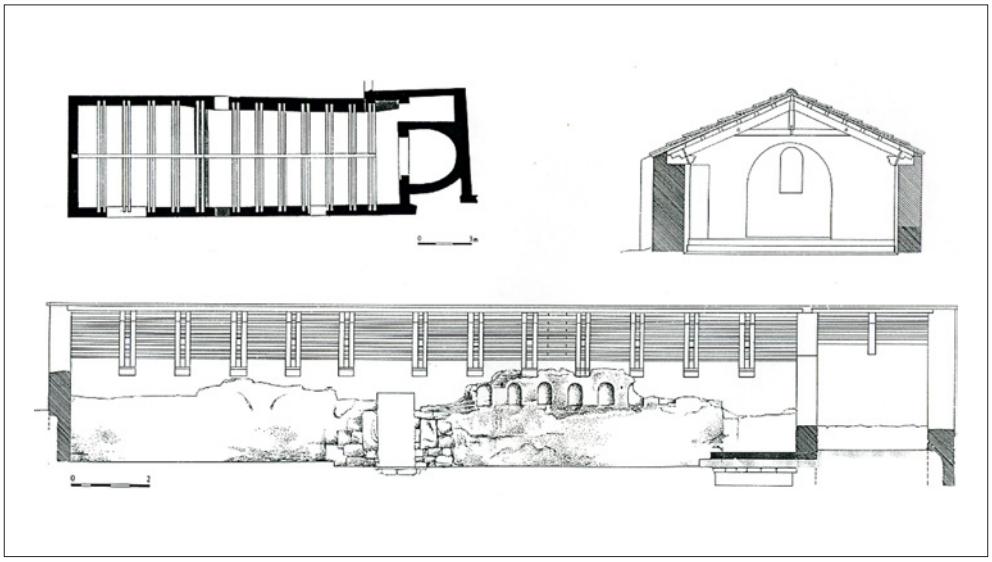


116. La Clusa Alta. Aquesta imponent fortalesa que defensava el costat oriental de la via romana és una mostra excel·lent d'un parament d'*opus caementicium* que féu servir, puntualment, l'ús de carreus escairats de pedra en determinades cantonades.



117. Pla de l'Horta. Murs d'*opus caementicium* on podem observar el senyal deixat per l'encofrat de fusta.

A poca distància, devers migdia i arran del camí antic que conduïa a la porta meridional de la Neàpolis, es pot contemplar una sepultura que es coneix com a Pedra del Gall. És un dau cúbic amb el buit central per col·locar-hi l'urna cinerària. És evident que fou exteriorment estucada i pintada.





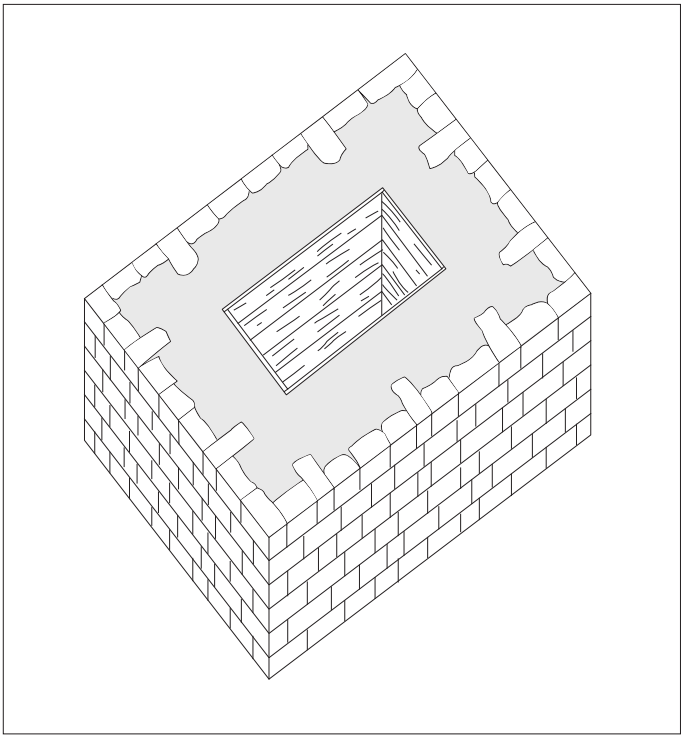
118. Empúries, Neàpolis. L'imponent mur d'*opus caementicium* que definia el costat de tramuntana del *caldarium* del *balaneion* hel·lenístic, s'ha conservat —cas únic— sencer en alçada cosa que permet observar els retalls paral·lels que permetien encaixar-hi les bigues del sostre que cobria la *cella memoriae*.

Els exemples sovintegen i és a través de la seva anàlisi que podem constatar la ductilitat, l'eficàcia d'una manera de bastir amb inacabables possibilitats i amb peculiaritats i diversitats entre uns edificis i d'altres. Tanmateix, eren construccions en *opus caementicium* i, si de cas, d'*opus mixtum*.

Al *suburbium* de ***Gerunda***, i ben pròxims en l'espai, convé recordar els monuments funeraris de la **Torratxa** (Vilablareix) i de **Cal Temple** (Aiguaviva). El primer, ben conservat, fou un *aedes* en forma de torre d'un *opus caementicium* de gran qualitat, de color negre, atès l'ús de pedra volcànica en la seva composició, disposat en múltiples filades, molt fines, superposades i que feu servir puntualment *testae* en la separació dels cossos de l'edifici i en la volta del *conditorium*. És una excel·lent obra de vers el 200 o un xic més tard.

Semblant, i força més antic, és el de **Cal Temple**, que s'esfondrà a mitjan segle XIX. També feu servir *testae* en la separació dels cossos. En aquesta ocasió, el *caementicium* era grisós.

El conjunt termal del **Puig de Sant Grau**, a *Aquae Calidae*, ben excavat i ben conservat, ha preservat l'arrencament de les voltes de mig punt que cobrien els passadissos que envoltaven la gran *natatio*. La major part d'aquestes construccions, si no totes, anaven estucades[10] i pintades.



119. Aquesta imatge il·lustra la tècnica constructiva utilitzada per bastir les torres tetràrquiques de les muralles de *Gerunda*. Els carreus paral·lelograms de gres definien la cara externa (*opus quadratum*) i uns taulons de fusta la cara interna amb la voluntat de deixar un buit interior. L'espai entre els blocs i l'encofrat s'omplia de pedruscall i morter de calç (*opus caementicium*). De tant en tant un dels carreus es disposava de través per assegurar una imbricació entre els dos elements. En acabar un tram, s'iniciava el següent.

10 L'estucat permetia definir motllures i altres elements en relleu ornamentals que s'han perdut inexorablement.

Opus incertum

L'altra manera de definir l'obra feta amb morter i pedruscall és un tipus de parament ben característic, que trobem arreu, una vegada i una altra. La major part dels fonaments i sòcols de les construccions, sobretot, però no pas exclusivament, privades de l'època romana, de la baixa república d'ara endavant, feren servir aquesta tècnica a base de pedruscall més o menys escairat i retallat, unit amb bon morter de calç. Consta de dues cares i un sòlid i compacte farciment interior. Els exemples sovintegen arreu i en amplíssimes cronologies, ja des del segle II-I aC. En general, l'amplada d'aquelles parets se situa entorn dels dos peus romans, a grans trets, 0,60 m. El nom era en ús entre els autors antics.

Podem constatar, en els jaciments excavats en aquesta zona, que la qualitat de l'argamassa és molt diversa, gràcies al bon ofici dels respectius paletes i a les proporcions de sorra i calç emprats en cada cas. En algunes vil·les, el morter és tan resistent que encara avui dia conserva una duresa considerable, com a **Mas Gusó**, els **Tolegassos**, la **Font del Vilar** o els edificis A i B de la **Ciutadella de Roses**, mentre que, en d'altres, s'ha engrunat en quedar els murs al descobert. No és una qüestió de la qualitat de la calç, sinó de la proporció de sorra que van afegir a la massa uns paletes massa estalviadors, com a **Puig Rodon**. Tampoc té res a veure amb la cronologia de la construcció, ja que els dos primers jaciments daten, respectivament, a cavall entre els segles II i I aC i la primera meitat del segle I, i els altres tres, a partir de l'inici del segle III i fins al segle IV o V.

El monument funerari de la **Torre dels Moros**, a Lloret, molt reconstruït, era d'un *caementicium*, molt groller, que utilitzà, puntualment, *tegulae* per definir les motllures.

L'Edifici A de la **Ciutadella de Roses**, que ocupa una superfície considerable de la plaça central de l'antiga fortalesa, bastí fonaments i sòcols, que formaven una unitat, de tots els seus murs, de dos peus d'amplada, amb aquesta tècnica, a base d'encofrats de fusta i abocament interior del pedruscall i el morter. De vegades, tenint en compte la base de sorra del seu subsol, els fonaments-sòcol aprofundien considerablement per sota dels sòls de circulació.

No val la pena consignar la relació de jaciments de l'època romana en els quals trobem aquest material, perquè hi és a tots en més o menys mesura. En el paràgraf anterior, hem anotat els exemples més significatius, però podríem haver-ne posat molts d'altres. De fet, ha estat el morter que s'ha utilitzat a la zona (i més enllà), fins als anys quaranta del segle XX, per les seves qualitats en la construcció i per un procés d'obtenció fàcil i barat.

Estuc

De guix o de morter, s'usava alhora crear motllures, lesenes, ornaments florals o figurats per complementar decoracions interiors i exteriors. S'aplicaven on convenia i se'ls donava la forma convinguda; en altres ocasions, es podien fer servir motlles que facilitaven la repetició d'un tema. En recobrir peces de pedra de qualitat regular o de rajol, es facilitava l'aplicació posterior de pintura que dissimulava la modèstia del material original, l'uniformitzava, l'embellia i el protegia de la intempèrie. Se'n troben fragments abundosos en la major part d'excavacions, majoritàriament molt fragmentats i de poc valor.



120. Pompeia, termes del fòrum. Aquest exemple és dels pocs d'aquest llibre que no procedeix de les comarques gironines, on no s'han conservat peces significatives. Fixem-nos en la versatilitat i la bellesa de la proposta.

5. Paviments, recobriments i acabats (*opus tectorium*)

Tipus de paviments

Són innombrables; cada un dels quals amb les característiques pròpies i les seves peculiaritats que de vegades condicionen la seva identificació i excavació. Tot i això, en proposem fer-ne una sistematització, adaptada d'estudis clàssics sobre el tema i amb exemples i afegits propis del territori.

Els **sòls de terra piconada** sovintegen en tota mena de jaciments, urbans i rurals, des de l'època ibèrica (i molt abans) fins a l'actualitat, en determinats contextos. Els trobem en magatzems, patis, eres, determinades zones de treball i, en moments determinats, en espais residencials senzills.

Eren fàcils de fer i de reparar i només calia certa cura constructiva perquè poguessin tenir una durada considerable. Sovint aquests retocs es poden documentar arqueològicament, ja que és possible observar les diverses capes aportades en moments diferents i, en alguns casos, a vegades proporcionen informació sobre les activitats que s'hi feien.

Una variant sofisticada seria el **paviment d'argila endurida pel foc** que documentem en diversos habitatges unifamiliars de la **Neàpolis** emporitana de l'època clàssica i hel·lenística. Solen tenir un gruix uniforme d'uns tres dits

(5-6 cm) i es disposaven de manera uniforme damunt d'un nivell de preparació i elevació de la cambra.[11]



121. Pla de Palol. Una de les *cellae uinariae* de la gran vil·la romana, amb un sòl de terra piconada on s'han encastat diverses grans gerres (*dolia defossa*).



122. Tolegassos. Diverses habitacions de la vil·la mostren també aquest tipus de paviment a bastament usat i fins a èpoques ben recents.

11 Que no és altra cosa que l'abocament de les parets de tova de l'edifici que es reconstruïa.

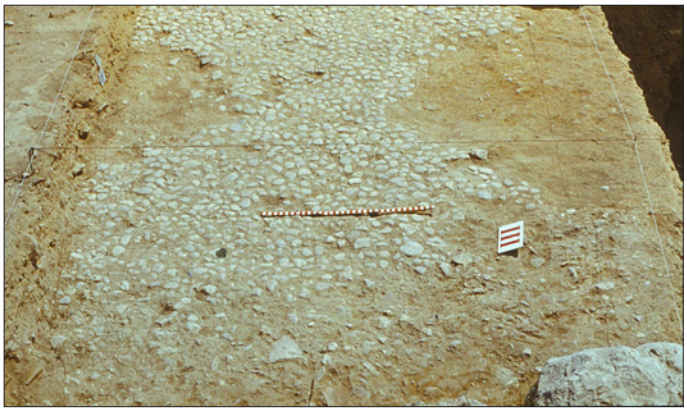


123. Empúries, Neàpolis. Casa grega dels segles V i IV aC. Sobre un sòl d'argila endurida pel foc, visible a la base, quan hom determinà refer l'edifici, es tombaren les parets de tova, s'anivella l'espai i es construí al damunt, seguint la mateixa distribució o canviant-la del tot. Al fons, al perfil (costat oest), podem veure en secció el paviment de la construcció nova, d'argila endurida pel foc, d'un gruix considerable i, per sota, la paret tombada. En aquell farciment és possible veure-hi, sencers, alguns tovots.

Hem identificat **paviments de còdols** en algun carrer de la ciutat d'Empúries, concretament en la fase més antiga del *cardo* B, a les proximitats del fòrum, en el moment fundacional de la ciutat regular entorn de la tercera dècada del segle I aC. Els palets de riu, uniformes i ben triats, d'uns 5 cm de llargària, constituïen la capa superior d'un farciment de terra de runam que regularitzava el vial. En tenim un altre exemple que s'ha datat del baix imperi, a *Gerunda*, en unes reformes d'un *cardo* i d'un *decumanus*, en el punt d'encreuament a sota de l'antic edifici de la Pia Almoina, avui seu del Col·legi d'Arquitectes de la demarcació, al costat de migdia de la plaça foral. En canvi, no ho era un paviment d'aquestes característiques que s'havia assenyalat a la vil·la del **Pla de l'Horta**; en realitat era el *rudus* d'un sòl de *signinum* molt malmès.

També hem localitzat, puntualment, la presència d'**empedrats amb grans lloses** per pavimentar places i patis on convenia un sòl d'aquelles característiques. Assenyalem, primerament, l'acurat enllosat del fòrum alt-imperial d'***Emporiae***, a base de peces rectangulars i regulars, de gruix considerable (uns 10 cm), de gres que procediria dels **Clots de Sant Julià**. Quan s'excavà aquella enorme plaça pública, en quedaven ben poques *in situ*. El saqueig intens hauria començat de seguida de l'abandonament de l'equipament.

En el mateix jaciment, uns pocs metres nord enllà, es va poder comprovar que, en contextos del segle II aC, el pati del *praesidium*, el nucli central del *castra hiberna* romà, era pavimentat amb grans lloses més o menys regulars, encastades a la preparació de terra posada sobre el subsol geològic de la sòlida calcària del país.



124. Empúries, *Cardo* B de la ciutat regular. Primer carrer de la ciutat tardo-republicana. Se n'han assenyalat altres de similars a Girona en context baiximperial.



125. Empúries, fòrum. L'*area* d'aquella plaça pública era, no cal dir-ho, enllosada amb grans blocs de gres rectangulars. En tractar-se de peces uniformes i grans i, per tant, aprofitables, s'explica que pràcticament hagin desaparegut del tot.



126. Empúries, *Castra Hiberna*. Detall de l'empedrat del pati interior de la part central de la fortalesa, un xic al nord de la gran cisterna.



127. Pla de l'Horta. Gran pati interior quadrangular, amb un pòrtic a tot voltant de la *pars fructuaria* de la vil·la al nord de la gran sala de premsat.

Un altre exemple, ben diferent, s'ha identificat al **Pla de l'Horta**. Les lloses, molt irregulars de calcària nummulítica, pavimentaven un pati interior de la *pars fructuaria*, a partir d'un moment avançat del segle III. Es conserva en prou bon estat. Hauríem de suposar que un acabat d'aquelles característiques, força més costos que un sòl de terra piconada, en molts aspectes tant o més eficaç, era una obligació que ho exigia i que, de moment, ens defuig.

També fou un enllosat de pedres d'una notable regularitat i ben encaixades a la solera de la gran *natatio* del conjunt termal del **Puig de Sant Grau**, a la fase inicial de la seva història (principat de Claudi). Més endavant, a la segona meitat del segle II, fou cobert i regularitzat amb un abocament d'*opus signinum*, perfectament impermeable.

Podria haver-n'hi hagut molts més, però l'aprofitament continuat d'unes lloses preuades tan a l'abast els ha fet desaparèixer.

Opus signinum

Al nostre país i a tot l'Estat aquests mots serveixen per referir-se a un morter de calç amb picadís de ceràmica que li atorga un característic color vermellós, ataronjat o groc ataronjat que es feu servir a bastament per fabricar bons paviments o recobriments de mur perfectament impermeables. En altres països com França o Itàlia prefereixen fer servir mots en registre vulgar més descriptius. El seu ús és tan arrelat i estès que deixarem de banda suposades consideracions que potser anirien en contra d'aquesta possibilitat.

El mot procediria del seu ús a *Signa,* una ciutat de Laci on sovintejaven les terrisseries, els productes de les quals, esmicolats, haurien servit de component d'aquell morter hidràulic.



128. Empúries, àrea de la zona d'aparcament a migdia de les muralles de la Neàpolis. Durant l'excavació del costat de la faixa més oriental d'aquell espai, es localitzaren diverses sepultures (segle IV i III aC) i diverses sitges, una de les quals contenia, fins dalt de tot, picadís de ceràmica que, hem de suposar, havia d'utilitzar-se per preparar *opus signinum*.



129. Vilauba. En haver-se retirat els rierencs que conformaven el sòcol del mur (en primera línia) un xic per sota del nivell de circulació, és possible observar, el *rudus* de còdols del sòl d'*opus signinum*, que el cobreix del tot.

Quan calia utilitzar l'*opus signinum* com a paviment, era convenient dotar-lo d'un *rudus*, d'una base de prou gruix, per sobre dels nivells menys compactes de preparació, feta amb rierencs, còdols o pedruscall divers —les mides varien considerablement—, que omplien del tot l'estança que calia pavimentar. Pel damunt, s'abocava la morterada de calç amb picadís més o menys esmicolat de ceràmica. Era convenient un abocament controlat per omplir completament i de dalt a baix tots els espais que quedaven entre còdol i còdol. La superfície s'allisava per aconseguir un sòl eficient i funcional. El gruix d'aquests paviments varia considerablement d'un lloc a un altre, però gruixos d'uns 25 cm no són excepcionals. Aquesta mena de sòls poden fer-se servir en pisos superiors com era freqüent a l'antiguitat tardana quan les cambres d'aparat, les principals, abandonaren la planta baixa per accedir al primer pis. En aquest cas, *rudus* i pasterada es disposaven directament a sobre d'un entarimat de fusta sostingut per llates i bigues. Els gruixos no són inferiors als que documentem arran de terra. Un magnífic exemple el localitzem a la fase segona de l'Edifici I del castellum de Sant Julià, amb una cronologia ferma de l'època de l'interregne ostrogot.



130. Pla de l'Horta. Successió de paviments d'*opus signinum* de la gran sala de premsat del gran establiment suburbial.



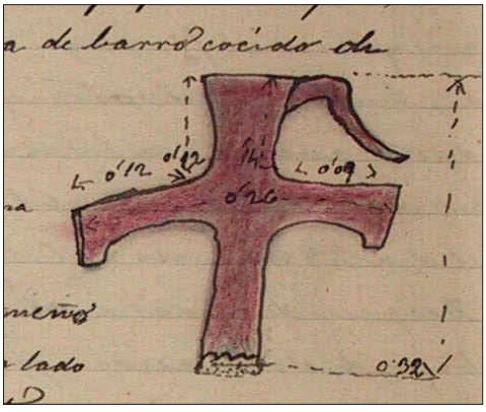
131. Vilauba. La plasticitat i versatilitat de l'opus signinum el fa ideal per construir elements diversos com per exemple els foraminae on s'encaixaven els arbores del capsal de la premsa (segle VII).

En determinats espais, sobretot a les sales de premsatge dels *torcularia* de les *partes fructuariae* dels establiments rurals d'aquest territori, es feien servir sòls d'aquesta mena per la seva ductilitat, eficàcia, netedat i cost. Tot i la seva resistència, la pressió continuada de les màquines sovint acabava malmetent aquells sòls. Llavors, calia cobrir el paviment danyat amb una nova capa de *signinum* que, en aquest cas, no necessitava un *rudus*. No és extraordinari trobar cambres amb vuit o més capes successives, com a la gran estança de premsatge del **Pla de l'Horta**.

Cal remarcar, amb personalitat pròpia, els mosaics en *opus signinum* que conferien bellesa i personalitat a determinades cambres. En realitat, no és altra cosa que un sòl característic d'aquell morter hidràulic, amb el seu *rudus* característic, en el qual, quan el morter abocat encara era fresc, s'encastaven tessel·les cúbiques més o menys grans, de pedra blanca, negra o de color blau fosc, tot dibuixant sanefes, rombes, senzilles figures geomètriques o florals i, puntualment, creant inscripcions en grec, en llatí o en ibèric. Són molt abundants en contextos privats a **Empúries**, a la **Neàpolis**, però també a la ciutat regular, i no són rars, ans al contrari, a les vil·les suburbanes de ***Gerunda***, en contextos un xic més moderns. És especialment digne de ressaltar el tapís que cobria la cel·la de l'*aedes* de **Sant Aniol de Finestres**.



132. Collet de Sant Antoni. També és ideal per impermeabilitzar canals, canonades o dipòsits.



133. Empúries, Neàpolis. L'*opus signinum* es podia fer servir per crear elements ornamentals. Crismó obrat amb aquest material documentat sobre la capçalera d'una tomba en cupa per Emili Gandia durant les excavacions de principis del segle XX a Empúries.



134. Sant Aniol de Finestres. Mosaic d'*opus signinum* amb tesselles incrustades, baix-republicà, del petit *aedes* que es localitzà per sota del presbiteri del temple parroquial.



135. Collet de Sant Antoni. Si bé habitualment el morter es barrejava amb picadís de ceràmica, en alguna ocasió eren pedres o fragments de pedres polides blanques.

Una altra manera d'usar aquest material tan plàstic és com a recobriment de *lacus*, dipòsits, cisternes, desguassos, canals, l'*specus* d'un aqüeducte i determinades cambres dels conjunts termals. Són, evidentment, capes més fines que moltes vegades es posen damunt d'una base obrada amb cendres i carbons. En aljubs i dipòsits de tota mena es feien servir, a les cantonades i punts d'unió, motllures de quart de cercle (quart de bossell invers) que asseguraven la impermeabilitat del receptacle. I en contextos clarament tardoantics, tant als cementiris de la Neàpolis com a Santa Magdalena, es descobriren sepultures de *cupae* o sòls d'*opus signinum*, amb creus, crismons o altres senyals efectuats, sempre, damunt d'on hi hauria el cap del difunt, realitzats amb les mans, amb la mateixa morterada fresca que cobria la sepultura. Es coneixen, amb cronologies coincidents, exemples semblants a *Iluro* o a les illes Balears.

De vegades, es localitzen sòls de morter ben semblants a l'*opus signinum*, però amb la important diferència que, en comptes de fer servir ceràmica, es fa servir material lític per cohesionar-lo. Aquest tipus de paviment pren tons blanquinosos i es documenta per exemple a l'*apodyterium* del petit *balneum* del **Collet**.

Convé remarcar que en aquestes contrades el seu ús traspassa l'antiguitat romana per continuar durant l'antiguitat tardana i l'època medieval.

Opus musivum[12]

És ben cert que les diferents maneres de fer un mosaic no serviren, només, per bastir sòls; podien, també, revestir murs i sostres. Nogensmenys, les circumstàncies pròpies de la ruïna i la degradació dels edificis, fan que els mosaics parietals hagin desaparegut moltes vegades sense deixar rastres explícits, llevat de casos excepcionals com l'imponent edifici documentat a Centcelles (Constantí, Tarragona) o, més lluny encara, a les esglésies de Ravenna. En canvi, aquells que serviren per circular-hi pel damunt ha estat més fàcil que s'hagin conservat.

12 Deixem de banda el mosaic d'*opus signinum* que s'explica en un altre lloc.



136. Sant Pere de Montfullà. Sòl de mosaic de tesseïles blanques i negres del triclini de la vil·la amb cronologia de primera meitat o mitjan segle II, perforat per una inhumació de l'alta edat mitjana.

La tipologia clàssica assenyala tipus diversos: els obrats amb còdols de colors, els més antics i fins ara sense cap exemple a casa nostra; l'*opus tessellatum*, el més corrent a l'època romana, obrat amb petites peces cúbiques de pedres de color, de vidre, de terrissa, amb les quals es definia la superfície decorada del sòl sobre una capa de preparació que, a vegades, podia ser d'una certa complexitat. Amb les tessel·les i jugant amb els colors, es dibuixaven catifes amb decoració geomètrica, floral o figurada. Podien ser bicolors (blanc i negre o blau fosc) o policroms. Com arreu, no són estranys, ans al contrari, en aquest territori, tant en nuclis urbans (**Empúries**) com suburbans o plenament rurals. Seguint un criteri tipològic, els més antics identificats són bicolors. Al territori, es documenten mosaics de cronologies diverses, però cal destacar que els més antics serien bicolors. Hi ha un conjunt nombrós, policrom, que es dataria entorn del 200 i d'altres de plenament baix-imperials, amb alguns exemplars notabilíssims (**Can Pau Birol**, els **Ametllers**).

L'anomenat *opus vermiculatum* es caracteritzava per l'ús de tessel·les minúscules i de molts colors que aconseguien acabats brillants d'aparença pictòrica. Eren peces de petites dimensions, obrades directament sobre una placa

de pedra o de terrissa i que es podien moure amb facilitat. Són productes luxosos del comerç mediterrani amb cronologies tardorepublicanes. En coneixem poques peces i totes d'origen emporità (*El sacrifici d'Ifigènia*, *Els peixos*, *La garsa lladre*…).

La creació de sòls de gran impacte a base de *crustae* de pedres de colors diversos i de variat origen, l'*opus sectile*, no sovinteja, però tampoc és inexistent. Alguns bells exemples s'han reconegut a les ruïnes de la ciutat regular d'**Empúries** o pavimentant nobles sales d'aparat al **Pla de l'Horta**.



137. Empúries, casa romana núm. 1 i 2. Repertori de mosaics de tesselles blanques i negres i policroms, alt-imperials.

Pel que fa a decoracions de murs en *opus tessellatum*, n'és segura la presència a la vil·la dels **Ametllers**, en la important reconstrucció del *balneum* entorn del 200 o, en la mateixa època, al **Pla de l'Horta**, en la reforma profunda de dos *triclinia* bessons que abocaven cap a un jardí interior embellit. Convé remarcar que, d'ençà de la darreria del segle I, a l'estança més occidental d'aquell conjunt, obrada amb murs d'*opus incertum*, s'hi afegí una exedra de planta circular, escalfada amb un hipocaust, obrada completament en *opus testaceum*. Hauríem de convenir que aquest material tenia un millor comportament en contacte amb temperatures molt elevades. No hi ha indicis de la seva existència en altres llocs.



138. Ametllers. Mosaic policrom *in situ*, de finals del segle IV, amb una representació del *genius* del *fundus, Turissa*, amb la fantàstica inscripció SALVO VITALE / FELIX TURISSA i signat (EX OF/FICINA FELICES).



139. Empúries, Neàpolis. Paviment d'*opus signinum* amb tesselles blanques d'una casa grega d'època baix-republicana.



140. Empúries. Emblema d'*opus uermiculatum* obrat sobre una placa de pedra o de terrissa que ocupava la part central d'un mosaic d'*opus signinum* i que es podia treure i posar i, per tant, transportar. Representa el conegut tema de la garsa lladre però protagonitzada per una perdiu. Podria molt bé ser d'origen alexandrí.



141. Collet de Sant Antoni. Un altre exemple de mosaic policrom de vers el 200, que es va documentar al damunt d'un dipòsit d'*opus signinum*.



142. Can Pau Birol. Imponent mosaic policrom que representa una cursa al Circ Màxim de Roma i conserva en nom del comitent: CECILIANVS FICET.

Opus sectile

Segons Plini (*Nat. hist.*, XXXVI, 6, p. 47), aquest tipus de treball fou probablement inventat a la Cària, citant l'exemple del palau del sàtrapa Mausol a Halicarnàs.

La presència de sòls de gran impacte a base de *crustae* de pedres de colors diversos i de variat origen, l'*opus sectile*, no sovinteja, però tampoc és inexistent. En realitat, amb un repàs exhaustiu dels jaciments d'aquesta zona, es pot documentar una mica arreu, principalment en cronologies d'època augustal i del segle I i, potser en alguns casos, una mica posteriors. Però moltes vegades no els trobem *in situ* formant part de paviments més o menys conservats. Sovint es tracta de plaques, *crustae*, senceres o trencades, abocades en nivells de runam o d'enderroc i, fins i tot, aprofitades com a reble en construccions posteriors, per la qual cosa és difícil fixar-ne l'origen. En altres casos, sí que encara s'han conservat paviments al seu lloc, encara que sigui parcialment.



143. Pla de l'Horta. Sobre un bellíssim paviment d'*opus sectile* (d'epoca augustal avançada o un xic posterior), devers el 200 es col·locà un sòl d'*opus tessellatum* policrom.



144. Pla de l'Horta. Detall del mateix paviment d'*opus sectile* del Pla de l'Horta. Es pot apreciar l'ús de diferents tipus de marbre per aconseguir una policromia molt detallada.



145. Collet de Sant Antoni. Empremta d'un paviment d'*opus sectile* que conserva l'esquema compositiu a través de la capa de *mortarium* que servia de base pel paviment.



146. Pla de l'Horta. Un paviment d'*opus signinum* amb tesselÌles blanques definia els laterals de l'estança i l'*opus sectile* ocupava l'espai central del triclini.

Alguns bells exemples s'han reconegut en les ruïnes de la ciutat regular d'**Empúries** o pavimentant sales nobles d'aparat al **Pla de l'Horta** o, també, en un *oecus* a la vil·la de Calonge. En aquest cas, el paviment de *sectile* s'ha documentat sobre una capa de morter en el qual s'havien disposat 5 o 6 fragments d'àmfora amb forma de flor o d'estrella. Era sobre aquesta base damunt de la qual es disposaven les llosetes de colors que, en el cas del Collet, formaven una decoració en base de rombes i triangles, amb *crustae* procedents de llocs remots com l'illa d'Eubea a Grècia. Aquest tipus de disposició de peces amfòriques per a la construcció d'una base sòlida per construir un *opus sectile* té un paral·lel directe a la *Domus dei Tappeti di Pietra* a Ravenna.



147. Collet de Sant Antoni. Detall d'un dels requadres que conformen la base del paviment d'*opus sectile* en el morter on es fonamenta. Es disposaren diferents fragments informes d'àmfora amb forma d'estrella i, per sobre, les llosetes de marbre amb patrons romboïdals.

En altres ocasions, es documenta una capa de morter simple, que actuava com a *rudus*, i es disposava damunt les plaquetes tallades. En els exemples gironins predominen els motius geomètrics, però en altres punts de l'imperi es coneixen escenes figurades diverses, elaborades amb aquest tipus de paviment. Aquests sòls eren instal·lats per equips altament especialitzats de tallers itinerants.

En el cas del **Pla de l'Horta**, es documenten paviments d'*opus sectile* corresponents a dos moments diferents, però tampoc tan allunyats en el temps. El primer ha estat datat amb seguretat de l'època augustal, mentre que el segon seria de mitjan segle I. Sempre es tracta, com a **Empúries**, de sòls amb una composició geomètrica més o menys complexa, feta amb la combinació de

marmora de diferents tipus i colors, i de formes bàsiques: triangles, rombes i quadrats de mides i proporcions diferents, disposats hàbilment per formar uns motius decoratius de gran efecte visual i una notable elegància.

Empúries, el **Pla de l'Horta** i el **Collet** serien els millors exemples de conservació de paviments d'*opus sectile in situ*, però s'ha documentat la seva existència en una dotzena més de jaciments en zones rurals. Ara bé, és cert que a vegades costarà determinar si un fragment de marbre o qualsevol altre tipus de placa de pedra forma part d'un *opus sectile* o d'un aplacat de paret sense pretensió decorativa (per exemple, l'aplacat de marbre blanc homogeni dels **Ametllers**). Vil·les com la de **Can Ring**, **Vilauba**, els **Tolegassos**, **Llafranc**, **Mas de Dalt** i, potser, la **Quintana** i **Puig Rodon**, han proporcionat *crustae* atribuïbles a paviments. El més interessant, en tots els casos, és la varietat de pedres emprades i el seu origen, sovint molt llunyà. Sense voler ser exhaustius, les troballes del territori inclouen, a part de les calcàries i pissarres locals, marbre gris de Saint-Béat, *marmor phrygium* (*pavonazzetto*), *marmor numidicum* (*Giallo Antico*) i altres varietats de marbres africans: *marmor taenarium* (*rosso antico*), Portasanta, Pentèlic, Lunense, Palombino, etc. En total, podem comptar una dotzena llarga de tipus de pedres en paviments de *sectile*, a les principals vil·les d'aquestes comarques.



148. Empúries, Neàpolis. Paviment original del *balaneion* del costat septentrional de l'àgora (vers el 100 aC).

Aquest fet sembla mostrar un cert luxe en determinades vil·les rurals relativament modestes en aparença i, d'altra banda, un comerç intens i potser a una escala més gran del que podríem pensar de plaques de pedres nobles destinades a la construcció i embelliment d'algunes parts d'edificis privats. Al mateix temps,

es dedueix la facilitat amb què es podien aconseguir. És raonable pensar que el propietari o el constructor es proveïen d'aquests materials en mercats locals, als quals podien haver arribat des de diferents punts, formant part de carregaments diversos, i no com un encàrrec específic a la pedrera o al marbrista-comerciant de l'altra punta de la Mediterrània. Són qüestions més complexes, per a les quals la informació de què es disposa encara és molt incompleta.

Opus segmentatum

Es dona aquest nom a bells paviments obrats amb *crustae* irregulars, mai massa grans ni massa petites, de marbres blancs o d'altres materials petris sofisticats. Tal com es feia amb les tessel·les, aquells fragments es disposaven uns al costat dels altres, amb notable harmonia i regularitat. Era una manera brillant d'aprofitar fragments massa petits d'una pedra de qualitat que no haurien servit per a altra cosa que per fer calç. En tenim un bon exemple en el sòl que va ser de la fase inicial del *balaneion* de la **Neàpolis**, de l'època baix-republicana, al nord de la *stoa*. La seva solidesa i bellesa van facilitar que continués servint en la fase més tardana del conjunt termal i després de l'abandonament de l'edifici, molts segles després, es recuperà per fer de noble sòl de la *cella memoriae*, bastida en aquell sector, i del vestíbul meridional.



149. Empúries, Neàpolis. El gran mur d'*opus caementicium* del costat de tramuntana del *caldarium* del *balaneion* correspon a un segon moment de la història d'aquell edifici. Observem com es disposà directament sobre el sòl de *segmentatum*.

Paviments de calç

Fàcils d'identificar, se'n localitzen sovint un xic arreu. Caldria, però, saber si no era la base d'un sòl més complex que ha desaparegut. És una suposició que es basa en la simplicitat i feblesa d'aquells suposats sòls. Caldrà resoldre-ho.



150. Ciutadella de Roses, Edifici A. Sòl de calç de l'habitació G-VI. Els orificis, coetanis, assenyalen la presencia d'uns posts i d'una estructura obrada amb material peribles.

A l'Edifici A, de la **Ciutadella de Roses**, a la gran cambra rectangular G-VI que funcionà de magatzem, associada de manera directa amb la sala dels dipòsits de salaons (G-V), es va localitzar un terra d'aquestes característiques, amb dos forats conservats per disposar-hi uns posts. En dificultava la interpretació del conjunt el fet que l'estança havia estat afectada per unes bombes del setge de la Guerra Gran, a les darreries del segle XVIII. A l'angle sud-est del pati de la *statio* de **Mas Gusó**, es va localitzar part d'un paviment de morter de calç i sorra, que probablement pertany a la fase alt-imperial de l'establiment i que, en qualsevol cas, va ser trepitjat fins a l'últim dia d'ocupació del lloc. No obstant això, recobria directament un estrat d'anivellament de l'època tardorepublicana

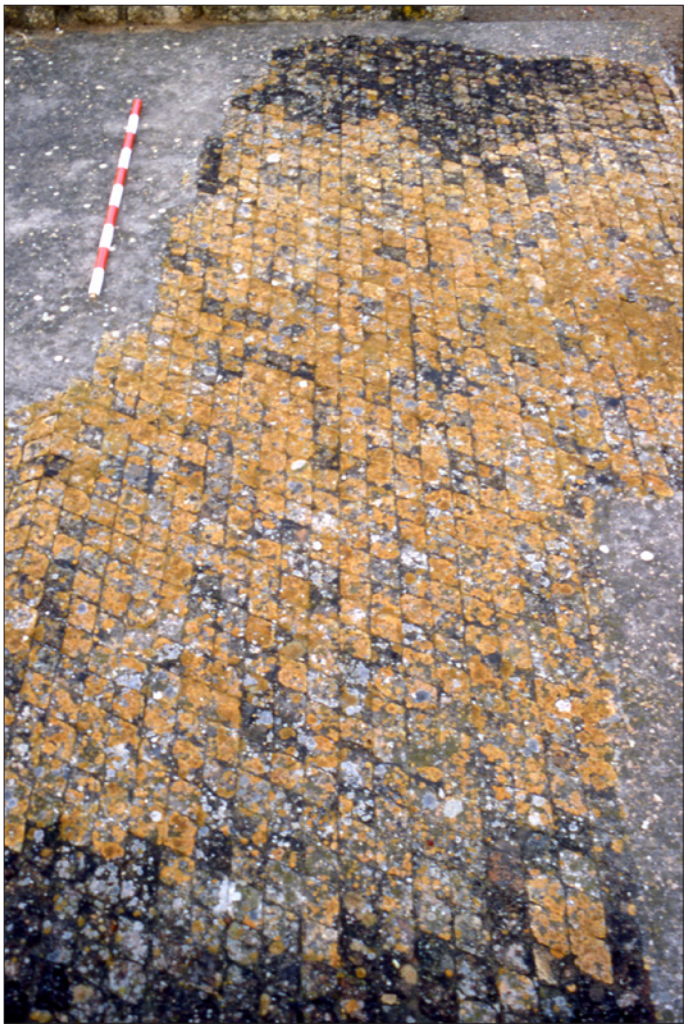
i, per tant, no podem descartar el seu origen a la transició dels segles II-I aC, quan l'edifici va adoptar la seva estructura definitiva.

Opus spicatum als paviments

La pavimentació d'algunes cambres amb peces uniformes de ceràmica, de forma romboidal o rectangular, adoptant sovint la disposició en espina de peix o espiga, no és extraordinària en contextos determinats a la Bètica, en les *partes fructuariae* de nombrosos establiments rurals, o a Itàlia i, en canvi, raríssima al nostre món. En podem citar un parell d'exemples detectats en cases unifamiliars de la **Neàpolis** emporitana, en contextos baix-republicans. La manca d'un estudi monogràfic fa impossible identificar amb seguretat la funció concreta d'aquells espais. En un cas, les peces són petites, rectangulars, molt més llargues que amples i disposades en espiga; en l'altre, són romboidals i posades de costat.



151. Empúries, Neàpolis. Cal no confondre el parament d'*opus spicatum* amb el paviment homònim. Paviment de llosetes de rajol disposades de certa manera que sembla que creen una forma d'espina. Es tracta, sempre, de sòls d'una enorme solidesa.



152. Empúries, Neàpolis. També es consideren *opus spicatum* altres tipus de parament amb el paviment homònim. Sòl de llosetes de rajol com el que es pot veure a la imatge, fet amb petites peces romboïdals.

Sòls de terrissa

Una altra manera, eficient i eficaç de pavimentar un espai, interior o exterior, era la de fer servir plaques de terra cuita quadrangulars o rectangulars que hom disposava sobre una preparació de terra i on podia fer servir morter de calç per lligar cada peça. Són troballes extraordinàries, rares, excepcionals. En tenim un bon exemple a la cuina-rebost de l'establiment agrícola satèl·lit de **Mas Carbotí**,

amb peces rectangulars (*sesquipedalis*, de 45 cm per 30 cm), uniformes i ben posades. En coneixem un altre cas, en un establiment rural molt poc conegut, al **Camp de la Vinya Perduda** o **Vinya Vella**, en un context baix-republicà molt avançat o ja augustal.

D'un interès considerable, per ser, fins ara, una troballa única, és la solera d'un dipòsit per aplegar el most de la vil·la de la **Casa dels Moros** (o **Cavorca 1**), obrada amb *bessales*, rajols quadrats d'un xic menys de 20 cm de costat.



153. Mas Carbotí. En aquest exemple es pot observar un paviment fet amb rajols *sesquipedales* (d'un peu per un peu i mig).

Una variant consistiria a no fer servir *testae* sinó *tegulae*, posades planes amb les rebaves laterals cap per avall i enfonsades. De vegades, queda prou clar que no era material d'aprofitament; les peces anaven directament per acomplir la funció d'un sòl eficient. Un bon exemple, molt antic, el trobem a la muralla nord-occidental de l'*oppidum* de ****Kerunta***, a la cambra d'accés al gran bastió que defensava eficaçment la porta principal de la ciutat. S'ha de datar del darrer terç o darrer quart del segle II aC i cal dir que aquelles teules planes procedien directament d'Itàlia. També en un context tardorepublicà, a la fase inicial de la vil·la del **Pla de l'Horta**, a la *pars fructuaria*, en espais d'emmagatzematge.

I encara una altra variant d'aquest tipus de paviments es documenta a la vil·la del **Collet**, on el terra d'un espai de treball es va pavimentar amb grans fragments de *dolia* retallats grollerament.

Les grans basses de decantació de l'argila, associades a les grans terrisseries, quadrangulars, amb sòl i parets laterals, eren obrades amb *tegulae*, col·locades, també, amb les rebaves amagades.



154. Cavorca 1. Sòl de *bessales* d'un dipòsit. Vista general i detall.



155. Collet de Sant Antoni. En un clar exemple de l'aprofitament d'elements en desús: paviment fet amb trossos de *dolia*, uns grans recipients fets per contenir vi. En la mateixa imatge, es pot observar també un tub de ceràmica.



156. **Kerunta*. Paviment de *tegulae* itàliques davant de la gran torre de la muralla baix-republicana de l'*oppidum*.

6. Altres acabats

Una paret no es considerava enllestida si no era recoberta acuradament i de manera uniforme. Era una manera d'endreçar un conjunt desigual (sòcol de pedra i morter, alçat de tàpia…), de protegir-lo i d'embellir-lo per fer l'estança més elegant i agradable, més amable. Aquest acabat s'anomenava *opus tectorium*.

Hi havia dues maneres principals d'executar-lo: a base d'una o unes fines capes superposades de morter de calç amb, finalment, la superfície pintada (al fresc, al tremp…) o a base d'un aplacat de *marmora*, de fines plaques de belles pedres blanques, de colors o barrejades. No cal dir que la primera manera descrita era predominant i gairebé exclusiva. L'altra només es troba puntualment, de manera extraordinària i no solament per la diferència abismal de costos. Les *crustae* eren molt valuoses i fàcils de treure i, per tant, aprofitables.

El remolinat més bàsic es feia a base de capes d'argamassa (calç i sorra amb, puntualment, l'exterior de pols de marbre). Era preparat per artesans especialitzats amb instruments determinats i s'havien d'aplicar en finalitzar les obres de l'estança abans, però, de col·locar-hi el paviment. En aquest mateix procés es definien i s'obraven diverses motllures o, puntualment, decoracions en relleu ben complexes (garlandes, *putti*, ornaments geomètrics o vegetals…) o estucades, que, després es pintaven. Per les característiques pròpies de l'evolució d'aquells edificis només se'n conserven restes suficients en ocasions molt determinades.

Aquest estucat, preparat pels *polictores* i *dealbatores*, amb espàtules i instruments especials, podia tenir acabats de gran qualitat.

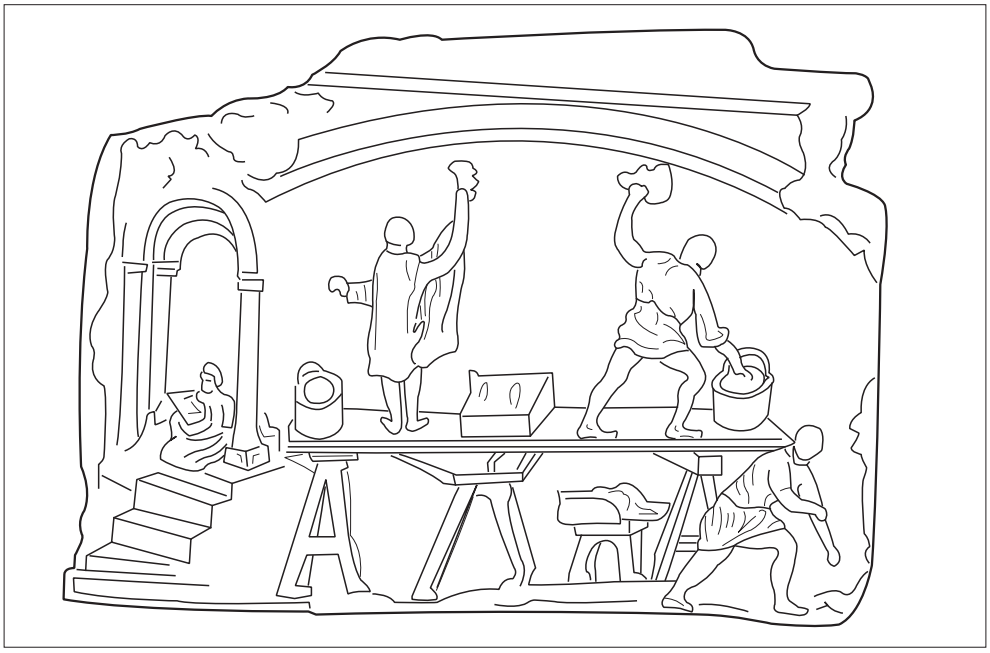


157. Roma, temple d'Apol·lo Sosianus. L'edifici, parcialment d'*opus testaceum*, era aplacat de marbre blanc de Luni tal com les columnes i capitells. El resultat era espectacular, més barat i d'una enorme solidesa.

Més ben conservat o més malmès, aquesta mena d'*opus tectorium* la trobem arreu per regla general, recobrint el sòcol dels murs. Només de manera extraordinària, recobrint, encara, la tàpia de la paret, com podem constatar a **Empúries**, a la casa romana número 2A. Pel que fa a aplacats de pedra, no en coneixem ni un exemple i, poc o molt, n'hi hauria hagut algun. El valor del recobriment que podia sostreure's sense dificultats explica aquesta situació.

A dreta llei, caldria considerar un *opus tectorium* l'ús d'una capa de morter hidràulic (*opus signinum*) que s'aplicava sempre per impermeabilitzar aljubs, *lacus*, *aluei* i, puntualment i parcialment, part del sòcol d'un mur (com podem observar a la cambra principal de la factoria de salaons de l'Edifici A de la

Ciutadella de Roses. Es tracta d'un morter de calç amb barreja, sovint molt fina, d'un picadís de ceràmica que li atorga un color taronja pujat o vermell. En determinades ocasions, entre el mur i el *signinum* s'aplicava una finíssima capa de cendres i petits carbons que n'assegurava l'adherència.



158. Sens, a la Borgonya. Relleu. *Dealbatores* treballant en el recobriment dels murs d'un cambra.

Parament de juntes ressaltades

A l'imponent edifici sepulcral cristià de **Santa Magdalena**, a **Empúries**, de planta interior octogonal, les parets de dins d'aquest polígon, d'*opus incertum*, eren remarcades amb unes gruixudes bandes de morter que definien un (fals) parament de blocs rectangulars, prescindint, no cal dir-ho, del pedruscall que formava realment la cara exterior de la paret. Aquest esgrafiat creava una decoració en relleu senzilla però d'un cert impacte. En altres èpoques i moments, es tornà a fer servir, com a **Girona**, al carrer dels Albereda, en un edifici senyorial del segle XVI.



159. Puig de Sant Grau. Mur de tramuntana del porticat que envoltava la gran *natatio* del balneari amb un recobriment impermeable d'*opus signinum*.



160. Empúries, Santa Magdalena. Parament de juntes ressaltades de l'edifici funerari de planta octogonal (segle V) i detall ampliat.



161. Girona, carrer dels Albereda. Edifici del segle XVI decorat amb la mateixa tècnica de juntes ressaltades.

Pintura mural

L'acabat més comú de qualsevol mur aixecat amb petit aparell de pedra o amb terra, sigui tàpia o tovot, és l'arrebossat. Una tècnica utilitzada pràcticament des de sempre i molt abans que a la construcció romana se'n fes un ús intens. Els antecedents en aquest territori els podem anar a cercar en el món ibèric, però també en el colonial, on les parets bastides amb pedruscall i, més habitualment, amb sòcol de pedra i alçat de toves, es recobrien amb una capa de fang que en el cas de la **Neàpolis** era, sovint, de color groguenc. En l'època romana, l'arrebossat de fang es va substituir per una capa de morter de calç i sorra. No era només una actuació de caràcter estètic, sinó profilàctica. Un mur nu no té la resistència suficient als elements ni perdura en el temps. L'arrebossat impedeix les filtracions d'aigua i la degradació de la paret, sobretot si està construïda amb tovot o tàpia. En aquests casos, es feia imprescindible aquest recobriment protector.

L'arrebossat constitueix un suport ideal per embellir els murs amb pintura més o menys senzilla i, moltes vegades, en el món romà, amb una admirable complexitat en la decoració. Però és que, a més, la capa fina de pintura també ajuda a la conservació de la paret, ja que acaba de tapar els porus que encara deixa l'argamassa, especialment a la part exterior dels edificis, exposada a la intempèrie o en les columnes d'obra on constatem que la part baixa es pintava de color vermell o negre i la superior de color blanc.



162. Herculà (Casa del Salone Nero) i Oplontis. Cal pensar que la majoria de sales d'aparat dels edificis romans, no solament pintaven les parets laterals sinó el sostre. Aquests dos exemples han de servir per fer-se'n una bona idea.

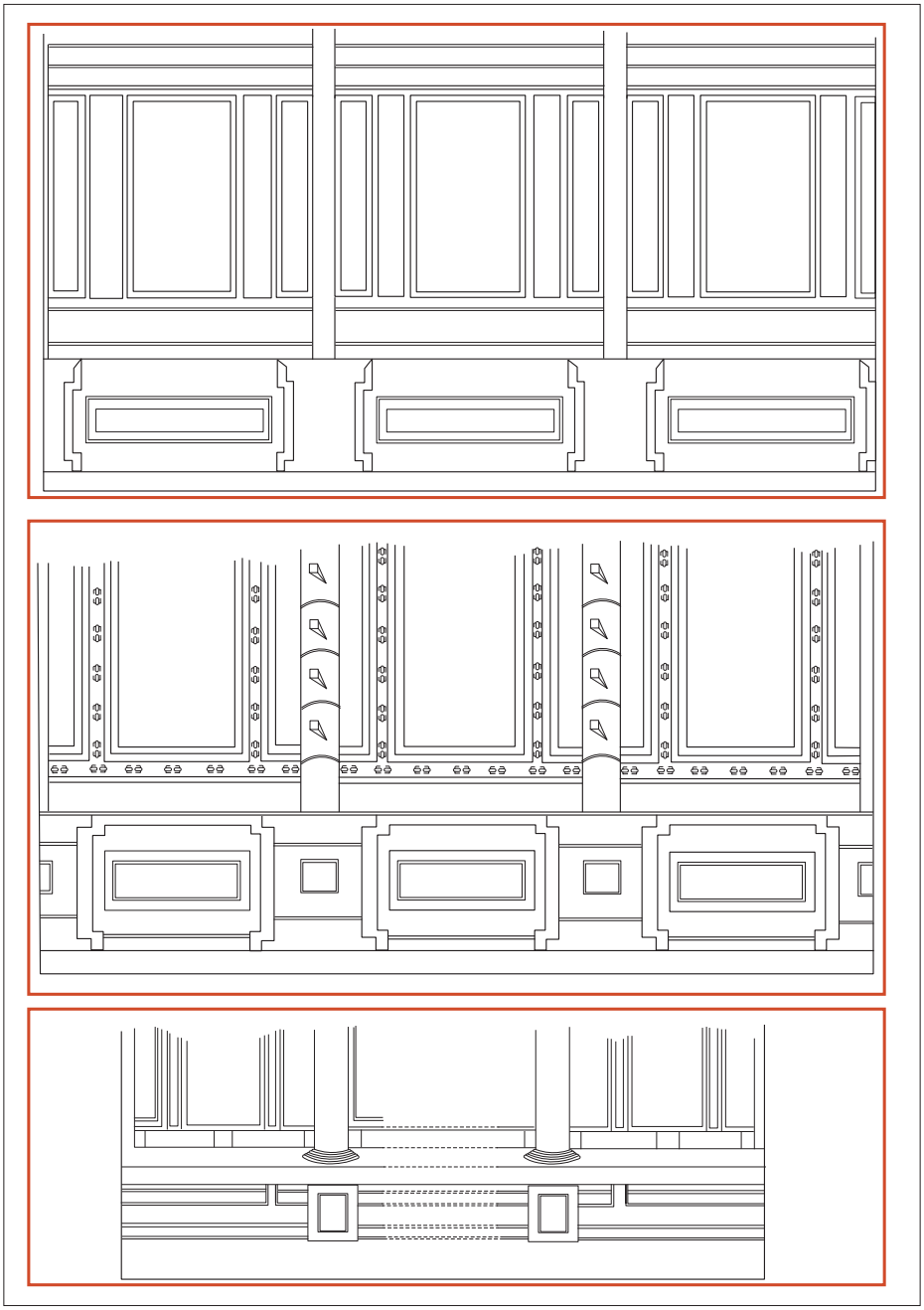
Aquest recobriment decoratiu i protector no és una cosa nova ni exclusiva del món romà. Pintura mural de tota mena i amb diversos significats es detecta pràcticament a partir del sorgiment de la revolució urbana, a Mesopotàmia, a Egipte, en el món minoic i micènic, a la Grècia clàssica, com també en el món etrusc; en cada cas, en el seu àmbit i significat concret, i no forçosament en edificis destinats a habitatge. Els millors exemples d'Egipte o d'Etrúria corresponen a complexos funeraris, però també els trobem, una mica arreu, en temples i altres edificis públics. En definitiva, l'aplicació de pintura decorativa als murs fou una pràctica habitual a l'antiguitat i el món romà no era diferent, ans al contrari, ja que ens ha deixat els millors exemples de decoració mural, espectaculars a les ciutats vesuvianes, i més modestos o més mal conservats a qualsevol altre lloc de l'Imperi i, també, en aquest nostre territori.



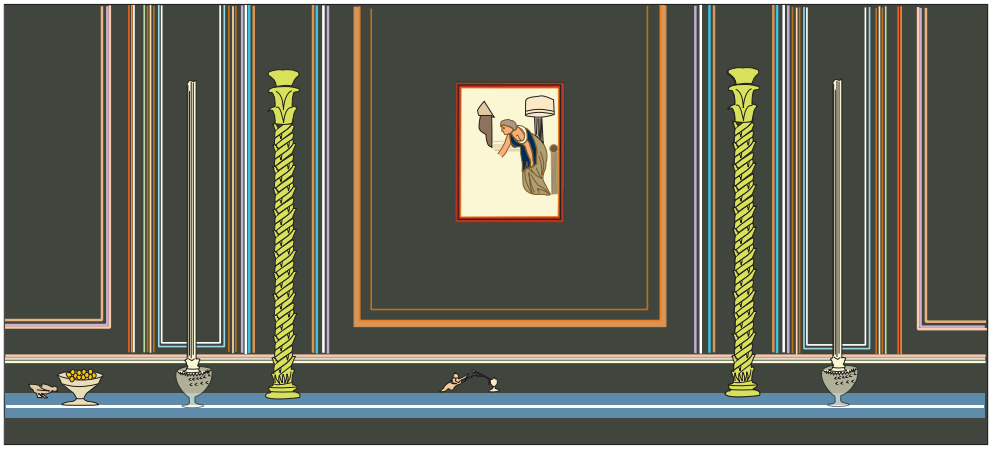
163. Empúries, casa romana núm. 2A. Vestigis del recobriment exterior d'un mur pintat a base, en allò conservat, de dos registres sobreposats de colors uniformes. Servia per embellir les estances, amagar una constructiva poc uniforme i protegir el conjunt de la intempèrie.

En contrast amb el mosaic, del qual en trobem vestigis més que notables un xic arreu (especialment a **Empúries**, però també en el món rural), la pintura en aquesta àrea del nord-est peninsular presenta un buit esfereïdor en el cas dels establiments rurals. No és que sigui desconeguda o que no n'hi hagi, sinó que els exemples fins ara documentats no permeten fer estudis extensos sobre composicions, motius decoratius i, ni de lluny, establir estils als quals es puguin associar.

Per parlar d'estils pictòrics en l'època romana només podem fer que referir-nos a estudis específics que han classificat la pintura en quatre grans estils, anomenats pompeians, definits a partir dels models documentats a la ciutat vesuviana de Pompeia. S'han seriat també les tipologies pictòriques posteriors a la desaparició d'aquella ciutat, en determinades províncies com Hispània o les Gàl·lies.



164. Empúries, cases romanes núm. 1, 2A i 2B. Esquemes compositius de diverses habitacions (el registre superior no es va documentar).

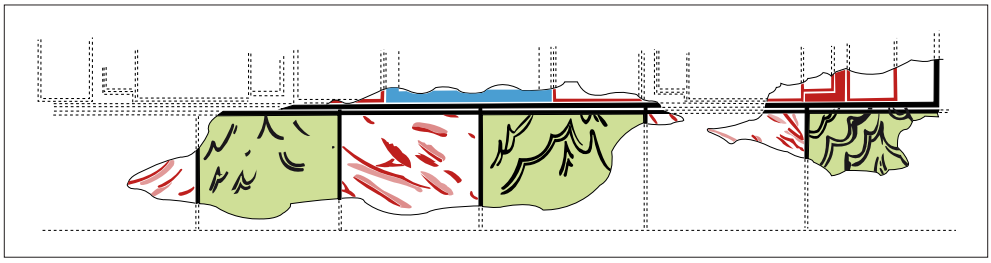


165. Empúries, casa romana núm. 1. Restitució de la decoració pintada d'una de les estances d'aparat.

Convé remarcar que en la major part dels jaciments romans excavats apareixen esporàdicament fragments de revestiment que conserven alguna mena de pigment. Però es tracta d'això; simples fragments de poca entitat que no aporten gairebé cap informació, més enllà de constatar la seva existència. Només en els pocs casos en què els murs s'han conservat a una altura suficient podrem fer-nos una idea d'una decoració mural, sovint relativament senzilla, en vil·les i establiments rurals de tota mena. Hem d'anar, una vegada més, a **Empúries** per trobar vestigis amb una certa entitat. D'altra banda, bona part dels fragments de morter amb capa pintada corresponen a elements estructurals i no tant per embellir espais o estances. És relativament normal que pertanyin al sòcol dels murs o a la part baixa de columnes que es van pintar de negre o vermell (aquests dos colors, preferiblement), o simplement blanc, amb una funció menys estètica que profilàctica. El revestiment pintat, sobretot a la part exterior de murs aixecats sovint amb tàpia i arrebossats amb *mortarium*, servia —com ara— per aïllar i protegir de les humitats. D'aquestes pobres restes en veurem una mica pertot arreu i, quan sigui el moment, podrem citar els jaciments que n'han proporcionat algun fragment.

No obstant això, la pintura mural com a element d'ornamentació de l'interior d'habitacions no és desconeguda, malgrat els pocs exemples que ens han arribat amb l'entitat suficient per poder-los estudiar amb una mica més d'atenció. Ara per ara, els exemplars més notables, en el món rural, provenen de les vil·les del **Pla de l'Horta**, **Can Ring**, el **Collet**, **Vilauba** i els **Tolegassos** (hi podríem afegir

Mas Gusó, en un altre context i significat), i pertanyen a èpoques diferents, la qual cosa ens permet veure, ni que sigui de manera aproximada, els estils i tècniques preferides a cada moment. Lògicament, els exemples de mitja dotzena de vil·les no poden servir, d'entrada, per conèixer un món tan complex i variat. Però els podem extrapolar al territori (amb tota la prudència del món), ja que podrien mostrar tendències més generals; però hem d'insistir una vegada més en el fet que es tracta de tècniques, estils i motius propis dels jaciments en els quals s'han trobat i que, per tant, la generalització que en voldrem fer és hipotètica i s'ha d'afrontar amb precaució.



166. Vilauba. Part inferior de la decoració pintada d'una sala amb el sòcol inferior que imita un aplacat de pedres de qualitat i la part inferior de la franja central, la principal, compartimentada en requadres, com d'època alt-imperial.

Per escenificar de manera visual i pràctica, un dels objectius principals d'aquest manual, els diferents exemples de pintura del territori, els explicarem de manera ordenada. Primer, parlarem de la pintura mural de les grans *domus* emporitanes i, tot seguit, d'exemples de pintura en el món rural, és a dir, en diferents vil·les, de dimensions i característiques diferents, al llarg del territori gironí.

A aquestes altures, no cal tornar a explicar què és **Empúries** ni la seva evolució des de la primera fundació focea a Sant Martí d'Empúries, l'ampliació al sector que ara en diem **Neàpolis**, ni la posterior fundació de la ciutat de planta regular, al damunt del turó que domina la plana i aquell tram de costa. En tot cas, aquest és el punt que ara ens interessa, ja que és d'on provenen els exemples més notables de decoració mural pintada, concretament de les cases romanes núm. 1, 2A i 2B. A més, en excavacions en altres punts de la ciutat romana en el decurs dels anys també s'han trobat altres fragments de revestiments pintats, sense massa entitat, tot i que evidencien la presència constant de pintura un xic arreu.



167. Pla de l'Horta. Sòcol pintat amb requadres blancs sobre fons blau, de l'estança central d'una de les *diaetae* (apartament privats) que donaven al gran pati exterior de la façana del gran edifici suburbà (vers el 200).

Un molt bon element per exemplificar la tècnica constructiva i la posterior aplicació de la pintura és l'anomenat «panell A» de la *domus* 1. A partir de les empremtes que es veuen al darrere de diversos fragments de revestiment pintat, caigut en desprendre's del mur, observem que, per fixar l'arrebossat a la tàpia, s'havien fet unes incisions en ziga-zaga a sobre de la paret de fang; en altres punts, es van clavar al seu damunt petites falques i pues vegetals que quedaven recobertes i fixaven millor el morter de l'arrebossat que servia de suport a la pintura, amb un gruix molt notable, de fins a 7 cm i un mínim de 2,5 cm. És una dada que ens assenyala la irregularitat de la paret que quedava resolta amb l'imprescindible arrebossat que tot ho regularitzava. En realitat, s'ha de considerar com una capa de preparació, ja que al damunt se'n posava una altra de més fina i menys porosa, formada per calç i calcita de gra fi, fins a assolir un gruix d'uns 2,5 cm i de color totalment blanc i uniforme. Al damunt, en el cas de l'anomenat «panell A», es va pintar tota la superfície de color negre intens, que va impregnar la capa inferior, per la qual cosa es dedueix que es tractava d'una pintura al fresc. Una vegada seca, s'hi van aplicar, al damunt, les decoracions al tremp, ja que es desprenien fàcilment de la capa negra. Els motius decoratius es van preparar amb cura, dibuixant-ne els esbossos amb pintura blanca, no només per tenir una guia a partir de la qual es desenvolupaven amb més detall els diferents motius, sinó per evitar que el fons negre n'alterés els colors vius. Pel que fa a la composició i distribució de la decoració d'aquest

mur, damunt del sòcol es distribuïen diferents panells rectangulars, amb grans quadres separats per columnes fantàstiques recargolades com en un tirabuixó, columnes molt primes que tenien com a base grans cràters o copes i, entre elles, un panell rectangular com un gran quadre que contenia al centre un requadre més petit amb un personatge al·legòric femení que no sabríem identificar. En qualsevol cas, la decoració del «panell A» es pot assimilar al tercer estil pompeià.

Seguint amb exemples d'**Empúries**, cal destacar que diversos espais presenten restes de sòcol *in situ*, com per exemple l'habitació 6, amb requadres de color vermell, negre i ocre i, al damunt, separats per una franja horitzontal de color verd, tres rectangles més dels mateixos colors. A la casa, els sòcols imiten el marbre i a la casa 2B es troben basaments molt més elaborats que dibuixen el pedestal de columnes pintades que ocupen, separen i distribueixen els panells rectangulars de l'espai superior. Els basaments, de color lila fosc, es poden confondre amb rectangles de costats en forma de quadre i, de fet, emmarquen uns rectangles horitzontals estrets col·locats entre aquests basaments. Pel que fa als rectangles distribuïts regularment a la part superior, separats per les columnes, estan pintats de color ocre, verd i negre, segons els casos. El dibuix de falsos elements arquitectònics és un motiu molt present en la pintura domèstica romana.

No només són els sòcols els elements pictòrics conservats. Podem parlar de la decoració força més complexa i elaborada de l'habitació núm. 26: la composició del basament és pràcticament la mateixa que a l'habitació precedent, amb els pedestals de columnes, però aquesta vegada amb l'interior decorat amb un quadrat de color ocre amb marc blanc, mentre que les columnes estan decorades de dalt a baix amb una mena de falques, *cunei*, en perspectiva, i uns segments de cercles vermells que imiten les línies de separació dels tambors de columna. El marc dels panells rectangulars situats a banda i banda de les columnes es va decorar amb uns petits motius geomètrics ovalats.

En qualsevol cas, el que sí que constatem de manera general és que la tècnica utilitzada per a la construcció, arrebossat i decoració dels murs de les pintures de les cases romanes d'**Empúries** és sempre la mateixa, sense variacions, que ja hem descrit al començament. Tots els exemples que hem exposat s'han de datar del període comprès entre el principat d'August i finals del segle II. Els estils i composicions decoratius també semblen avalar una cronologia que no aniria més enllà dels primers decennis del segle II.

L'exemple d'Empúries és clar, la decoració pictòrica era comuna i freqüent a les ciutats romanes. Vegem ara alguns exemples del camp, de les vil·les del territori.

El primer conjunt amb cara i ulls en el món rural, d'una qualitat remarcable, prové de la vil·la dels **Tolegassos,** directament relacionada amb l'*ager* emporità.

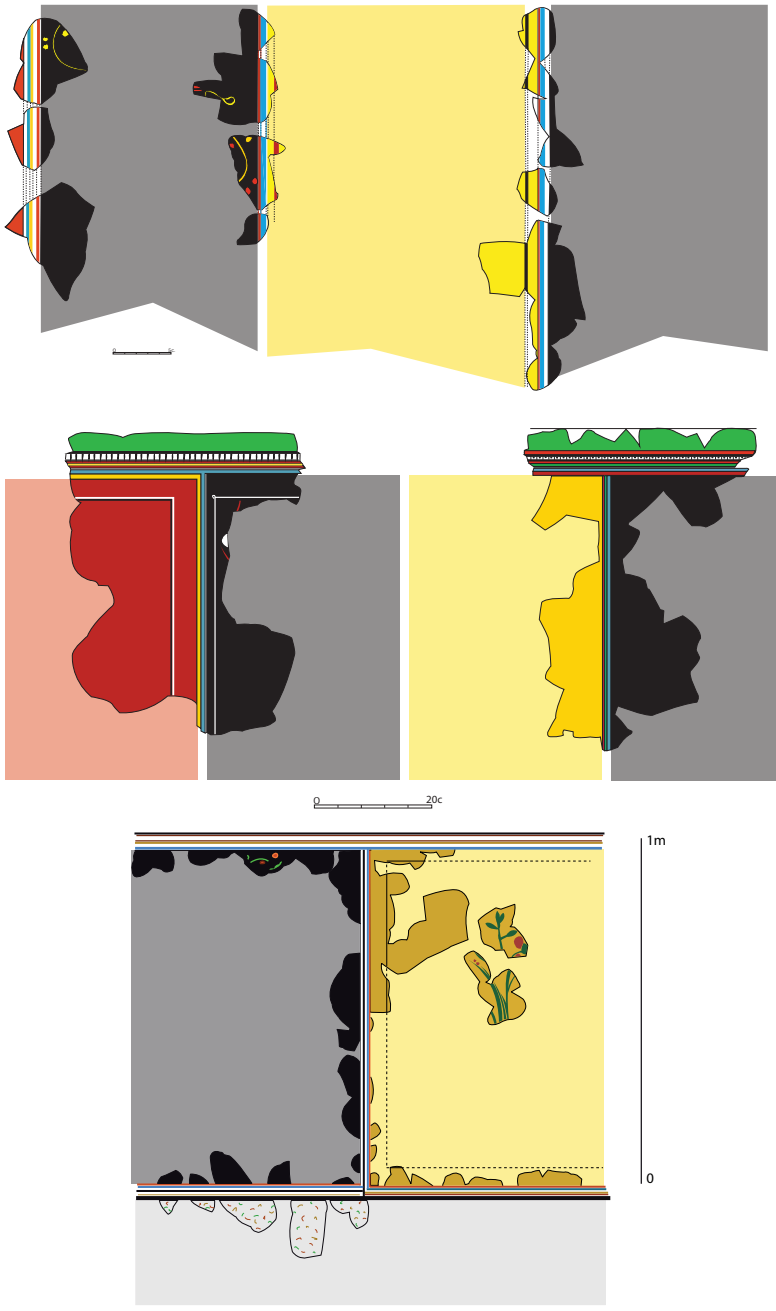
Durant la construcció de la seva fase alt-imperial, una més en la llarga seqüència d'ocupació del jaciment, es va alterar i enderrocar una part de l'edifici precedent. Amb aquestes obres es van desmantellar algunes habitacions decorades amb pintures de gran qualitat (i paviments d'*opus sectile* —vegeu *ut supra*—), i les restes del revestiment dels murs es van abocar a sota i al costat dels fonaments de la nova construcció, amb la finalitat d'omplir i anivellar alguna depressió preexistent i regularitzar el terreny. La quantitat de fragments d'arrebossat amb restes de pintura va permetre una reconstrucció força exacta de la decoració dels murs.

Com eren aquestes pintures d'època augustal que foren arrancades en la reforma del segle I? Dins de la modèstia d'un edifici que no coneixem del tot, però que considerem petit a partir dels vestigis conservats, es tracta d'una pintura de gran qualitat, tant per la composició, com pel tipus de pigment, molt elaborada i amb una àmplia paleta de colors. Cada pany de paret estava decorat amb grans quadres o panells de colors plans i variats, amb un petit motiu al·legòric a la part central d'alguns i, tot plegat, posat al damunt d'un sòcol d'altura difícilment determinable, però que calculem d'entre 60 i 90 cm (dos o tres peus). Aquest sòcol, amb fons blanc, estava esquitxat de gotes allargades de pintura verda, vermella, groga i, segurament, negra, en un intent d'imitar un jaspiat de marbres i altres pedres nobles.

Els grans panells, definits per línies verticals i horitzontals, presenten línies de diferents colors de manera alterna: negre, blanc, blau, vermell i groc (a les parts superiors). La superfície interior dels requadres era pintada de color negre, a l'esquerra, i groc, a la dreta, separats per un conjunt de línies verticals. El plafó amb fons groc era decorat a la part central amb un pom de flors, amb tiges i fulles verdes i flors vermelles.

S'han recuperat també fragments on apareixen tiges, llaços i cintes de color groc entremig de taques més o menys circulars de color vermell i groc. En qualsevol cas, fa l'efecte que és un motiu més complet que el ram de flors posat al centre d'un altre dels panells grocs ja descrits, en el sentit que, en aquest cas, sembla omplir tot l'espai. En aquestes composicions hi podem veure un reflex llunyà, una interpretació local i més senzilla del tercer estil de la pintura pompeiana, caracteritzada pels grans quadres que contenien escenes més o menys grans o elaborades a dins, a manera de quadres emmarcats i separats entre ells per rectangles, columnes més o menys estilitzades o franges verticals multicolors.

A la mateixa vil·la dels **Tolegassos** es va documentar un segon conjunt pictòric, en aquest cas, de mitjan segle III, que ens sembla especialment interessant sobretot per les tècniques aplicades que s'hi poden observar. L'element clau del conjunt és l'evidència arqueològica del repintat: en moltes



168. Tolegassos. Les *uillae* rurals també pintaven les estances d'aparat. Restitució de la pintura d'una de les habitacions de la fase augustal d'aquell edifici suburbà.

restes s'observen fases diferents, en el sentit que moltes vegades la darrera capa de pintura es desprenia i deixava veure, a sota, una capa anterior, diferent. El gruix de la base de revestiment dels murs que posteriorment es va pintar oscil·la entre els 3 i els 5 cm, superior al que solíem observar en els vestigis de la vil·la augustal. Damunt d'aquest revestiment, amb un simple acabat de calç de color blanc, s'hi van aplicar els pigments formant, en una ocasió, un ram de flors amb les tiges vermelles i les fulles verdes. És sobre aquesta capa de color blanc que, en un repintat posterior, s'hi va posar una segona capa de pintura d'un estil diferent, amb tota la superfície pintada, a base de requadres concèntrics sobre un fons original també blanc.

Per exemplificar un altre fenomen, és important parlar de la vil·la de **Can Ring**. En aquest exemple ens volem centrar en el pigment i no tant en la construcció o en els motius de la pintura. Els pigments de les pintures recuperades a les excavacions de **Can Ring** han estat analitzats químicament. El color vermell procedia del mol·lusc múrex, un cargol marí ben present a la Mediterrània del qual s'obtenia un excel·lent tint d'un to vermell intens que es feia servir, entre altres coses, per acolorir capes i vestits. D'aquest ús en la decoració pictòrica ja en parlava Vitruvi (*De architectura*, 7, 13), que recordava que era un color molt apreciat i car. Potser caldria pensar que una part important del color vermell que es feia servir en la pintura mural de l'època romana tindria aquesta procedència. En excavacions de jaciments mariners (**Roses**, **Empúries**, **Llafranc**, el **Collet de Sant Antoni**, el **Pla de Palol**, els **Ametllers**…) sovinteja la troballa d'aquest cargol marí.

En aquesta mateixa línia, poden destacar les anàlisis químiques fetes a restes de pigments de la vil·la del **Collet**. En aquest cas, la base no és vegetal, sinó que és mineral. S'ha descobert que el color groc es fa amb ocre groc, el vermell amb òxid de ferro i cinabri, el blau amb atzurita i el vermell fosc amb mini.

Un altre bon exemple de la construcció d'elements pictòrics és el cas de la vil·la del **Pla de l'Horta**. En la majoria de les cambres, ben datades de l'època alt-imperial, es conservava una capa de morter que cobria els sòcols dels murs, de diversos gruixos i de color blanquinós o gris. Però, aquí i allà, eren evidents els indicis de l'existència, en fases constructives determinades de l'edifici, de pintura mural al fresc de qualitat notable. Algunes estances han conservat un arrebossat blanc que constituïa una darrera capa del recobriment parietal que s'havia distribuït damunt d'una d'anterior. La part conservada permetia apreciar l'existència d'una banda inferior de pintura negra d'uns 0,50 m d'altura, damunt de la qual el mur era recobert de pintura d'un vermell pujat de to (roig pompeià). En altres estances es recuperaren, *in situ*, nombrosos fragments de

recobriment de paret de color vermell. Afegim-hi els indicis aportats per altres fragments abocats en els diversos nivells estratigràfics on hi ha presents plaques de color verd, groc o blau. En unes altres cambres, amb una cronologia una mica més moderna, es va descobrir una decoració figurada que consistia en la reproducció d'una tanca de fusta. Damunt d'aquesta capa, quan l'estança modificà la seva funció, se n'aplicà una altra, de gruixuda, de color gris i de poca qualitat que en bona part caigué durant l'abandonament definitiu del lloc. El **Pla de l'Horta** torna a exemplificar molt bé dos fenòmens: la construcció i la importància, sempre seguint uns patrons clars i similars, d'elements pictòrics i també les segones aplicacions de capes de pintura, de pintura al fresc o d'altres tècniques per, precisament, esborrar composicions antigues.

Un darrer exemple podria ser el cas de **Vilauba**. En aquest jaciment, a part de fragments de diversos colors, bandes i altres elements que ja hem explicat a través d'altres exemples, en destaca la troballa de restes de figuració en pintura. Concretament, uns personatges conservats molt parcialment. Un d'ells sosté una flauta de Pan a la mà esquerra i l'altre, un gaiato, un bastó corbat. Un cap amb corona de fulles probablement correspon al personatge que sosté la flauta, i es podrien identificar amb una representació de les estacions. El conjunt, sobri però molt ben elaborat, dotava l'estança d'una elegància innegable i era la mostra d'un gust refinat del propietari del *fundus*.

Altres establiments rurals del territori, com la *statio* de **Mas Gusó**, la vil·la dels **Ametllers** i d'altres han aportat restes de pintura mural de diversos colors, tipus i tècniques, però que no surten dels patrons exemplificats en aquest capítol.

En síntesi, el que cal retenir és que, fins i tot en el món rural d'una província romana, les *domus*, *uillae* o altres edificis presentaven decoracions pictòriques. Es canviaven regularment i s'efectuaven a través d'unes tècniques constructives que hem procurat sintetitzar en aquest text. En les grans estances d'aparat, amb un programa decoratiu elegant i més o menys complex, seguien, sempre, un esquema tripartit, amb un sòcol, una part central més gran i àmplia, amb les composicions més sofisticades, i la cornisa. El cel ras, quan n'hi havia, que tapava bigues i llates, també es pintava amb escenes complexes. A les habitacions més modestes, funcionals —la majoria—, una capa d'arrebossat de calç era suficient.

7. La fusta

És un element essencial en la construcció i en els acabats d'edificis de tota mena. S'usà arreu: bigues, mobles, màquines o estructures per a la mateixa construcció (grues), altres construccions provisionals o peribles (campaments militars…), etc.

Era un material relativament lleuger que solia ser més abundant en els pisos superiors de grans construccions. En alguns llocs on és abundant (*limes* del nord, *germanicum, danubianum*; *Britannia*, *Gallia Belgica, Aquitania*…) substituïa gairebé del tot els altres materials (encara avui dia en aquests països es fa servir moltes vegades fusta en lloc de pedra). Se'n feien parets, paviments, canals, camins, estructures de contenció…

Malauradament, es conserva malament; es podreix en ser matèria orgànica. Només en trobem en circumstàncies d'humitat o de sequedat determinades i molt inhabituals a casa nostra (per exemple, al jaciment lacustre d'època neolítica de la **Draga**, a Banyoles, excepcionalment), i és poc freqüent a la zona mediterrània, a causa d'un clima particular, en general, ni excessivament humit ni extremadament sec. No obstant això, es detecta a l'època romana en casos en què ha quedat amarada d'aigua pel fet de trobar-se al subsol de construccions com a pilones clavades profundament, amb la finalitat d'estabilitzar-lo i permetre aixecar, al seu damunt, uns fonaments sòlids per a grans edificis. Un cas excepcional i no massa lluny d'aquest territori, amb pilones de roure i alzina de fins a 5 m de llarg, el trobem en la fonamentació del circ d'Arles. Citem aquest exemple, a més, perquè constitueix un paral·lelisme perfecte per a una troballa pròxima, una mica més modesta, però amb la mateixa transcendència pel que fa al cas: la fonamentació de l'edifici central del conjunt termal del **Puig**

de Sant Grau que comentarem més endavant. En canvi, no s'han detectat restes de què, en aquesta zona, s'hagin conservat per culpa d'una sequera extrema. El clima no ho permet. Només en indrets com Egipte, Palestina, Síria i les zones amb temperatura i medi propis del desert, es troba regularment fusta ben conservada, amb mil·lennis d'antiguitat.

Quan s'ha preservat i l'hem pogut recuperar en l'excavació, esdevé una font interessantíssima, per exemple, per a les datacions dendrocronològiques, però també per conèixer els mètodes de treball i elaboració, o les eines emprades, ja que normalment deixen les seves marques, que l'ull de l'expert identifica i interpreta de manera adequada i precisa.

L'excavació de la fusta en jaciments on mínimament s'hagin conservat restes requereix una metodologia particular. Cal estar molt atent a la detecció de taques, perquè és possible que bigues i taulons hagin quedat sebollits a la terra i donin a la superfície de l'estrat una tonalitat diferent. Però normalment ni això veiem, perquè en una excavació terrestre no en queda res. Sí que podem deduir-ne la presència a partir d'altres elements, com per exemple, en nivells d'enderroc, claus de ferro que assenyalen la presència de l'embigat que sostenia la teulada.



169. Puig de Sant Grau. Posts de fusta clavats en la capa freàtica del subsòl de l'edifici termal de Caldes de Malavella, per sostenir la fonamentació.

Un altre element clau en la detecció d'estructures de fusta és la identificació en excavació arqueològica de forats per disposar pals o columnes. Si es té una mica de sort i certa experiència, es poden arribar a detectar aquests elements

negatius en l'estratigrafia d'un jaciment. És a partir d'aquests indicis que caldrà inferir la presència d'elements arquitectònics de fusta desapareguts. Un exemple molt clar ha estat la detecció, a través de forats de pal disposats de manera regular, d'un *granarium* a l'establiment rural anterior a la vil·la baix-republicana del **Collet**.

Utilització

Al nostre país, la fusta s'usà molt poc i, sobretot, com a element estructural complementari: *opus craticium*, molt difícil d'identificar a partir dels vestigis recuperats d'edificis (fonaments i sòcols de murs) i, a més a més, per a les cobertes (encavallades i embigat de fusta), encara que, per a sostres d'una certa envergadura, resulta molt més pràctic fer voltes d'obra. Igualment, però, aquestes cobertes necessiten una despesa important de fusta per a les cintres, i també per a les bastides que es muntaven per aixecar paret, com també, finalment, per a les obertures, portes i finestres.

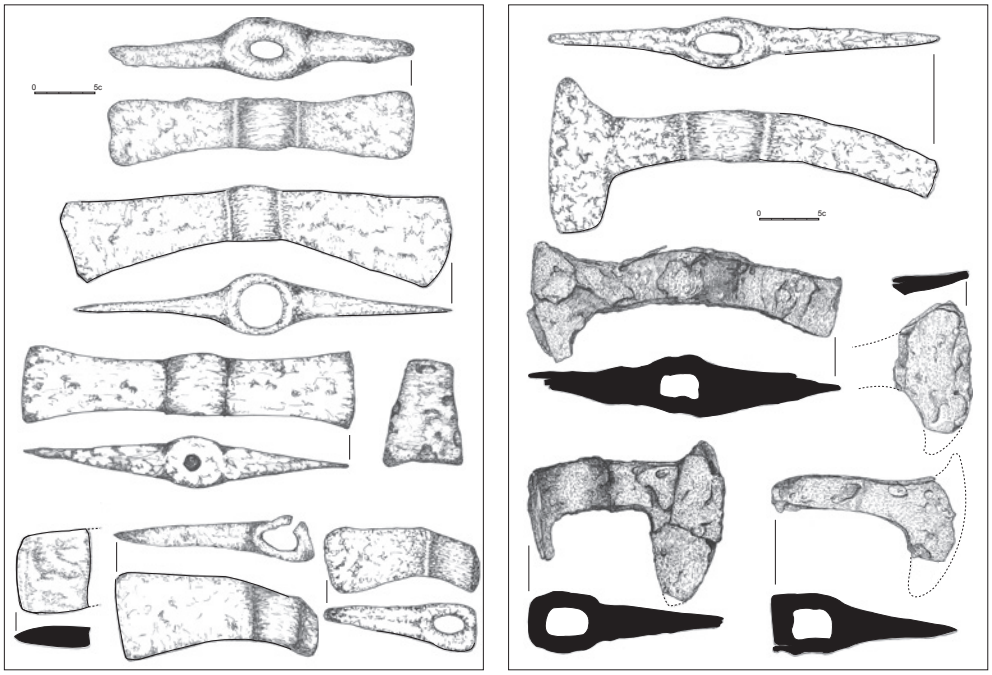
A les cobertes s'aprecia perquè es tracta de material més lleuger que la pedra i més resistent a les tensions i forces, més adaptable i flexible, tot i que també més feble i inflamable. Calia obtenir bigues d'una certa llargada i això obligava a fer servir sistemes més o menys complexos per lligar-les (amb dues bigues de 7 m es cobreix una llum de 10 m, per exemple). Se solien disposar aquestes carcasses que sostenien la teulada, en forma de triangle, per la seva qualitat isostàtica, resistent a les deformacions.

Si hi hagués un incendi, trobaríem les bigues caigudes i cremades (estrat de cendres amb aglomeracions puntuals), però de vegades ens ho indiquen els elements metàl·lics de la teulada (claus, grapes, agafadors per a falsos sostres o altres elements d'embelliment o de seguretat), els quals, documentats *in situ*, poden proporcionar molta informació.

Tanmateix, les mateixes característiques de la fusta i les condicions climàtiques d'aquestes contrades en fan molt difícil la seva conservació. Només circumstàncies estratigràfiques molt determinades aporten dades incontrovertibles que ajuden a fer-nos una bona idea del conjunt.

Una altra funció de la fusta que excepcionalment hem pogut documentar al territori, en aquest cas fent servir posts llargs i potents de roure, avet i altres arbres especials, era de, clavant-los en aiguamolls o dins d'aigua, permetre bastir-hi al damunt amb tota seguretat. Una troballa extraordinària va permetre

recuperar uns quants d'aquests posts que s'havien fet servir al conjunt termal del **Puig de Sant Grau** per assegurar la construcció del damunt, pel fet de trobar-se a poca fondària, en punts determinats, una potent capa freàtica. La datació arqueològica del conjunt, ferma, permet situar l'ús d'aquesta tècnica, que els romans utilitzaren a bastament arreu d'Europa, durant el principat de Claudi (41-54). Com passa sovint més al nord, hom feu servir fusta de roure.



170. A l'esquerra: Repertori de destrals d'època tardo-republicana i alt-imperial localitzades en jaciments gironins. A la dreta: Repertori de destrals d'època baix-imperial i de l'antiguitat tardana localitzades en jaciments gironins.

Maneres d'obtenir-la i treballar-la

Ens en podem fer una idea precisa recorrent al que sabem de la manera tradicional de fer-ho, vigent fins fa pocs decennis, a l'àrea mediterrània i, evidentment, als indicis, fonts, representacions en relleus i eines que ens han arribat fins als nostres dies, procedents de contextos arqueològics que abasten

els darrers anys del període ibèric i tota l'època romana, fins a l'antiguitat tardana. Tot aplegat, ja que el volum de material és considerable, encara que amb un ventall d'estris limitat i repetit a tots els jaciments del territori. La forma i disseny de les eines s'ha perpetuat fins als nostres dies, sense canvis significatius respecte als de l'època ibèrica i romana. I les maneres de fer de bosquetans i fusters tampoc serien desconegudes per a algú que hagués treballat a bosc o a la fusteria fins a mitjan segle xx i, pràcticament, fins als anys seixanta del segle passat.

El treball començava, doncs, a la forest, escollint els arbres més adequats en funció de l'ús que se'ls volia donar. Per a estructures de sosteniment de cobertes i embigats, en general fustes dures, preferiblement roure i alzina, abundants arreu del territori. Per a elements complementaris, com portes i finestres, mobles i similars, fusta menys dura, com el pi, el xiprer i qualsevol altre tipus de conífera. En funció del tipus d'arbre, variava l'eina que calia utilitzar: destrals robustes però de fulla estreta per abatre arbres de fusta dura, i destrals de fulla més ampla per a la resta. El repertori que ens ha arribat és notable i variat.

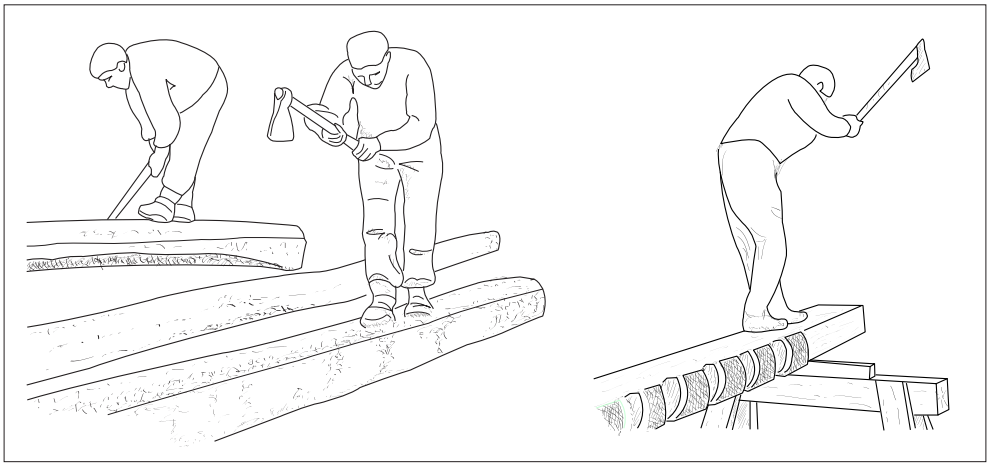


171. Mas Gusó (a l'esquerra) i Tolegassos (a la dreta). Blocs cilíndrics monolítics de pedra sorrenca amb encaix central utilitzats com a base d'una columna de fusta.

En aquest camp sí que disposem de material abundant i de primera qualitat, sortit d'excavacions en jaciments de la zona estudiada. Les destrals per a l'època tardorepublicana i alt-imperial solen ser de dos tipus: les més abundants són les que tenen dues fulles llargues i estretes, amb orifici central. És un tipus de destral dissenyat per tallar fustes dures. Les trobem en un context dels segles ii-i aC a **Mas Castell** i, a partir del començament de la nostra era, una mica arreu: al **Collet** o a **Mas Bou Negre**. També hem identificat un exemplar de *dolabra* típica al **Collet**, més tardana i d'ús polivalent, ja que per un costat

acaba en fulla de destral i per l'altre en pic pla. Vindria a ser l'antecedent de l'actual magall i va tenir una amplíssima difusió a tot l'Imperi, formant part de l'equipament estàndard de les legions.

El segon tipus que documentem a partir de l'època augustal és la destral d'una sola fulla, més ampla que la del model anterior i una mica més curta, molt adequada per tallar arbres de fusta menys dura. Els exemplars coneguts provenen dels **Tolegassos**, l'**Olivet d'en Pujol**, el **Pla de Palol** i **Can Bach**, tots amb cronologies que van de l'època augustal fins al segle III. No sabem si incloure en aquesta categoria les destrals del ***castellum*** i de **Puig Rom**, establiments d'època del domini visigòtic dels segles VII-VIII (680-720), que potser tenien una funció militar, sense excloure el seu ús per a altres feines quotidianes.



172. Dues maneres d'obtenir bigues de secció quadrada amb tall manual amb destral expressa.

Tallats els arbres, esporgats i escorçats, tocava donar-los-hi la forma requerida. Bigues de secció quadrada per sostenir la teulada o per construir columnes d'una sola peça, muntades sobre la base d'un bloc de pedra o de rajol. N'hi ha indicis clars a la porxada del pati interior de **Mas Gusó**, amb bases de columna d'obra (pedra i morter) o de blocs de pedra monolítica; bases circulars a les columnates dels porxos que miren a llevant en dos dels edificis de la vil·la dels **Tolegassos**, les unes construïdes amb pedra, restes de *tegulae* i morter, i les altres tallades en un bloc monolític de pedra sorrenca amb un encaix circular al centre per inserir-hi la base de la columna de fusta. També trobem bases de

lloses monolítiques sobre les quals es posaren els pilars de fusta que sostenien la coberta de les naus de treball a la bòbila d'**Ermedàs**, a la del **Collet Est** i a la de **Fenals**, la qual cosa permetia, d'una manera senzilla i eficaç, aixecar una columnata central que sostenia una teulada a dos vessants.

Puntualment, en determinades excavacions amb un registre estratigràfic ben conservat, s'han posat al descobert vestigis que informen amb gran claredat com es bastia la coberta d'edificis determinats en uns moments molt concrets. **Can Pons** és un perfecte exemple de manera de treballar en un context amb una sòlida tradició indígena gens afectada per les maneres de fer que arribaven d'Itàlia. L'embigat que sostenia el trespol de l'habitatge era de fusta de roure i d'alzina, damunt del qual es disposava una espessa capa de branques de bruc que sostenien la coberta de fang pastat amb palla. Molt més tard, a **Vilauba**, en un context de la segona meitat del segle III, quedà clar que el sector afectat per un ràpid incendi havia fet servir bigues de roure martinenc, de pi roig i, a vegades, d'avet, que procediria de llocs considerablement allunyats. Principalment, materials a l'abast i, puntualment, vinguts d'una certa distància.



173. Repertori d'aixes d'època ibèrica, romana i de l'antiguitat tardana localitzades en jaciments del territori.

Per obtenir bigues de secció quadrada, es podia fer de dues maneres: la més elaborada seria utilitzant una serra vertical com per tallar taulons (*ut infra*) i la més rudimentària, però molt fàcil, efectiva i usada també fins fa quatre dies en determinats països europeus, era donar-los forma amb una destral adequada (amb el tall ample i una mica girat en relació amb el mànec), desbastant i rebaixant cada lateral de punta a punta o bé, com a variant, tallant solcs verticals a la mateixa profunditat, a intervals regulars, i després desprendre les parts intermèdies amb un cop de destral, girar el tronc i repetir el procés a cada cara. Finalment, només calia polir la superfície amb una destral o una aixa.

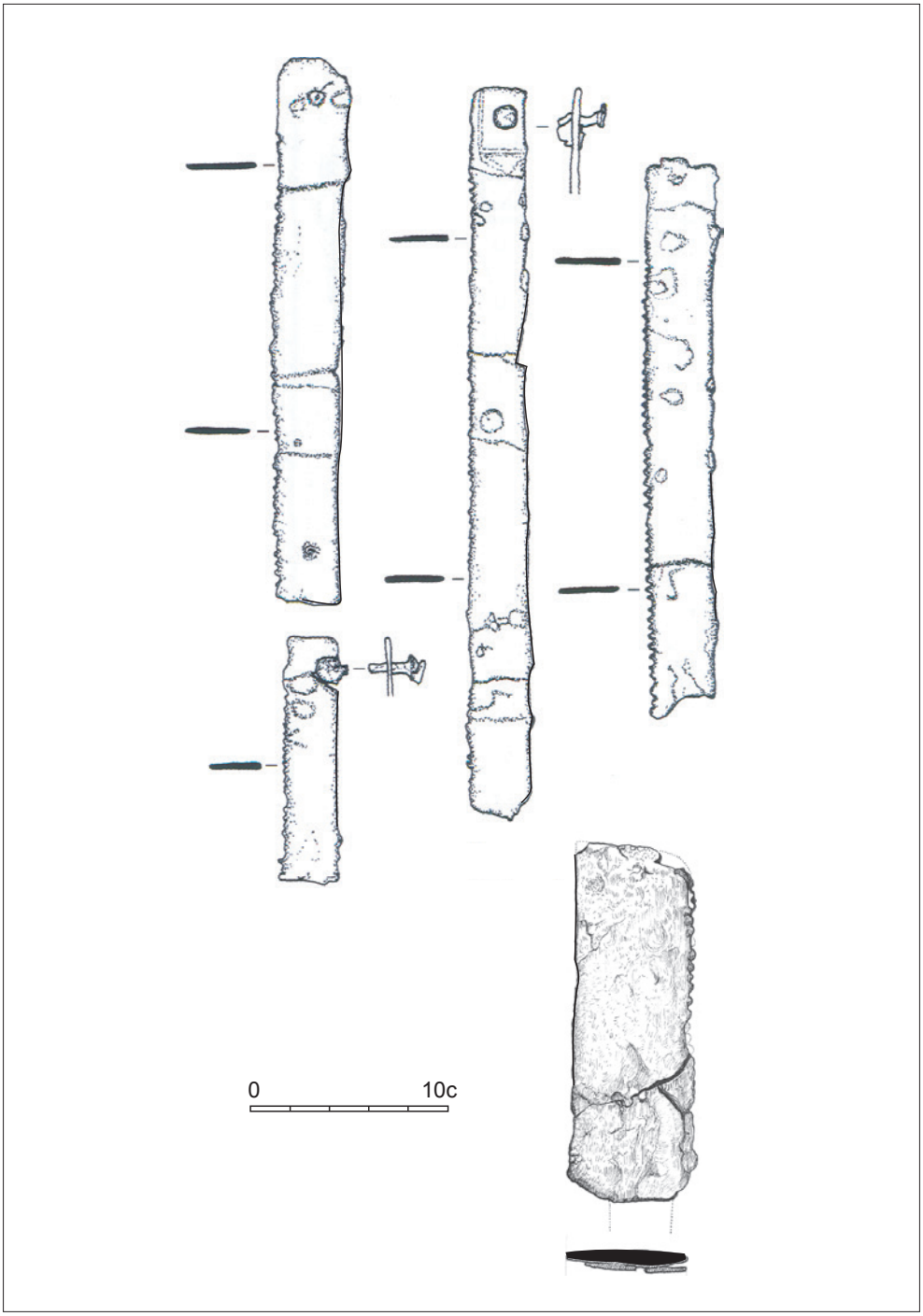


174. Camallera. En acció una gran serra de vaivé vertical, heretada del món romà



175. Imatge d'un serrador d'època romana.

El repertori d'aixes és tant o més extens que el de les destrals, amb cronologies inicials de l'ibèric tardà (segle II aC) i fins a l'època visigoda. Les més elaborades, amb una fixació al mànec força complexa, amb la fulla encastada a un travesser que és el que s'uneix al mànec, provenen del **Mas Castellar**, en un context de començament del segle II aC. Però, ja en l'època romana, trobem la forma clàssica d'aixa feta amb una sola peça de ferro, amb forat circular o rectangular per emmanegar-la, i la fulla robusta i lleugerament corbada. N'hi ha, una vegada més, al **Mas Castellar** (inici del segle II aC), a l'**Hort d'en Bach** (primera meitat del segle III) i a **Puig Rom** (580-720). El disseny no va canviar durant aquell període de quasi mil anys, i ha perdurat fins als nostres dies. És una forma pràctica i molt estesa a tot l'Imperi, i és la mateixa que veiem en els relleus funeraris de fusters i mestres d'obra de la Gàl·lia romana.



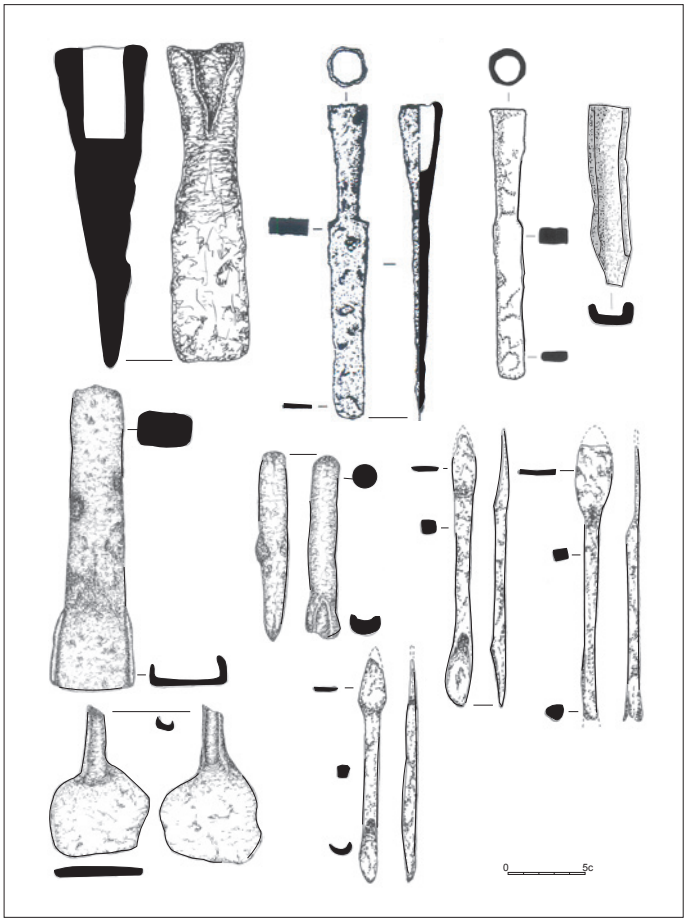
176. Conjunt de serres de Mas Castellar (Pontós), datat cap al 190 aC.

Si el que calia eren taulons, que tant podien servir per aixecar parets d'edificis auxiliars com per al terra de pisos superiors i terrabastalls que no requerien la despesa d'una volta de formigó, aleshores s'obtenien serrant els troncs més gruixuts amb una serra vertical. Col·locat el tronc ja escairat damunt d'una bastida o un cavallet format per dos troncs posats en creu, es començava a serrar per un extrem (i una vegada arribats a la meitat, es girava i es començava per l'altra), amb un operari a dalt i l'altre a baix, que feien anar una serra de quadre; el que a França en diuen *scieurs de long*, un ofici que es documenta a la iconografia de l'època romana com a mínim des del segle I.

Una pintura de Pompeia, de la Casa del Fuster, mostra aquests obrers serrant un tronc; el relleu del museu de Nancy, reproduït per Daremberg i Saglio, editors (1877-1919, fig. 6377), n'és el millor i més clar dels exemples, com també el de Florència. Els que trobem en imatges de començament del segle XX són idèntics. Una fotografia excepcional, d'entorn del 1900, del carrer Nou de Camallera (Alt Empordà), mostra aquesta activitat feta al mig del carrer, idèntica a imatges de la mateixa època preses en diferents indrets de França. Per tant, no canvià ni un pèl la tècnica ni les eines d'un país a l'altre, com tampoc canvien respecte a les que vèiem a l'època romana.

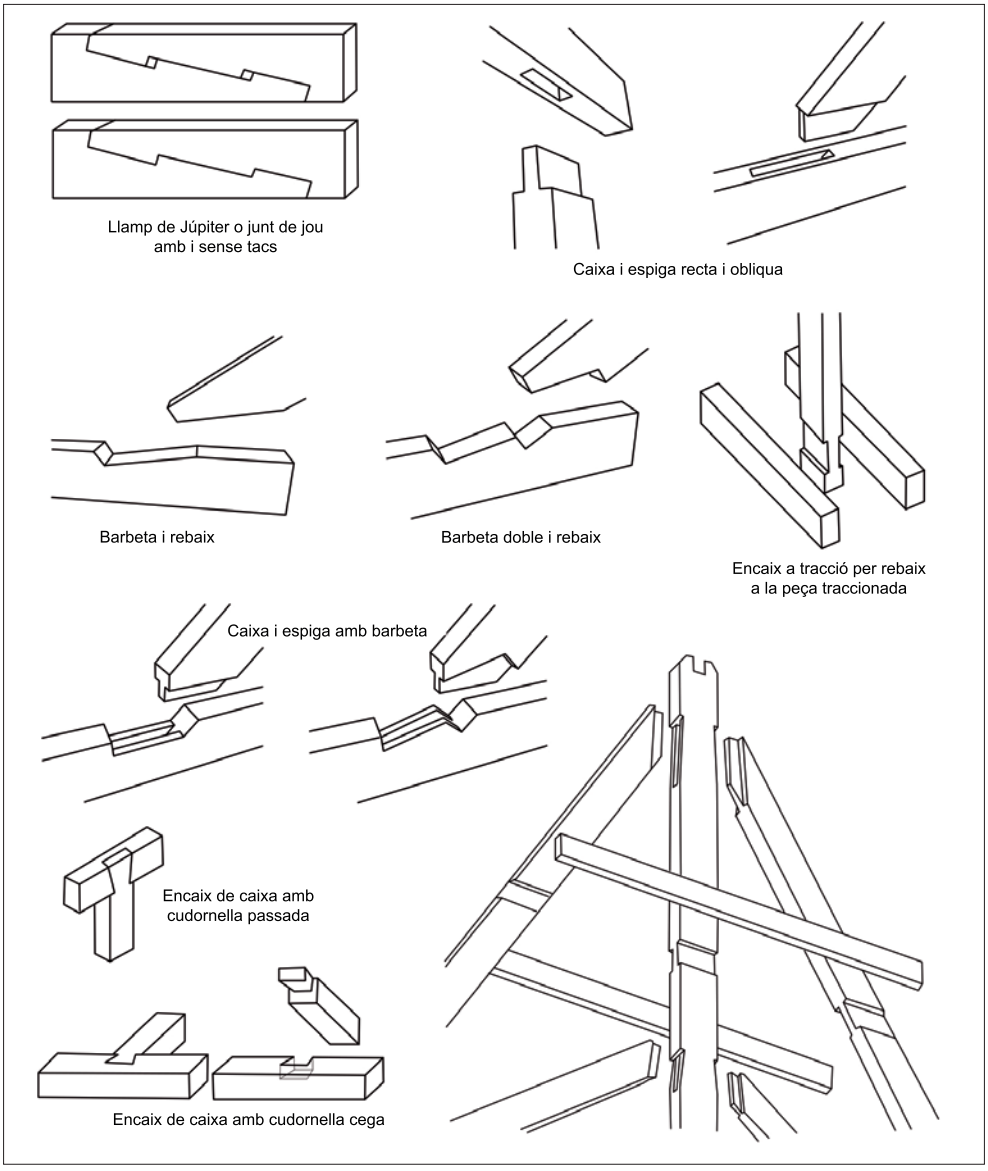
Una vegada obtinguts els taulons de la mida que convingués, es podien tornar a serrar per fer-ne de mides més petites. En aquest cas, es podia recórrer a una serra de mà o d'arc, com les que es van localitzar al **Mas Castellar**, en un context ibèric del voltant del 200-190 aC, i que constitueixen un objecte excepcional, tant per la seva antiguitat com per ser les úniques fulles de serra aparegudes en aquestes contrades.

Podem teoritzar sobre els acabats, el poliment i la manipulació de les peces de fusta fins a la seva col·locació a l'obra, però no disposem de vestigis materials ni troballes arqueològiques locals que avalin les nostres suposicions. Sabem com eren aquestes eines i de quina manera treballava el fuster a partir de dades foranes. En aquest sentit, els relleus funeraris de la Gàl·lia romana són excepcionals i constitueixen una molt bona font d'informació. En un món globalitzat com era el romà, ens permetem suposar que aquestes eines no eren diferents d'una regió a l'altra, i més tenint en compte que les poques que hem trobat al nord-est català són les mateixes, pel seu disseny, que les que veiem en relleus forans o les trobades en altres indrets de l'Imperi. El ribot, la barrina i el perforador d'arc, l'escaire, l'aixa i la destral, o el compàs representat a l'estela del carreter de Siracusa eren eines de disseny simple i universal. Un compàs gairebé idèntic es trobà a la vil·la dels **Tolegassos**.

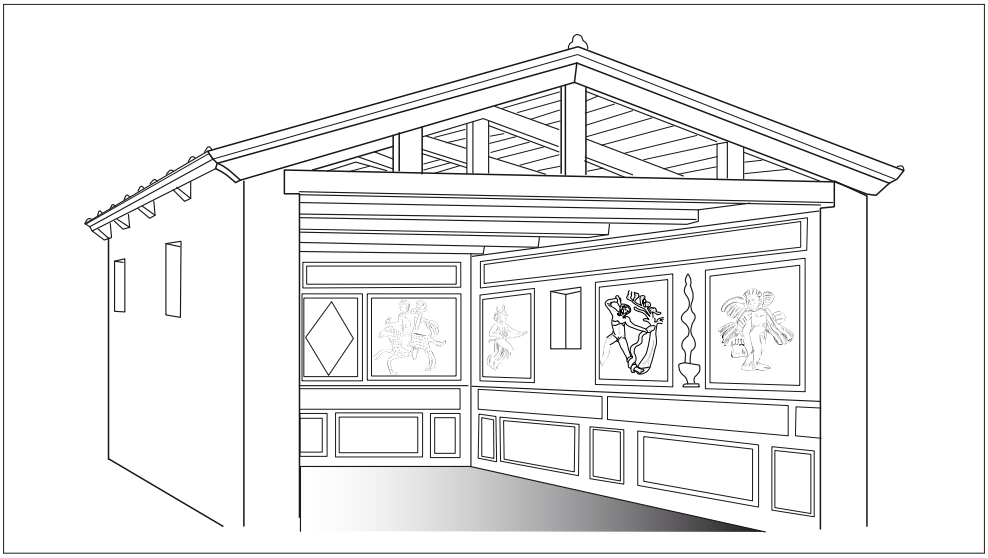


177. Repertori d'enformadors i barrines dels jaciments del territori.

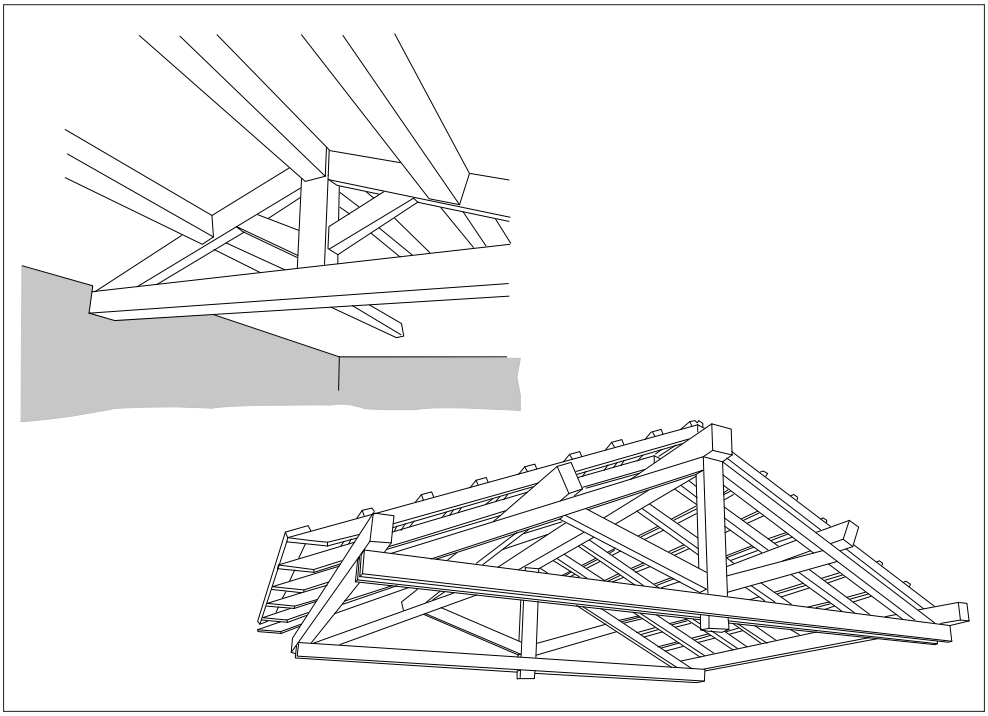
No obstant això, tampoc són desconegudes a casa nostra. Els nostres jaciments n'han proporcionat un repertori limitat, però prou explícit per confirmar que repetien un disseny estès a tot l'Imperi, amb peculiaritats locals, ja des de l'època baix-republicana. Els enformadors del **Mas Castell** i el **Mas Castellar** daten del segle II aC, mentre que un dels **Tolegassos** se situa en l'època d'August i un altre en la transició entre els segles II i III. Un gran enformador de fulla ampla (potser és una espàtula), del **Collet**, s'ha datat de cap als anys 25-50, mentre que les tres barrines del ***castellum*** són de la transició dels segles VII al VIII. Finalment, per a aquest període més recent, identifiquem com a mínim dues gúbies o enformadors a **Puig Rom**.



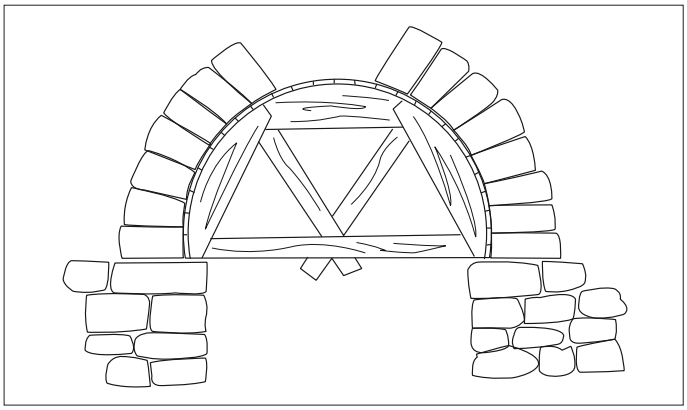
178. Principals tipus d'encaixos i unions en fusta utilitzats en els sistemes tradicionals de construcció d'estructures amb aquest material.



179. Estructura teòrica de l'embigat i suport de teulada en una construcció d'època romana.



180. Diverses solucions en la construcció de l'estructura de fusta de suport d'una teulada amb mètodes tradicionals.



181. Exemple de cintra de fusta per bastir arcs i voltes.



182. Pompeia. Porta d'una *domus* vista des de dins. De dues fulles, tancada i barrada i amb el pany ben visible. L'erupció del Vesuvi els agafà d'imprevist.

Pel que fa a la col·locació de bigues, taulons i llates travesseres per sostenir les teules, poca cosa més podem fer que teoritzar a partir del que han escrit altres investigadors, amb millor material i documentació per a les zones que han estudiat. L'encaix de les bigues principals al damunt de la paret, encastades a la mateixa obra (pedra amb morter, tàpia…), les immobilitzava i garantia la solidesa estructural. Els travessers, damunt dels quals es col·locaven les teules, anaven fixats amb claus de ferro de la mida adequada, reblats o vinclats per sota (i d'aquests en trobem habitualment a les excavacions), la qual cosa ens permet conèixer el gruix de les fustes que travessaven, entre 5 i 8 cm. Altres vegades, aquests claus sembla que haurien servit per clavar alguna de les teules a la fusta que tenien a sota, cosa que es feia de manera aleatòria amb algunes *tegulae*, a fi de fixar-les millor i impedir que les del seu entorn fessin cap moviment. La part recta, abans de vinclar l'extrem inferior, sol ser d'uns 5 cm, que correspon perfectament al gruix de la *tegula* i la fusta travessera de sota.

Sabem, també, que s'unien entre elles amb altres mètodes, no només amb claus, que es podien rovellar i trencar, sinó també amb metxes, encaixos, cua d'oreneta, espiga recta i obliqua, barbeta (simple o doble) i rebaix, combinació d'espiga i barbeta, etc. Són mètodes tradicionals que han arribat fins als nostres dies, amb variants locals que volten sempre sobre els mateixos sistemes bàsics.

De vegades, les circumstàncies favorables permeten identificar restes de mobles o elements de treball que han permès saber de quina fusta sortien. A **Can Pons** (*ut supra*) s'identificaren dos grans telers que havien estat realitzats amb fusta de pollancre que s'adaptava perfectament a les necessitats d'aquells ginys. Semblantment, a la cuina-rebost de **Vilauba**, destruïda a finals del segle III per un incendi fortuït, hi havia hagut una taula de treball obrada amb fusta de perera borda. També sabem que el mànec d'un tallant recuperat en aquell mateix conjunt era de boix.

A la necròpoli d'inhumació relacionada amb la vil·la del **Collet**, poguérem documentar l'existència de baiards i de taüts, en diverses sepultures, que proporcionaren prou vestigis per poder determinar de quina fusta es tractava. En un cas s'utilitzà pi (*Pinus sp*) i en els altres també pi d'una variant no determinada (*Coniferae*). Queda clar que no s'usà una fusta especial, sinó una que estava a l'abast, fàcil d'obtenir, que es trobava en els boscos immediats, en els contraforts de les Gavarres. Pel que havia de servir n'hi havia ben bé prou.

8. Metall

D'alguna manera, n'hem anat parlant i ho continuarem fent en els diferents apartats d'aquesta publicació, ja que són un complement indispensable en diferents tipus d'*opera* i materials. Deixant de banda el que es pot considerar estrictament eines (destrals, serres, escarpes, etc.), el metall fou utilitzat habitualment en la construcció. Ho hem vist per sobre en parlar de les estructures i embigats de fusta. En aquest sentit, les peces de ferro eren les que predominaven. Bàsicament com a claus i grapes o qualsevol altre element de fixació. Els trobem habitualment i molt sovint a l'excavació, de totes mides i diàmetres, la qual cosa dona una pista sobre els diferents usos als quals estaven destinats, al gruix de les peces de fusta que unien, la manera de fixar-les (dues de costat unides amb una grapa, l'una sobre l'altra amb un clau, etc.).

També es pot documentar sovint la seva presència de manera indirecta, però segura. No és rar trobar *tegulae*, senceres o fragmentades, amb orificis circulars fets després de la cuita. Són els forats on s'introduïa un clau per fixar la teula a la biga o a la travessa de fusta inferior. Normalment, algunes de les teules de la coberta, les situades en punts específics, anaven clavades al cairat, per garantir que les del seu voltant, fixades a la primera, no es moguessin del seu lloc, en quedar ben travades. No hi ha cap jaciment de l'època romana en el qual no s'hagi trobat alguna teula amb aquesta característica; fins i tot, en teules reutilitzades en sepultures senzilles.

Com és lògic, la utilització d'elements de ferro no es limitava a l'embigat. Altres estructures d'una casa podien tenir peces d'aquest metall: sòls de fusta, altells de pisos superiors, escales (tenim exemples de bases de caixes d'escala en les quals s'endevina l'escala de fusta i no s'obre) i clavats a la paret de tàpia per

sostenir millor l'arrebossat de morter que recobria i aïllava el mur de la humitat i servia de suport a una decoració més o menys elaborada.



183. Puig Rodon. Lingot de ferro massís, adquirit a l'exterior, per disposar, a la vil·la, d'aquesta matèria primera per reparacions puntuals i fabricació de claus, eines i altres peces.

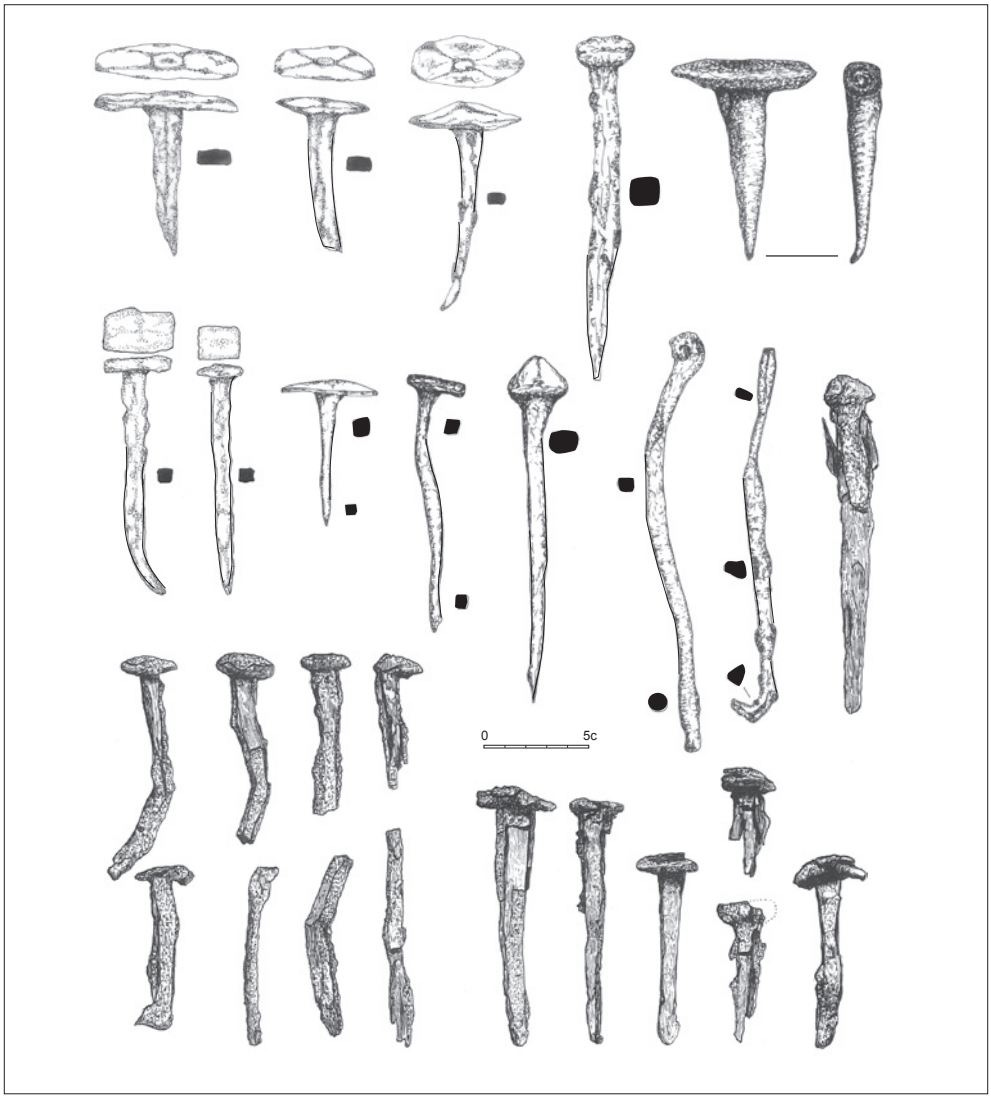
No és l'únic metall documentat en la construcció. El ferro s'oxida fàcilment i no és apte per a tot. No són rars, sinó força habituals, els elements de bronze, claus i petites peces que servien per fixar al mur un aplacat de lloses de marbre o qualsevol altra pedra de qualitat, sovint calcàries polides. De vegades, se'n veu el rastre a la mateixa placa, en forma d'òxid verdós que s'ha dipositat al lloc on hi havia hagut el clau de bronze.

Finalment, el plom. Un metall modest que servia per a quasi tot. Les cues d'oreneta que ajudaven a fixar dos blocs de pedra ben escairats en un parament d'*opus quadratum* s'han trobat, sovint, encara al seu lloc; altres vegades han desaparegut per sempre. S'han conservat com a falques que fixaven la barra de ferro vertical en un gran molí rotatori dels **Tolegassos**. No és un element constructiu, però formava part de les instal·lacions de treball de la vil·la, igual que les nombroses grapes de plom que van servir per apedaçar els grans *dolia* que trobem en qualsevol establiment agrícola d'aquestes comarques. I aquí la llista seria prou llarga i englobaria gairebé tots els excavats en extensió.

Recordem, també, l'ús continuat de tubs de plom per confegir conductes i canalitzacions per on fer circular l'aigua, que només s'han conservat de manera

extraordinària en haver estat objecte d'aprofitament immediatament després d'haver entrat en desús.

En el món funerari, hom fabricà, amb aquest metall, urnes cineràries (o, només, tapadores) i, a vegades, sarcòfags per encabir-hi inhumacions.



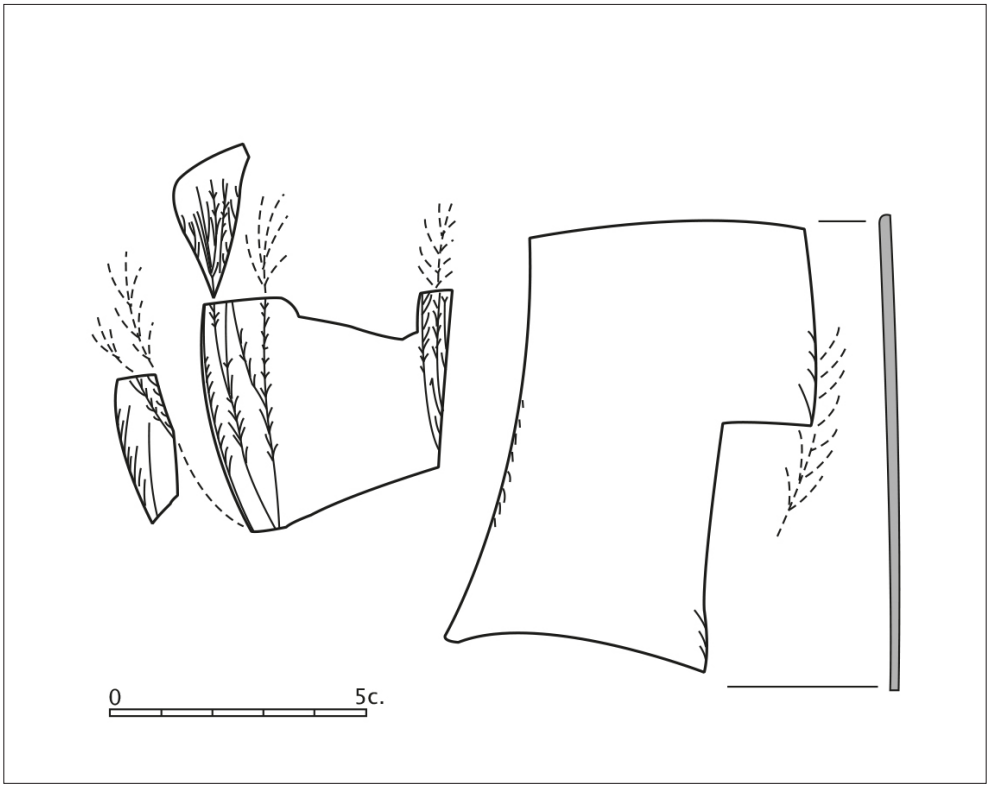
184. Composició a partir de diversos jaciments del territori ordenats des d'època republicana al segle VII, amb una mostra de claus usats preferentment en l'embigat dels sostres.



185. Mas Gusó. Claus de l'embigat de la *statio* (finals del segle III).

9. El vidre pla

L'aparició del vidre pla, costós, fràgil i més translúcid que transparent significà un canvi important a l'hora de poder cloure finestres sense perdre llum i, en canvi, protegir-se del fred, sobretot, i de la calor. Abans s'havien de fer servir plaques de *lapis specularis* o d'altres varietats d'alabastre que sense ser del tot transparents facilitaven una certa il·luminació a l'interior de les estances i, sobretot, protegien de la intempèrie; peces de pergamí que oferien una resposta semblant o simples cortines. Eren, tanmateix, solucions costoses, només a l'abast de determinades butxaques. El vidre pla, unit als marcs de les obertures amb plom o llistons de fusta, era enormement més efectiu, més simple i es podia fabricar un xic arreu. No penséssim pas, però, en una incorporació massiva, sinó lenta però continuada. Se n'han trobat fragments, de vegades de mida notable, a **Empúries**, al gran balneari del **Puig de Sant Grau**, a **Can Pau Birol**, al *cubiculum* A45 de l'edifici residencial de **Vilauba**, de la fase alt-imperial, justament al costat del mur on es devia obrir una finestra que els havia incorporat. Eren d'un interès considerable unes quantes mostres procedents dels **Tolegassos**, bellament i sorprenentment decorades.



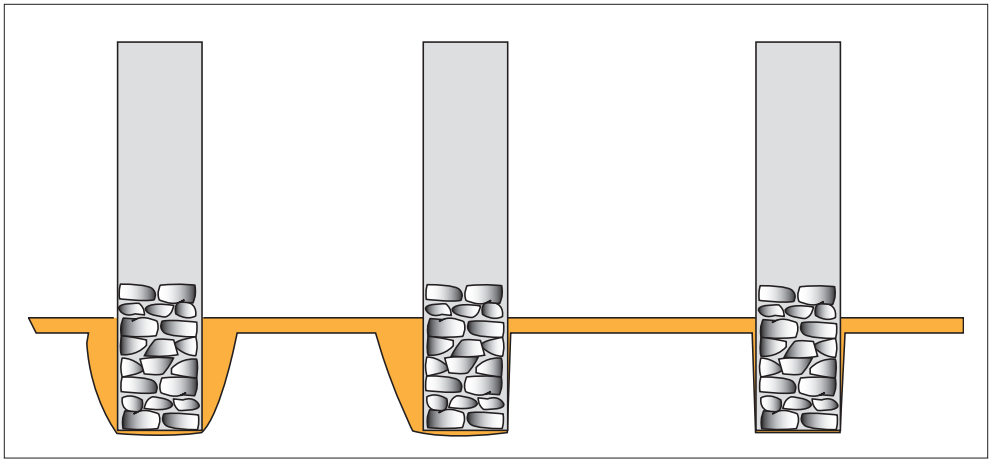
186. Tolegassos. Fragments de vidre pla decorat de la fase augustal.

10. Tècnica constructiva i estructura dels edificis

Fonaments

Una vegada concebut un edifici, pensat per ocupar un espai determinat, calia, primerament, obrar-ne els fonaments que, en construccions de l'època romana, cercaven sempre que era factible el sòl natural, la roca. Per fer-ho, calia obrir rases de fonamentació de la profunditat desitjada i d'amplada variable. En efecte, hi ha diverses possibilitats que convé tenir sempre presents si, en excavar un jaciment arqueològic, no volem contaminacions estratigràfiques que podrien conduir a una datació errònia del conjunt o a una interpretació incorrecta. En realitat, podríem resumir les trinxeres de fonamentació en tres grans grups: en primer lloc, la gran rasa atalussada o en V, una trinxera molt més ampla que el gruix del mur que es pretenia bastir, amb les parets laterals inclinades de fora cap a dins. A dins, s'hi podia treballar còmodament, sense dificultats. Quan l'obra arribava a l'altura del sòl damunt del qual se circulava, allò que corresponia a la fonamentació de l'edifici, la part de la rasa no ocupada pels fonaments acabats d'obrar, a un costat i a l'altre, s'omplia amb part de la mateixa terra extreta en la seva perforació. Si havia afectat estrats amb ocupació humana, les restes barrejades hi anaven a parar. En tractar-se de terra remenada, l'ompliment de la rasa mostra sempre una coloració diferent de la terra no tocada i un grau molt menor de duresa. S'ha

d'identificar i només la trobarem si la cerquem. Durant una excavació, cal estar a l'aguait a partir del moment de localitzar el paviment i, si hagués desaparegut, de la identificació de la banqueta de fonamentació o, directament, dels fonaments d'una obra. L'observarem tant per dins com per fora. La rasa s'ha de buidar completament i se n'han de separar les troballes.



187. Esquema constructiu de la gran majoria de murs d'època romana on es poden observar els tres tipus de rasa constructiva: rasa amb reble a banda i banda, rasa amb reble només a una banda i rasa a sac, on s'ajusta la fonamentació al tall realitzat.

Un segon tipus seria la trinxera amb una paret —la interior— recta i l'altra en talús de fora endins que és, també, la direcció de treball. En aquest cas, la cara interior dels fonaments serà menys acurada. Només podrem identificar-la per fora.

La tercera manera és aquella en la qual l'amplada de la rasa i del mur són coincidents. Els italians l'anomenen *a sacco.* No sol ser visible. Només és possible observar, amb sort, una línia d'un o dos dits, davant dels fonaments. En aquest cas, no ens ha de preocupar. En «no existir», no pot haver-hi contaminacions pernicioses.

Una altra possibilitat, ben present un xic arreu, és quan hom fonamentava un edifici nou sobre estructures anteriors ben ancorades. En aquest cas, no s'obrien rases i els nous murs es disposaven damunt dels més antics. Cal considerar que de vegades ho feien directament, sense canvis d'orientació. Els canvis tècnics, les diferències de parament i la superposició estratigràfica permeten identificar-los. En altres ocasions, les noves estructures adoptaven una planta diferent que, nogensmenys, es recolza en biaix sobre els murs anteriors. En aquests casos, la identificació és senzilla.





188 i 189. Empúries, Neàpolis. Diferents vistes de les rases de fonamentació de la torre occidental de la muralla meridional d'*Emporion*. Va caldre una enorme trinxera per poder treballar convenientment i col·locar els blocs ingents de la fonamentació. Observem, també, un canvi en el tipus de parament, el fundacional, amb blocs de pedra més petits, sense ordenar d'una part que no s'havia de veure, i la part superior, d'un imponent parament ciclopi perfectament disposat.

Un altre tipus de fonamentació poc comuna, però no desconeguda al territori, és l'aportació de terres per posteriorment efectuar les rases constructives. Un exemple molt clar d'aquest model constructiu el podem observar a la vil·la del **Collet**, on les estructures de la fase republicana foren enterrades en època imperial tot creant una plataforma sobre la qual bastir un nou edifici. En aquest cas, es poden detectar els estrats d'anivellació i les rases posteriors, moltes *a sacco*, que tallaven per disposar-hi la barreja de pedres i morter que serviria com a fonament dels murs.

La mida de les rases està en relació directa amb l'amplada dels murs. En general, hom cerca, sempre que sigui possible, la roca natural o un sòl estable.

A la **Ciutadella de Roses**, a l'Edifici A, que fou edificat pràcticament a sobre la platja, amb la capa freàtica a molt poca profunditat, fonaments i sòcols formen una unitat constructiva a base d'*opus incertum* abocat dins d'uns encofrats *ad hoc* amb una fondària notable i bastint llargues tirades lineals de murs als quals s'adossaven els perpendiculars.



190. Collet de Sant Antoni. En aquest altre exemple de rasa constructiva es pot observar com, en alguns casos, és molt més ajustada al mur que en d'altres.



191. Collet de Sant Antoni. Exemple de rasa de fonamentació. En aquest cas, la malleabilitat de la roca natural permet que es documenti a la perfecció la unitat estratigràfica negativa (la rasa) que va servir per a la construcció del mur. També s'observa la banqueta de fonamentació del mur.

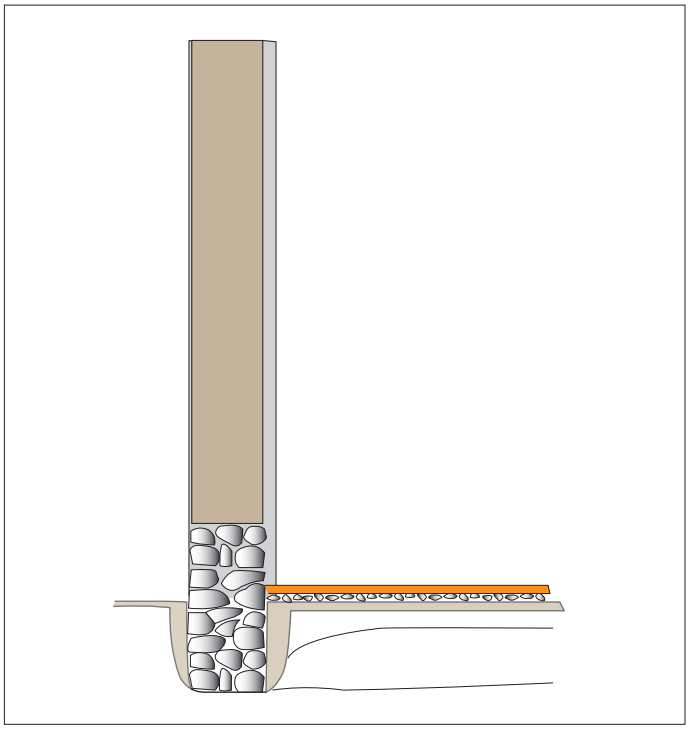
Estructura i murs

Tenim ben poques dades que permetin saber amb tota seguretat com eren obrats, en alçat, els murs de les diverses construccions públiques i, d'allò que coneixem millor, podem constatar la manera diferent de solucionar els problemes. Donem-hi un cop d'ull. Si ens fixem inicialment en les obres defensives urbanes, sovint, tant en contextos baix-republicans com més tardans, existiren muralles que s'alçaren, per sobre del fonament, amb pedra fins al cim (parament ciclopi, *opus siliceum, opus quadratum*…). A la muralla de la ciutat

d'**Empúries**, per damunt del carreuat de la construcció, coetània, continuava en *opus caementicium* i encara, més amunt, d'una manera diferent, que se'ns escapa. Altres exemples fan pensar amb bones bases amb una part alta obrada amb toves (***Gerunda*** fundacional).

Podríem suposar que els grans edificis cultuals d'aquest llarg període bastien les parets amb pedra, tal com podem veure en alguns dels templets que es construïren a un costat i a l'altre del temple principal del fòrum emporità. En molts casos, per culpa de l'aprofitament posterior de la pedra, és impossible confirmar-ho.

Altres vegades, com constatem en l'ambulacre occidental de la gran plaça cívica d'***Emporiae***, pel damunt d'un sòlid sòcol d'*opus vittatum* faixat a distàncies preestablertes per grans carreus de gres, que dibuixarien unes pilastres sòlides, el mur era obrat en tàpia fins a dalt de tot. El coronament del sòcol es preparava amb unes *tegulae* posades cap per avall que n'asseguraven i en facilitaven la construcció. També es poden observar els encaixos on es disposaven els posts perpendiculars al mur, que ajudaven a aguantar l'encofrat i la bastida. Cal suposar que un recobriment de calç, pintura i, potser, d'estucat uniformitzava i embellia el conjunt.



192. Esquema constructiu d'un edifici d'època romana on podem apreciar els diversos elements que s'han mencionat al llarg del llibre: una rasa de fonamentació on es basteixen el fonaments, per sobre el sòcol vist i, al damunt, la paret de tàpia. Un cop enllestit el sòl, d'*opus signinum* en aquest exemple, el mur es remolinava i, si convenia, es pintava.



193. Empúries, fòrum. El mur d'*opus uittatum* s'alça sobre un sòlid fonament irregular (no s'havia de veure). Damunt del sòcol, coronant la paret, una sèrie de *tegulae* amb la rebava cap avall, que preparaven una excel·lent plataforma per rebre la part superior del mur de tàpia. Fixem-nos com, entre tègula i tègula hi ha un espai pels posts perpendiculars de suport de la tapiera. Fixem-nos, també, que el mur de *uittatum* acabava a distàncies predeterminades amb uns grans carreus paral·lelograms de gres que donaven solidesa i consistència al conjunt, davant per davant dels quals a una distància fixa es col·locaven les columnes i el corresponent capitell, també de pedra sorrenca.

Per damunt de la fonamentació pròpiament dita es bastia allò que anomenen sòcol i que correspon a la part de mur obrada amb pedra i fang o amb pedra i morter (vegeu els diferents tipus d'*opera*) que, de fet, no és altra cosa que la continuació dels fonaments, però obrat amb més cura. Constitueixen la part inferior de la paret vista, per sobre de la banqueta de fonamentació o del sòl de la cambra. Sol tenir una altura variable entorn dels 0,50 m. Només de manera extraordinària, tota la paret era obra de pedra (i fang o morter) com es documenta en contextos constructius de segle VII a **Vilauba** i en algun edifici cultual (temples de ***Kerunta***, d'**Empúries** —zona del fòrum, sector meridional de la **Neàpolis**…—). Llevat d'aquests casos excepcionals, per damunt del sòcol, la paret es bastia de tàpia o, més rarament, de tova. En obres ben acabades, la part superior del sòcol era allisada i aplanada amb *tegulae*, que assegurava una recepció còmoda de la tàpia i un bon encaix per als posts perpendiculars que asseguraven els taulons de les tapieres, tal com es pot veure al **Pla de l'Horta** en

cambres de la *pars urbana* o als murs del fòrum emporità de l'època augustal (*ut supra*). Un cop enllestides, les parets, en arribar a l'altura desitjada (podia haver-hi un pis per sobre) i abans de posar el paviment (el darrer element construït), calia uniformitzar i embellir l'exterior dels murs, per dins i per fora, amb un recobriment d'*opus tectorium* o, molt més rarament, amb un aplacat de pedra de qualitat i, molt més rarament encara, amb mosaic parietal.



194. Empúries. Tempanell d'argila arrebossat amb calç, sense fonamentar que compartimentava una habitació més gran.



195. Empúries, criptopòrtic del fòrum. Compartimentació tardana de l'espai tot aprofitant el tambor inferior d'una columna desmuntada.



196. Ciutadella de Roses. Tram del mur nord del *caldarium* altimperial de l'Edifici A on s'aprecia perfectament la banqueta de fonamentació que separa la paret vista del fonament.



197. Pla de l'Horta. Habitació que donava al porticat de façana del gran edifici, a llevant, després de les reformes baix-imperials, amb el llindar de la porta de grans blocs de pedra calcària, amb els corresponents encaixos, els sòlids sòcols dels murs, interiorment arrebossats, el sòl d'*opus signinum* perforat per orificis circulars dins dels quals es disposaven gerres i receptacles de terrissa.

Entre els fonaments i la paret vista del sòcol és possible observar la banqueta de fonamentació que sol coincidir amb el punt d'unió de la paret i el paviment. De vegades, és molt visible i, en altres ocasions, d'una gran subtilitat.

No és gens rar, ans al contrari, que els fonaments tinguin un acabat més barroer que la paret vista. És ben raonable, atès que no s'havien de veure. En altres ocasions, es pot observar que els fonaments eren de més amplada que la paret vista, potser per donar més solidesa i estabilitat a l'edifici. Ho constatem, per exemple, en alguns sectors de les muralles carolíngies de Girona.

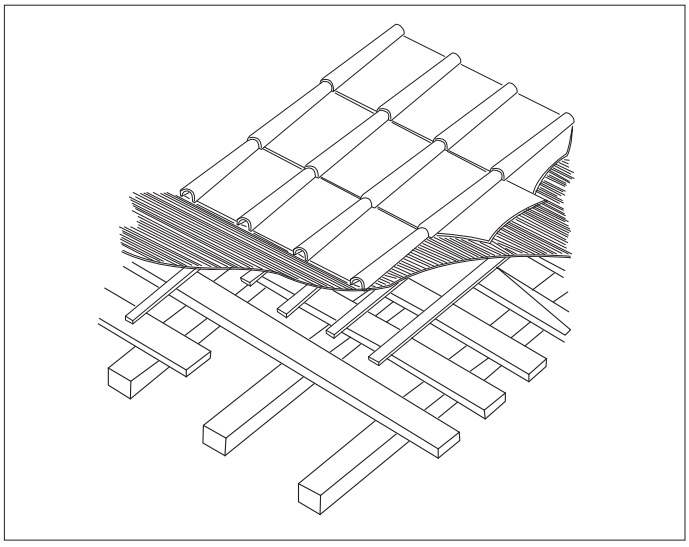
Cobertes i teulades

En general, la coberta es feia a base de bigues i llates de fusta i, per sobre, *tegulae* i *imbrices* disposats adequadament seguint la tradició mediterrània, grega i romana, amb l'ús molt puntual d'antefixes i acroteris. Aquestes cobertes es podien disposar a una o dues aigües depenent de les necessitats de cada construcció concreta. Era una excel·lent manera de cobrir un edifici, però amb un pes considerable i amb un cost relatiu que cal considerar. De tant en tant, es podien fixar algunes de les *tegulae* a les llates amb claus de ferro, a fi d'evitar

que llisquessin cap avall. Ho veiem en alguns fragments que han conservat el forat fet amb aquesta finalitat.[13]

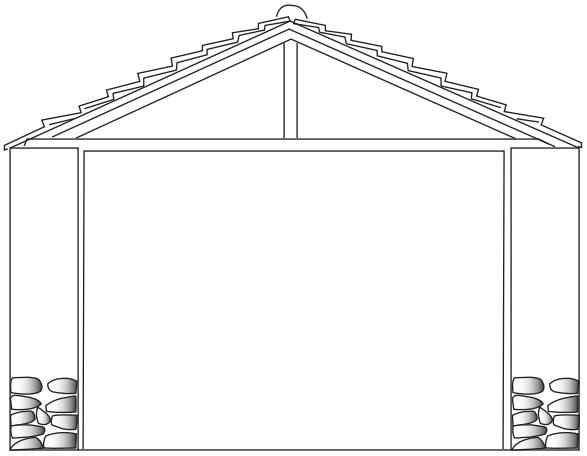
Les destruccions inesperades o els ràpids abandonaments proporcionen dades precises sobre aquestes qüestions. A les habitacions d'aparat i en altres estances de dignitat necessària, l'embigat devia quedar tapat per un cel ras de guix pintat. No és fàcil de localitzar en malmetre's de seguida amb la ruïna, sobtada o lenta, d'un edifici. Tanmateix, sovintegen els exemples especialment en els nombrosos jaciments arqueològics afectats per l'erupció del Vesuvi l'any 79 de l'era.

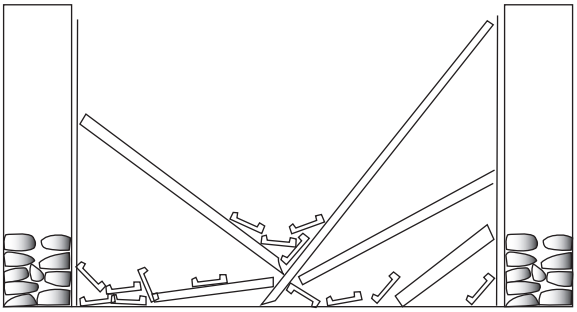
I, tanmateix, en el moment inicial d'aquesta història, als inicis de la conquesta, i en l'etapa final, a l'antiguitat tardana, trobem solucions molt més simples, menys costoses però també menys aparents. En construccions de tradició indígena, com **Can Pons**, el sostre de l'habitatge era obrat amb bigues i llates de fusta damunt de les quals s'aplicava una capa de fang pastat amb branquillons i palla que protegia perfectament. Calia, en aquest cas, estar a l'aguait i reparar periòdicament el trespol. Aquesta manera de fer es constata en les modestes construccions amb finalitats agrícoles que ocuparen aquest territori durant els segles VI d'ara endavant.

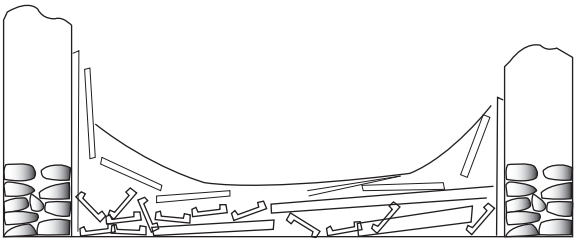


198. Esquema de funcionament d'una coberta d'un edifici romà. Per sobre les bigues s'hi documenta un entramat de palla o canyes sobre el qual es disposen posteriorment *tegulae* i *imbrices*.

13 La caiguda de teules devia ser un problema habitual. Juvenal, a la sàtira 3, parlant de les cases de Roma, diu: «Tot l'espai et separa de dalt les cases, d'on cau una teula i et colpeja el cap…» (*Sàtires*, 1961).







199. Exemple esquemàtic del procés de degradació d'una estança d'un edifici. En cedir les bigues, cau el sostre i, immediatament comença la degradació dels murs de terra (tova o tàpia).



200. Collet de Sant Antoni. En aquesta imatge podem apreciar la seqüència de l'esquema anterior documentada a nivell arqueològic. La teulada, de *tegulae* i *imbrices*, va caure directament sobre un paviment d'*opus signinum* (la rasa estreta i regular és el resultat d'una acció contemporània).



201. Collet de Sant Antoni. En aquest detall de la imatge anterior es pot apreciar com, per sota de l'*opus signinum*, s'observa el *rudus* de preparació.

11. Reflexió final

Un cop el lector hagi arribat a aquest capítol que clou el llibre haurà constatat la profundíssima incidència de la romanitat en un territori peninsular que, recordem-ho, fou el punt inicial del domini romà d'Ibèria. L'exemple que s'ha pres, el de l'antic territori de les *ciuitates* d'*Emporiae*, *Gerunda*, *Blandae* i *Aquae Calidae*, té com a element essencial una excel·lent documentació del seu passat romà en l'àmbit arqueològic. Aquest fet ens ha permès realitzar el recull que acabeu de llegir.

S'han pogut definir la gran majoria dels paraments romans apareguts a les obres dels clàssics com Vitruvi o Cató i també dels arqueòlegs i historiadors actuals. De la mateixa manera, també s'han explicat estructures productives, com els forns de calç o de ceràmica, i també s'ha pogut il·lustrar a través de diversos exemples en el món rural i en el món urbà.

Aquest territori, com en la majoria de les antigues províncies de l'occident mediterrani, és un exemple perfecte, pel que fa a cultura material, d'allò que hom emprava per viure: els mateixos *opera*, les mateixes decoracions, les mateixes respostes a determinades necessitats, sempre, però, amb determinades peculiaritats que atorguen personalitat a cada sector d'aquell immens imperi.

Apèndix primer

Quadres resum dels materials, *opera*
i tècniques de construcció.

Materials i tècniques de construcció

Argila	Morter	Paviments
Opus latericium (tovot) fang amb palla o altres desgreixants. Requereix un recobriment d'argila i/o morter per protegir-lo i sol aixecar-se sobre sòcol de pedra	***Mortarium*** (calç i sorra)	***Op. signinum*** llis (espais de treball) o decorat amb tessel·les blanques (llocs d'habitació, època tardo-republicana).
	Op. Caementicium (calç, pedruscall i a vegades sorra).	
Opus formaceum (tapial) Fang premsat dins un encofrat En el mon romà era freqüent barrejar-hi una mica de calç. Revestit amb capa de morter, arrebossat i pintat.	***Op. Signinum*** (calç i picadís de ceràmica o esporàdicament de pedra)	***Op. Tessellatum.*** Mosaic normal, amb tessel·les blanques i negres d'1 o 2 cm. Sobretot segles I-II dC. A partir del s. III sol ser polícrom.
Op. Testaceum (rajol cuit) Diferents denominacions segons origen i mides. · Grècia: Lidi, *tetradoron*, etc. · Roma: *Bessales*, *bipedales*, etc. Normalment arrebossat amb morter o amb un aplacat de marbre o similar (*crustae*)	***Op. Tectorium*** (placat de murs) · Morter (arrebossat i pintat). Treball de *pictores*, *dealbatores*, *parietarius*, *imaginarius* i *colorator.* (Diferents estils de pintura) · *Crustae* (plaques de marbre) · Mosaic	***Op. Vermiculatum.*** Mosaic tessel·les de 2 o 3 mm per a emblemes centre habitació (o parets) i retrats amb gran paleta de colors. Antecedents en el món hel·lenístic.
		Op. Sectile. Plaques de pedra de qualitat, colors diferents, motius geomètrics, retrats, objectes, etc.
		Preparació del paviment (nivells, de baix a dalt) · *Statumen* (còdols de mida regular i a vegades morter) · *Rudus* (morter, terrissa piconada, etc. · *Nucleus* (capa de morter d'entre 2 i 5 cm) · Segons els acabats: *tessellae, sectile*, etc.)

Gran carreu			
Siliceum		*Quadratum*	
Poligonal	**Ciclopi**	**Isòdom**	**Pseudo-isòdom**
Antecedents a la Hèl·lada des del s. XIV aC (Micenes). D'ús habitual des del s. VI aC (Delfos), amb variants.	Antecedents a la Hèl·lada des del s. XIV aC (Tirint). Fortificacions romanes tardo-republicanes (Empúries, Tarraco, etc.).	Blocs regulars de la mateixa mida	Blocs regulars de mides diferents
			(encoixinat)
			Antecedents a Grècia des del s. IV aC i a Itàlia des del s. III aC.
Usat pels etruscs des del s. VII aC, a la Baixa República, món ibèric, etc.	Encara utilitzat actualment en obres públiques i particulars		A partir del s. I dC es torna més regular per raons estètiques
4 tipus segons Lugli 1957: *La tecnica edilizia romana*			

Intermedi	
de finestreta	*Africanum*
Grans blocs regulars formen finestres i l'espai del mig s'omple amb blocs més petits	Clàssic d'espina central en forma de 'T' sobreposades.
escaquer	L'espai del mig es rebleix amb blocs més petits
Similar. Forats més petits corresponents a blocs, reblerts amb blocs més petits encara. Lucània i Etrúria s. IV-II aC	Usat al nord d'Àfrica del s. I aC, perdura fins als s. V-VI dC. Poca difusió a fora (dos exemples a Empúries)

Petit carreu		
Incertum	***quasi-reticulatum (pseudo-)***	***Reticulatum***
Petits blocs sense escairar i units amb morter. Recorda el *siliceum* de mida petita. Es documenta a Pompeia a finals del s. III aC. i desapareix al s. I.	Semblant. La forma dels blocs, d'origen volcànic, és regular i en el mur formen una retícula irregular. Usat a Campània des del s. II aC.	Apareix a Itàlia al s. II-I aC. Poc usat a fora. Formes quadrades tallades expressament posades sobre l'aresta. Interior en forma de falca o piràmide. Folre exterior de murs d'*Op. caementicium*. Solien anar arrebossats.

Altres tècniques		
Uittatum	***Certum***	***Spicatum***
Blocs petits, més llargs que alts, posats formant fileres. A vegades combinats amb filades de rajol (*op. mixtum*). Antecedents s. III aC, habitual a partir de l'Alt Imperi.	Assimilable al *uittatum*. Denominació de blocs quasi quadrats i no del tot escairats. Habitual a la Mediterrània occidental. Baixa República.	Blocs irregulars, força plans, col·locats formant una espina de peix o espiga. Origen incert, potser germànic, molt tardà, segle IV i més habitual a partir del segle VII fins al IX i X.
Mixtum		***Craticium***
Combinació de dos o més tipus d'*opus*, normalment pedra i rajol formant files horitzontals.		Paraments emmarcats amb bigues de fusta i emplenats amb pedra, tàpia, etc. (*pan de bois*). Exemples a Pompeia i Herculà. Ha perdurat a l'arquitectura domèstica europea fins ara.

Apèndix segon

Llistat de jaciments

Llistat de tots aquells jaciments marcats en el text en negreta, tot assenyalant-ne el municipi i la comarca, amb un brevíssim resum de contextualització i amb les referències bibliogràfiques més útils:

- **Ametllers, els**: vil·la central de la vall de *Turissa* (Tossa de Mar, la Selva). D'origen baix-republicà perdurà fins ben entrat el segle v, amb modestes ocupacions posteriors (Palahí i Nolla, 2010; Llinàs 2024, p. 190-193).
- **Arenes, les**: vestigis parcialment excavats d'una vil·la que es localitza al nord-oest de la Ciutadella de Roses (Alt Empordà) (Vieyra, 1994, p. 100-102; Burch et al., 2010, núm. 29, p. 216-217).
- **Besalú**: consultar ***Bisuldunum***.
- ***Bisuldunum***: important establiment de segon ordre, un *uicus* probablement, amb una ocupació significativa des de la baixa república que se situa al subsol del nucli antic de la vila de Besalú i capital, des del domini carolingi, d'un important comtat (Nolla, Palahí i Vivo, curadors, 2010, núm. 112, p. 284-288; Burch et al., 2013, núm. 87, p. 348-352; Nolla et al., 2016, núm. 89 a 94, p. 402-408).
- **Bosc de la Torre de Bac**: en aquesta finca, a Fornells de la Selva, s'excavaren set forns de calç datats per paleomagnetisme de l'època romana (Zabala i Sánchez, 2010, p. 293-297; Nolla et al., 2016, núm. 106, p. 418-419).
- **Cavorca 1**: vegeu **Casa dels Moros**.
- **Cavorca 2** o **Can Cavorca**: a Sant Julià del Llor i Bonmatí (la Selva), interessant monument funerari en forma d'*aedes* de vers el 200, que hauria estat en aquells anys el lloc d'enterrament dels propietaris (*in suo fundo*) de la vil·la de la Casa dels Moros (o Cavorca 1) (Augé, Casas i Nolla, 2020).
- **Cal Temple**: monument funerari alt-imperial d'*opus caementicium* d'Aiguaviva (Gironès) que cal posar en relació amb una vil·la situada molt a la vora i ben poc coneguda (Nolla i Casas, 2005, p. 227-229; Buscató, López i Nolla, 2013, p. 199-222).
- **Camí vell de la Creu d'Albons**: petit forn de ceràmica que dependria de la vil·la dels Tolegassos, a Viladamat (Nolla i Casas, 1984, núm. 121, p. 114, làm. LXXVII i IXCIV).
- **Camp de la Vinya Perduda**: establiment rural abandonat devers el canvi d'era (Cassà), conegut de manera insuficient (Llinàs, Merino i Vargas, 2002, p. 255-257).

- **Camp dels Grecs**: senzill forn de terrissa localitzat a Orriols (Bàscara) durant les obres de l'autopista AP-7, excavat, documentat i desaparegut (Nolla i Casas, 1984, núm. 7, p. 73).
- **Can Bach** o **Can Bach-Esteva**: vestigis, a Usall (Banyoles, al Pla de l'Estany), del que semblaria una notable vil·la romana molt poc coneguda (Casas et al., 2023, p. 43-44).
- **Can Guilana**: sector del *fundus* de la vil·la del Pla de l'Horta (Sarrià de Ter, Gironès) on es concentren vestigis notables de pedreres de gres explotades com a mínim des de finals del segle II aC (Nolla i Oliver, 2022, p. 469-478; Oliver, 2022).
- **Ca n'Isach**: interessant poblat neolític amb diverses cabanes conservades a Pau (Alt Empordà) (Tarrús, coordinador, 2017).
- **Can Lloverons**: bòbila menys coneguda del que voldríem, que formava part del *fundus* de la vil·la del **Pla de Palol** (Castell-Platja d'Aro, Baix Empordà) i que se situava no gaire lluny, cap al nord-oest (Nolla, ed., 2022, p. 40-46; Burch et al. 2013, núm. 41, p. 312-313).
- **Can Pau Birol**: vil·la suburbana situada al pla de Girona, cap al sud-oest de l'antic nucli urbà. D'origen baix-republicà és un jaciment menys conegut del que voldríem. La fase àulica de principis del segle IV, amb un conjunt extraordinari i compacte de sòls d'*opus tessellatum*, permet fer-se una lleugera idea de la seva importància. No gaire lluny, cap al nord-oest, s'ha assenyalat un cementiri (Palahí et al., 2019, p. 442-456; Casas et al., 2023, p. 50-67).
- **Can Pons**: establiment indígena d'Arbúcies (la Selva) d'època baix-republicana. Excavat completament i de forma exemplar, ha proporcionat dades d'un alt valor (Nolla, Palahí i Vivo, curadors, 2010, núm. 202, p. 349-353, làm. XVIII, 3).
- **Can Ring**: aquesta vil·la es localitza al nord-oest de Besalú (*Bisuldunum*), a la Garrotxa, a poca distància. D'origen baix-republicà hauria perdurat, amb diversos canvis i adaptacions, fins als darrers anys del segle III (Frigola, Tremoleda i Castanyer, 2021; Frigola, Tremoleda i Castanyer, 2022, p. 138-154).
- **Casa dels Moros** o **Cavorca 1**: parcialment excavat, aquest establiment rural de Sant Julià del Llor i Bonmatí (la Selva) d'origen baix-republicà, s'abandonà a mitjan o segona meitat del segle III. A ben poca distància cap a migdia s'alcen els vestigis d'un mausoleu que en dependria (**Cavorca 2**) (Augé, Casas i Nolla, 2020).
- **Castell de Falgars**: torre circular de guaita i de comunicacions baix-republicana, de planta circular, bastida a l'extrem oriental de la Mare

de Déu del Mont (Beuda) (Frigola i Pratdesaba, 2012, p. 291-295; Frigola, Pratdesaba i Madroñal, 2016, p. 40-57).

- **Castellet, el**: vestigis d'un imponent monument funerari, potser un cenotafi, que domina al paisatge del turó de les Corts, al sud-oest de les ruïnes emporitanes (Nolla et al., 2016, núm. 23, p. 309-311).
- ***Castellum***: fortalesa militar romana i visigoda que fou bastida sobre les ruïnes de l'antic *oppidum* de ****Kerunta*** (Sant Julià de Ramis, Gironès) (Burch et al., 2006; Nolla et al., 2022, p. 163-185).
- **Cavorca 1**: vegeu **Casa dels Moros**.
- **Ciutadella de Roses**: a l'interior de la gran fortalesa renaixentista —i més enllà— es localitzen les restes de l'antiga fundació grega, *Rhode*, de les ocupacions posteriors i de la vila medieval (Nieto, 1993; Puig i Martín, coordinadores, 2006; Bouzas, Casas i Nolla, 2025).
- **Clos Miquel**: forn de terrissa romà, excavat, preservat i visitable a Sant Miquel de Fluvià (Martín, 1979-1980, p. 97-105).
- **Clots de Sant Julià**: pedreres de gres de Forallac (Baix Empordà), a migdia de Peratallada i Canapost, en explotació des de l'ibèric antic fins a èpoques molt recents (Rocas, Roqué i Pallí, 2002, p. 17-86).
- **Clusa Alta, la**: imponent castell baix-imperial i tardoantic que controlava l'accés a la *Provincia Tarraconensis* pel costat de llevant de la via romana, al Vallespir, al poble de la Clusa (Nolla et al., 2016, p. 274-275).
- **Collet de Sant Antoni**: esplèndida «*villa a mare*» de Calonge i Sant Antoni (Baix Empordà). Ocupava un esperó rocós enlairat que penetrava dins del mar. D'origen baix-republicà, amb precedents immediats anteriors, perdurà fins al segle v (Bouzas et al., 2023, p. 165-186; Bouzas et al., 2026, p. 31-42).
- **Collet Est**: terrisseria i forn de calç que depengué de la vil·la del Collet. Es trobava uns quants metres més enllà, cap al nord-oest. Tres generacions després de l'abandonament de la bòbila, aquell sector esdevingué una de les necròpolis d'aquell establiment rural (Calonge i Sant Antoni, Baix Empordà) (Nolla et al., 2005, p. 11-103; Burch, Nolla i Tremoleda, 2015).
- **Corral d'en Pi**: imponent construcció de tipus ciclopi amb enormes carreus poligonals situada a l'àrea de la Clota, a l'Escala, que caldria posar en relació amb el funcionament dels ports subsidiaris d'Empúries durant la baixa república (Ripoll i Llongueras, 1974, p. 277-295; Nieto i Nolla, 1985, p. 265-293).
- **Corts, les**: en aquest espai que se situa al sud-oest de les ruïnes d'Empúries, relativament a la vora de les portes meridionals de la ciutat regular, albergà una important necròpolis baix-republicana (Almagro, 1953, p. 251-271).

- **Draga, la**: important poblat neolític bastit a la riba de l'estany de Banyoles (Bosch, Chinchilla i Tarrús, coordinadors, 2011).
- **Empúries**: important jaciment arqueològic a l'Escala. Fundació focea del segle VI aC, municipi romà, ciutat episcopal i capital comtal (Mar i Ruiz de Arbulo, 1993; Aquilué, editor, 2012; Tremoleda, 2026).
- **Ermedàs**: terrisseria sense, aparentment, cap dependència d'un establiment rural immediat, completament excavada (Cornellà del Terri, Pla de l'Estany). Produí material de construcció de tota mena, ceràmiques comunes, *terra sigillata* i algunes àmfores durant l'Alt Imperi (Tremoleda et al., 2018).
- **Estunes, les**: pedrera de travertí localitzada en la proximitat de l'estany de Banyoles (Nolla i Prat, 2019, p. 131-136).
- **Fenals**: terrisseria a tocar de la platja de Fenals, a Lloret de Mar, activa entre la segona meitat del segle I aC i les darreries del segle primer de l'era, que produí preferentment àmfores de vi (Buxó i Tremoleda, 2002).
- **Font del Vilar, la**: vil·la parcialment coneguda, disposada a sobre la plana empordanesa (Avinyonet de Puigventós, Alt Empordà). Amb un origen baix-republicà, fou abandonada a mitjan segle V. Alguns indicis prou ferms permeten localitzar una necròpolis uns quants metres a migdia (Casas et al., 1995; Castanyer i Tremoleda, 2007, p. 275-290).
- **Forn de l'Home Dret**: a Maià de Montcal (Pla de l'Estany), forn romà de terrissa (Burch et al., 2013, núm. 90, p. 354-355).
- ***Gerunda***: actualment, Girona. Nucli urbà d'una *ciuitas* fundada vers el 76 aC (Vivó, Palahí i Nolla, curadors, 2012; Nolla, Bouzas i Costa, 2023, p. 37-52).
- **Girona**: vegeu ***Gerunda***.
- **Hort d'en Bach**: a Maçanet de la Selva, en un context urbà, es localitzà i s'excavà un petit sector del que semblava un enorme edifici amb una llarga història ocupacional des de la baixa república fins avui mateix. De les fases anteriors a principis del segle V en sabem poques coses. A partir d'aquell moment, es bastí un conjunt nou, de planta en U, que, després de l'abandonament de la vil·la com a tal, continuà almenys parcialment ocupat. D'aquella fase es conserven en ús, en un potent edifici medieval, murs originals de més de 5 m d'altura (Llinàs et al., 2000).
- **Illa d'en Reixac**: *oppidum* indiget de notable extensió, bastit en una antiga illa davant del Puig de Sant Andreu, a Ullastret (Martín et al., directors, 1999).
- ***Kerunta**: *oppidum* indiget que ocupà una notable extensió al cim de la muntanya de Sant Julià de Ramis sobre el congost del Ter entre el segle VI i els primers decennis de l'I aC (Burch et al., 2001; Burch i Sagrera, 2009; Burch, Nolla i Sagrera, 2011).

- **Llafranc** (Palafrugell, Baix Empordà): a redós de la seva cala, s'han produït nombroses troballes de l'època romana des del segle II aC fins al V, amb vestigis de premses i magatzems de *dolia* relacionats amb l'obtenció de vi, una gran bòbila amb una llarga activitat i restes estructurals que han servit per proposar que degué ser una agrupació demogràfica secundària, un *uicus* o una entitat similar (Barti, Plana i Tremoleda, 2004; Garcia, Casas i Nolla, 2016, p. 231-244).
- **Mas Bou Negre** o **Ca n'Aliu**: establiment rural a redós de Peratallada (Forallac, Baix Empordà) que coneixem, només, puntualment. Tot fa pensar que s'hauria abandonat durant la segona meitat del segle III (Nolla i Casas, 1984, núm. 186, p. 139, làm. XLIII, 12 i 13).
- **Mas Carbotí**: establiment satèl·lit de la vil·la dels Ametllers dedicat a l'obtenció de vi en zones orogràficament complicades de la vall de Tossa (la Selva) (Burch et al., 2005).
- **Mas Castell**: important i poc conegut *oppidum* ibèric a sobre l'estany de Banyoles, a Porqueres (Pla de l'Estany). Tot fa pensar que hauria continuat existint fins al segle II-III. Més endavant, esdevingué un cementiri que s'organitzà entorn d'una església (Burch et al., 1999).
- **Mas Castellar**: *oppidum* indiget de Pontós, abandonat a l'inici del segle II aC (Pons et al., 2010).
- **Mas de Dalt**: notable vil·la romana de Canapost (Forallac, Baix Empordà) situada per sota i al voltant de la masia del mateix nom, coneguda només parcialment. Els Clots de Sant Julià, o almenys una part, formarien part del seu *fundus* (Nolla, 1987, p. 43-101; Nolla i Sagrera, 2002, p. 269-270; Burch et al., 2013, núm. 48, p. 318).
- **Mas Gusó**: *statio* militar romana de vigilància dels camins (en aquest cas, el sector septentrional del camí d'Empúries). Amb un origen de mitjan segle II aC acabà definint ben aviat una planta que, amb pocs afegitons, perdurà fins al seu abandonament pacífic en el tercer quart del segle III (Bellcaire, Baix Empordà) (Casas, Nolla i Soler, 2018; Soler, Nolla i Casas, 2020).
- **Monestir de Sant Feliu de Guíxols**: intensives excavacions han permès identificar un notable edifici de la segona meitat del segle IV, amb reformes importants abans del canvi d'era, amb diverses estances amb sòls de mosaic i amb una dependència exteriorment quadrada i interiorment octogonal, coberta amb volta de rajols, que generà una necròpolis i es troba en l'origen del cenobi carolingi del qual formaren part les torres del Corn i del Fum, i la Porta Ferrada (Vivo et al., 2012; Nolla i Palahí, 2019, p. 165-171).

- **Neàpolis**: primer eixample a terra ferma de la fundació inicial d'*Emporion* a Sant Martí d'Empúries. És un nom modern que li posà Puig i Cadafalch (Marzoli et al., 2022, p. 188-310).
- **Olivet d'en Pujol, l'**: enorme *cella uinaria* a cel obert de Viladamat (Alt Empordà), bastida just on s'inicien les primeres elevacions més enllà de la plana. Quedava closa per un mur de tanca i en un dels angles s'alçava una estança de servei. D'època baix-republicana s'abandonà a l'època augustal (Casas, 1989; Casas, Nolla i Soler, 2013, p. 263-296).
- **Panissars**: coll de poca altitud per on circulaven les vies romanes a la frontera entre la Gàl·lia i Hispània, a la Jonquera i al Pertús, on Pompeu Magne bastí un imponent trofeu commemoratiu el 71 aC (Castellví, Nolla i Rodà, editors, 2008).
- **Pla de l'Horta, el**: extensa vil·la suburbana de *Gerunda*, a Sarrià de Ter (Gironès). D'origen baix-republicà, la vil·la fou associada a finals del segle v als ocupants visigots (Costa et al., curadors, 2019; Costa, Vivó i Palahí 2022, p. 591-598).
- **Pla de Palol, el**: extensa vil·la romana a Platja d'Aro (Castell-Platja d'Aro, Baix Empordà) que coneixem parcialment. Posseí una terrisseria adjunta i estructures portuàries. S'abandonà molt a finals del segle v amb modestes pervivències posteriors (Nolla, ed., 2002; Bouzas, Burch i Nolla, 2021, p. 13-58).
- **Puig d'Àlia**: torre de guaita i de comunicacions baix-republicana (Amer, la Selva), quadrangular, amb un domini des de l'altura de la vall del Ter i dels seus afluents (Padrós i Amat, 2022, 33-52).
- **Puig de les Muralles**: jaciment en alçada, fortificat (*castrum* o *castellum*) de cronologia molt precisa entre molt al final del segle VI i el primer quart del segle VIII, al terme municipal de Roses (Palol, 2004; Soler, 2025, p. 28-43).
- **Puig de Sant Grau**: conjunt termal de l'antiga *Aquae Calidae* (Caldes de Malavella), bastit durant el principat de Claudi I (41-54) sobre vestigis tardorepublicans (Merino, Nolla i Santos, 1994; Llinàs i Nolla, 2011, p. 103-114).
- **Puig Rodon**: notable vil·la situada a Corçà (Baix Empordà), a redós del camí d'Empúries. Parcialment excavada amb una extensa cronologia i ocupant una extensió considerable (Casas, 1986, p. 11-77; Nolla i Casas, 1990, p. 193-218).
- **Puig Rom**: vegeu Puig de les Muralles.
- **Quintana, la**: vil·la romana de llarga durada, parcialment coneguda, que es localitza a Cervià de Ter (Gironès) a sota i a redós del cenobi de Santa

Maria, amb un notable edifici termal, ben conservat (Bouzas, Casas i Nolla, 2026).

- **Roses**: vegeu **Ciutadella de**…
- **Sant Aniol de Finestres**: a l'interior del temple parroquial es conserven les restes d'una antiga *aedes* baix-republicana amb un interessant mosaic d'*opus signinum* amb tessel·les blanques (Costa, 2016, p. 47-66; Costa, 2023, p. 90-109).
- **Sidillà**: poblat medieval amb notables precedents anteriors, colgat per la sorra a Sant Romà de les Arenes (Baix Empordà) (Ripoll i Tuset, 2024, p. 226-229).
- **Tolegassos, els**: vil·la suburbana d'*Emporiae* explorada completament. S'abandonà, després d'una extensa etapa de decadència al tercer quart del segle III (Viladamat, Alt Empordà) (Casas i Soler, 2003; Nolla, Casas i Soler, 2012).
- **Torratxa, la**: nom del monument funerari turriforme de Vilablareix (Gironès), que cal relacionar amb la vil·la de Sant Menna. Al seu costat, hi hagué dos altres mausoleus notables i una necròpolis (Nolla, Casas i Sagrera, 2005, p. 211-225; Palahí i Simon, 2012, p. 251-255).
- **Torre dels Moros**: Lloret de Mar (la Selva). Monument funerari turriforme (Nolla i Casas, 2005, p. 117-123).
- ***Uellosos***: castell carolingi bastit abans de la conquesta de Girona (785) damunt de l'acròpolis de l'*oppidum* indiget del Puig de Sant Andreu, a Ullastret (Canal et al., 2005, p. 5-54; Nolla et al., 2016, núm. 86, p. 396-399).
- **Vilauba**: a Camós (Pla de l'Estany). Vil·la explorada completament i que ha proporcionat dades de valor incalculable per conèixer el món rural d'aquest territori (Castanyer i Tremoleda, 1999).
- **Vinya Vella**: vegeu **Camp de la Vinya Perduda**.

Bibliografia

Fonts

Cato, M. P. (1927). *De agricultura* (S. Galmés, Ed. i trad.). Fundació Bernat Metge. (Col·lecció Bernat Metge, 26).

Iuuenalis, D. I. (1961). *Sàtires* (M. Balasch, Ed. i trad.). Fundació Bernat Metge. (Col·lecció Bernat Metge, 138).

Plinius Secundus, C. (1967-1968). *Naturalis historia* (C. Mayhoff, Ed.). B. G. Teubner.

Vitruvius Pollio, M. (1989). *D'arquitectura* (E. Artigas, E. Espinilla, G. Torres i E. Benedicto, Trads.; A. Castro, Coord.). Associació de Fabricants de Ciment de Catalunya.

Bibliografia genèrica

Adam, J.-P. (1984). *La construction romaine: Matériaux et techniques*. Picard. (Grands Manuels Picard).

Cuomo di Caprio, N. (1971-1972). Proposta di classificazione delle antiche fornaci per ceramica e laterizi nell'area italiana. *Sibrium*, *11*, p. 371-464.

Daremberg, C. i Saglio, E. (Eds.). (1877-1919). *Dictionnaire des antiquités grecques et romaines d'après les textes et les monuments*. Hachette.

Fullana, M. (1974). *Diccionari de l'art i dels oficis de la construcció*. Editorial Moll.

Ginouvès, R. i Martin, R. (Dirs.). (1985). *Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine. Tome I. Matériaux, techniques de construction, techniques et formes du décor*. École Française de Rome. (Collection de l'École Française de Rome, 84).

Ginouvès, R. i Martin, R. (Dirs.). (1992). *Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine. Tome II. Éléments constructifs: supports, couvertures, aménagements intérieurs*. École Française de Rome. (Collection de l'École Française de Rome, 84).

Giuliani, C. F. (1990). *L'edilizia nell'antichità*. La Nuova Italia Scientifica. (Studi Superiori NIS, 81).

Hellmann, M.-C. (2002). *L'architecture grecque. I. Les principes de la construction*. Picard. (Les Manuels d'Art et d'Archéologie Antiques).

Lugli, G. (1957). *La tecnica edilizia dei Romani*. Bardi.

Muñoz, O. (2016). *Tècniques constructives: Arquitectura tradicional*. Editorial Gavarres.

Bibliografia específica

Almagro, M. (1953). *Las necrópolis de Ampurias. Volumen I. Introducción y necrópolis griegas*. Diputación de Barcelona.

Aquilué, X., López, A., Castanyer, P., Santos, M., Tremoleda, J., Nolla, J. M., Koppel, E. M., Mayer, M., Ripollès, P. P., Pardo, J. i Oliveras, C. (2012). *Empúries. Municipium Emporiae* (X. Aquilué, Ed.). L'Erma di Bretschneider. (Ciudades romanas de Hispania, 6).

Augé, A., Casas, J. i Nolla, J. M. (2020). *Una vil·la romana a la Selva: Casa dels Moros o Cavorca I a Sant Julià del Llor-Bonmatí*. Laboratori d'Arqueologia i Prehistòria, Universitat de Girona. (Estudis Arqueològics, 13).

Barti, A. M., Plana, R. i Tremoleda, J. (2004). *Llafranc romà*. Ajuntament de Palafrugell. (Quaderns de Palafrugell, 13).

Bosch, À., Chinchilla, J. i Tarrús, J. (Coords.). (2011). *El poblat lacustre del neolític antic de la Draga: Excavacions 2000-2005*. Museu d'Arqueologia de Catalunya. (Monografies del CASC, 9).

Bouzas, M., Burch, J. i Nolla, J. M. (2021). Catàleg de monedes de la vil·la romana de Pla de Palol. *Estudis del Baix Empordà*, *40*, p. 13-58.

Bouzas, M., Burch, J., Moner, E., Salido, J. i Vivó, D. (2026). Granarium apoyado sobre postes procedente del establecimiento rural tardorrepublicano del Collet (Hispania Citerior). *Lucentum*, *44*, p. 31-42.

Bouzas, M., Burch, J., Prat, M. i Vivó, D. (2023). La villa romana del Collet (Calonge i Sant Antoni) y su fundus. Dins A. Martín, K. Vilacoba i J. Sáez (Eds.), *Conceptos, métodos y fuentes para el estudio de la antigüedad. Líneas de investigación actuales* (p. 165-186). Dykinson.

Bouzas, M., Casas, J. i Nolla, J. M. (2025). *Les àmfores de la Ciutadella de Roses: Alt Imperi, Baix Imperi i Antiguitat Tardana*. Càtedra Roses d'Arqueologia i Patrimoni Arqueològic. (Monografies de la Càtedra Roses d'Arqueologia i Patrimoni Arqueològic, 2).

Bouzas, M., Casas, J. i Nolla, J. M. (2026). *La vil·la romana de la Quintana (Cervià de Ter)*. Laboratori d'Arqueologia i Prehistòria, Universitat de Girona. (Estudis Arqueològics, 16).

Burch, J., Casas, J., Castanyer, P., Costa, A., Nolla, J. M., Palahí, L., Sagrera, J., Simon, J., Tremoleda, J., Varenna, A., Vivó, D. i Vivo, J. (2013). L'alt imperi al nord-est del *Conuentus Tarraconensis*: una visió de conjunt. *[Publicació no identificada]*, *41*, p. 312-313.

Burch, J., Casas, J., Costa, A., Nolla, J. M., Palahí, L., Rojas, A., Sagrera, J., Vivó, D., Vivo, J. i Simon, J. (2010). 29. Les Arenes o Vinya d'en Guerra. Dins J. M. Nolla, L. Palahí i J. Vivo (Eds.), *De l'oppidum a la ciuitas: La romanització inicial de la Indigècia* (p. 216-217). Universitat de Girona.

Burch, J., Garcia, G., Nolla, J. M., Palahí, L., Sagrera, J., Sureda, M., Vivó, D. i Miquel, I. (2006). *Excavacions arqueològiques a la muntanya de Sant Julià de Ramis. 2. El castellum*. Universitat de Girona.

Burch, J., Jiménez, F., Nolla, J. M. i Palahí, L. (2005). *El fundus de Turissa entre el segle I aC i l'I dC: Arqueologia de dos establiments rurals, Mas Carbotí i Ses Alzines*. Laboratori d'Arqueologia i Prehistòria, Universitat de Girona. (Estudis Arqueològics, 6).

Burch, J., Nolla, J. M. i Sagrera, J. (2011). *Excavacions arqueològiques a la muntanya de Sant Julià de Ramis. 4. Les defenses de l'oppidum de Kerunta*. Documenta Universitaria.

Burch, J., Nolla, J. M. i Tremoleda, J. (2015). *La alfarería romana del Collet Est (Calonge, Girona)*. BAR Publishing. (BAR International Series, 2770).

Burch, J., Nolla, J. M., Palahí, L., Amich, N. M., Canal, E., Casas, J., Castanyer, P., Sagrera, J., Sureda, M., Tremoleda, J., Vivó, D., Vivo,

J., Costa, A., Prat, M., Simon, J. i Varenna, A. (2016). *Baix imperi i antiguitat tardana al sector nord-oriental de la prouincia Tarraconensis: De l'adveniment de Dioclecià a la mort de Carlemany.* Documenta Universitaria.

Burch, J., Sagrera, J. (2009). *Excavacions arqueològiques a la muntanya de Sant Julià de Ramis. 3. Els sitjars*. Universitat de Girona.

Burch, J., Nolla, J. M., Sagrera, J., Vivó, D. i Sureda, M. (1999). *Els temples i els cementiris antics i altmedievals de mas Castell de Porqueres*. Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles. (Quaderns del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles, 20).

Burch, J., Nolla, J. M., Palahí, L., Sagrera, J., Sureda, M. i Vivó, D. (2001). *Excavacions arqueològiques a la muntanya de Sant Julià de Ramis. 1. El sector de l'antiga església parroquial*. Universitat de Girona.

Buscató, L., López, J. i Nolla, J. M. (2013). La descoberta de la torre sepulcral de Vilablareix. *Annals de l'Institut d'Estudis Gironins*, *54*, p. 199-222.

Buxó, R. i Tremoleda, J. (2002). *Platja de Fenals (Lloret de Mar, la Selva): Una indústria terrissera d'època romana a la Costa Brava*. Ajuntament de Lloret de Mar. (Col·lecció Es Frares, 5).

Canal, J., Canal, E., Nolla, J. M. i Sagrera, J. (2005). El *castellum Uellosos* del puig de Sant Andreu (Ullastret, Baix Empordà): vida i mort d'una fortificació carolíngia. *Estudis del Baix Empordà*, *24*, p. 5-54.

Casas Genover, J. (1989). *L'Olivet d'en Pujol i els Tolegassos: Dos establiments agrícoles d'època romana a Viladamat (campanyes de 1982 a 1988)*. Diputació de Girona. (Sèrie Monogràfica, 10).

Casas, J. (1986). Excavacions a la vil·la romana de Puig Rodon (Corçà). *Estudis sobre temes del Baix Empordà*, *5*, p. 11-77.

Casas, J., Castanyer, P., Nolla, J. M. i Tremoleda, J. (1995). *La vil·la romana de la Font del Vilar (Avinyonet de Puigventós, Alt Empordà)*. Laboratori d'Arqueologia i Prehistòria, Universitat de Girona. (Estudis Arqueològics, 2).

Casas, J., Nolla, J. M., Palahí, L. i Vivó, D. (2023). *Mosaics romans dels territoria de les ciuitates d'Emporiae, Gerunda, Aquae Calidae i Blandae*. Universitat de Girona. (Corpus instrumentorum, II).

Casas, J., Nolla, J. M. i Soler, V. (2013). L'Olivet d'en Pujol (Viladamat, Alt Empordà): anàlisi global d'un jaciment extraordinari. *Annals de l'Institut d'Estudis Gironins*, *54*, p. 263-296.

Casas, J., Nolla, J. M. i Soler, V. (2018). *La statio romana de Mas Gusó: Vigilancia y control del territorio de Ampurias, Hispania Citerior, desde el siglo II a.C. al siglo III d.C. Estructura, secuencia e interpretación*. BAR Publishing. (BAR International Series, 2890).

Casas, J. i Soler, V. (2003). *La villa de Tolegassos: Una explotación agrícola de época romana en el territorio de Ampurias*. BAR Publishing. (BAR International Series, 1101).

Castanyer, P. i Tremoleda, J. (1999). *La vil·la romana de Vilauba: Un exemple de l'ocupació i explotació romana del territori a la comarca del Pla de l'Estany*. Ajuntament de Banyoles.

Castanyer, P. i Tremoleda, J. (2007). El paisatge agrari de l'Empordà en temps dels romans: l'exemple de la vil·la de la Font del Vilar (Avinyonet de Puigventós). Dins *Actes del Congrés: El paisatge element vertebrador de la identitat empordanesa* (vol. 1, p. 275-290). Annals de l'Institut d'Estudis Empordanesos.

Castellví, G., Nolla, J. M. i Rodà, I. (Eds.). (2008). *Le trophée de Pompée dans les Pyrénées (71 avant J.-C.): Col de Panissars, Le Perthus, Pyrénées-Orientales (France) / La Jonquera, Haut Empordà (Espagne)*. CNRS Éditions. (58e supplément à Gallia).

Costa, A. (2016). Sant Aniol de Finestres i el culte a les aigües en època romana. *Annals del Patronat d'Estudis Històrics d'Olot i Comarca*, *27*, p. 47-66.

Costa, A. (2023). Las aguas y su culto en época romana. Ejemplos del ámbito rural en el noreste de la Península Ibérica. *Studies on the Rural World in the Roman Period*, *12*, p. 90-109.

Costa, A., Palahí, L., Nolla, J. M. i Vivó, D. (Eds.). (2019). *La vil·la romana del Pla de l'Horta (Sarrià de Ter) i el* suburbium *de* Gerunda *com a espai residencial i productiu*. Laboratori d'Arqueologia i Prehistòria, Universitat de Girona. (Sèrie Monogràfica, 29).

Costa, A., Vivó, D. i Palahí, L. (2022). La ocupación del suburbio de la antigua Gerunda: el caso de la villa romana del Pla de l'Horta (Sarrià de Ter, Girona). Dins P. Mateos, M. Olcina, A. Pizzo i T. G. Schattner (Eds.), *Small towns, una realidad urbana en la Hispania romana. Mytra, 10* (p. 591-598). Instituto de Arqueología de Mérida.

Frigola, J. i Pratdesaba, A. (2012). Les intervencions arqueològiques al castell de Falgars (Beuda, la Garrotxa): campanyes de 2010 i 2011. Dins *Onzenes Jornades d'Arqueologia de les Comarques de Girona* (p. 291-295). Departament de Cultura, Universitat de Girona, Museu d'Arqueologia de Catalunya.

Frigola, J., Pratdesaba, A. i Madroñal, A. (2016). El Castell de Falgars (Beuda, la Garrotxa): Roman Republican watchtower in north-east Hispania Citerior. *Journal of Conflict Archaeology*, *11*(1), p. 40-57.

Frigola, J., Tremoleda, J. i Castanyer, P. (2021). *La vil·la romana de Can Ring o dels Pompeu Saturió (Besalú): Les dades anteriors a l'excavació programada*.

Laboratori d'Arqueologia i Prehistòria, Universitat de Girona. (Estudis Arqueològics, 14).

Frigola, J., Tremoleda, J. i Castanyer, P. (2022). La vil·la romana dels Pompeu o Can Ring (Besalú, la Garrotxa): balanç de les primeres campanyes de recerca (2017-2020). *Tribuna d'Arqueologia 2022*, p. 138-154.

Garcia, A., Casas, J. i Nolla, J. M. (2016). La necròpolis romana de Llafranc (Palafrugell, Baix Empordà): darreres novetats. *Revista d'Arqueologia de Ponent*, *26*, p. 231-244.

Llinàs, J. (2024). Excavacions arqueològiques dels anys 2022 i 2023 a la vil·la romana dels Ametllers (Tossa de Mar, la Selva). Dins *Dissetenes Jornades d'Arqueologia de les Comarques de Girona* (p. 190-193). Departament de Cultura, Universitat de Girona, Museu d'Arqueologia de Catalunya.

Llinàs, J., Merino, J. i Vargas, A. (2002). Camp de la Vinya Perduda o Vinya Vella (Cassà de la Selva, el Gironès). Dins *Sisenes Jornades d'Arqueologia de les Comarques de Girona* (p. 255-257). Departament de Cultura, Universitat de Girona, Museu d'Arqueologia de Catalunya.

Llinàs, J., Montalbán, C., Ramírez, A. i Sureda, M. (2000). *L'Hort d'en Bach. Del segle II abans de Crist a l'any 2000*. Centro D'Estudis Selvatans. Consell Comarcal. (Estudis i Textos, 7).

Llinàs, J. i Nolla, J. M. (2011). Aigua Sagrada: el balneari del Puig de Sant Grau a *Aquae Calidae* (Caldes de Malavella, la Selva). Dins A. Costa, L. Palahí i D. Vivó (Eds.), *Aquae Sacrae: Agua y sacralidad en la Antigüedad. Actas de la Reunión Internacional, Girona, 12-13 de julio de 2011* (p. 103-114). Universitat de Girona.

Mar, R. i Ruiz de Arbulo, J. (1993). *Ampurias romana: Historia, arquitectura y arqueología*. Ausa Editorial.

Martín, A. (1979-1980). Dos forns antics de ceràmica: els d'Orriols i Sant Miquel de Fluvià. *Annals de l'Institut d'Estudis Gironins*, *25*(1), p. 97-105.

Martín, A., Buxó, R., López, J. B. i Mataró, M. (Dirs.). (1999). *Excavacions arqueològiques a l'Illa d'en Reixac (1987-1992)*. Museu d'Arqueologia de Catalunya. (Monografies d'Ullastret, 1).

Marzoli, D., Castanyer, P., Santos, M., Tremoleda, J., Brückner, H., Julià, R., Baños, D., Puig, A., Bouzas, M. i Hernández, E. (2022). Excavaciones arqueológicas en la ciudad griega de Emporion (2018-2021) y el proyecto Groundcheck: Ampurias future — learning from the past. Sea level development and climate change. From 5500 BC until AD 2100. [Informe preliminar]. *Madrider Mitteilungen*, *63*, p. 188-310.

Merino, J., Nolla, J. M. i Santos, M. (1994). *Aquae Calidae: Presència romana a la Selva*. Centre d'Estudis Selvatans. (Estudis i Textos, 3).

Nieto, F. J. (1993). *El edificio «A» de la Ciudadela de Roses: La terra sigillata africana*. Diputació de Girona. (Sèrie Monogràfica, 14).

Nieto, F. J. i Nolla, J. M. (1985). El yacimiento arqueológico submarino de Riells-la Clota y su relación con Ampurias. Dins *VI Congreso Internacional de Arqueología Submarina. Cartagena 1982* (p. 265-283). Ministerio de Educación Cultura y Deporte, Dirección General de Bellas Artes y de Conservación y Restauración de Bienes Culturales.

Nolla, J. M. (1987). La vil·la de Mas de Dalt (Canapost): noves dades. *Estudis sobre temes del Baix Empordà*, *6*, p. 43-101.

Nolla, J. M., Burch, J., Casas, J. i Sagrera, J. (2022). El *castellum* de Sant Julià de Ramis en el seu context: estat de la qüestió. *Butlletí Arqueològic*, *5*(46), p. 163-185.

Nolla, J. M., Bouzas, M. i Costa, A. (2023). La fundació de Gerunda: dades arqueològiques. Dins J. Burch, J. M. Nolla i J. Tremoleda (Eds.), *El gran canvi: Primeres fundacions urbanes al nord-est de la Hispania Citerior* (p. 37-52). Documenta Universitaria.

Nolla, J. M., (Ed.) (2002). *Pla de Palol, un establiment romà de primer ordre a Platja d'Aro*. Ajuntament de Castell-Platja d'Aro.

Nolla, J. M., Casas, J. i Sagrera, J. i Vivó, D. (2005). La Torratxa (Vilablareix, el Gironès). Dins J. M. Nolla, J. Casas i P. Santamaria (Eds.), *In suo fundo: Els cementiris rurals de les antigues ciuitats d'Emporiae, Gerundae i Aquae Calidae. Estudi General, 25* (p. 211-225). Universitat de Girona.

Nolla, J. M., Casas, J. i Soler, V. (2012). *Post mortem: La Vinya del Fuster: l'espai funerari de la uilla de Tolegassos (Viladamat, Alt Empordà)*. Universitat de Girona.

Nolla, J. M. i Casas, J. (1984). *Carta arqueològica de les comarques de Girona: El poblament d'època romana al nord-est de Catalunya*. Centre d'Investigacions Arqueològiques.

Nolla, J. M. i Casas, J. (1990). El material ceràmic d'importació de la vil·la romana de Puig Rodon (Corçà, Baix Empordà), d'època severiana a la Baixa Antiguitat. *Cypsela*, *8*, p. 193-218.

Nolla, J. M. i Casas, J. (2005a). La Torre dels Moros (Lloret de Mar, la Selva). Dins J. M. Nolla, J. Casas i P. Santamaria (Eds.), *In suo fundo: Els cementiris rurals de les antigues ciuitates d'Emporiae, Gerunda i Aquae Calidae. Estudi General, 25* (p. 117-123). Universitat de Girona.

Nolla, J. M. i Casas, J. (2005b). Cal Temple (Aiguaviva, el Gironès). Dins J. M. Nolla, J. Casas i P. Santamaria (Eds.), *In suo fundo: Els cementiris rurals de les antigues ciuitats d'Emporiae, Gerundae i Aquae Calidae. Estudi General, 25* (p. 227-229). Universitat de Girona.

Nolla, J. M. i Oliver, J. (2022). 6. Pedres i pedreres a Gerunda: algunes dades. Dins D. Gorostidi i A. Gutiérrez (Eds.), *Titvli-Imagines-Marmora: Materiales y prestigio en mármol. Homenaje a Isabel Rodà de Llanza* (p. 469-478). Consejo Superior de Investigaciones Científicas. (Anejos de Archivo Español de Arqueología, XCV).

Nolla, J. M. i Palahí, L. (2019). El possible cenotafi martirial de la Torre del Fum de Sant Feliu de Guíxols. Dins J. López Vilar (Ed.), *Tarraco Biennal: Actes. IV Congrés Internacional d'Arqueologia i Món Antic. VII Reunió d'Arqueologia Cristiana Hispànica. El cristianisme a l'antiguitat tardana: Noves perspectives. Tarragona, 21-24 de novembre de 2018* (p. 165-171). Universitat Rovira i Virgili, Publicacions URV : Institut d'Estudis Catalans.

Nolla, J. M., Palahí, L. i Vivo, J. (Eds.). (2010). *De l'oppidum a la ciuitas: La romanització inicial de la Indigècia*. Documenta Universitaria.

Nolla, J. M. i Prat, M. (2019). Sarcòfags monolítics tardoantics de l'antiga diòcesi de Gerunda. *Annals de l'Institut d'Estudis Gironins*, *60*, p. 115-138.

Nolla, J. M. i Sagrera, J. (1995). *Ciuitatis Impuritanae Coementeria: Les necròpolis tardanes de la Neàpolis*. Universitat de Girona. (Estudi General, 15).

Nolla, J. M. i Sagrera, J. (2002). Noves descobertes a la vil·la romana de Mas de Dalt (Canapost, Baix Empordà). Dins *Sisenes Jornades d'Arqueologia de les Comarques de Girona* (p. 269-270). Departament de Cultura, Universitat de Girona, Museu d'Arqueologia de Catalunya.

Nolla, J. M., Casas, J., Santamaria, P. i Oliart, C. (2005). La necròpoli oriental de la vil·la romana del Collet de Sant Antoni. Dins J. M. Nolla, J. Casas i P. Santamaria (Eds.), *In suo fundo: Els cementiris rurals de les antigues ciuitates d'Emporiae, Gerunda i Aquae Calidae. Estudi General, 25* (p. 11-103). Universitat de Girona.

Oliver Vert, J. (2022). *L'aprovisionament i ús de roques constructives i ornamentals a la ciutat de Girona des de la seva fundació fins a mitjan segle XI* [Tesi doctoral, Universitat Rovira i Virgili].

Padrós, C. i Amat, A. (2022). Les torres baix-republicanes al nord-est de Catalunya: el cas de Puig d'Àlia (Amer, la Selva). *Annals de l'Institut d'Estudis Gironins*, *63*, p. 33-52.

Palahí, L. i Nolla, J. M. (2010). *Felix Turissa: La vil·la romana dels Ametllers i el seu fundus (Tossa de Mar, la Selva)*. Institut Català d'Arqueologia Clàssica. (Documenta, 12).

Palahí, L. i Simon, J. (2012). La vil·la romana de Vilablareix i la seva necròpolis. Dins *Onzenes Jornades d'Arqueologia de les Comarques de Girona* (p. 251-255). Departament de Cultura, Universitat de Girona, Museu d'Arqueologia de Catalunya.

Palahí, L., Vivó, D., Lamuà, M. i Costa, A. (2019). La vil·la de Can Pau Birol. Dins A. Costa, L. Palahí, J. M. Nolla i D. Vivó (Eds.), *La vil·la romana del Pla de l'Horta (Sarrià de Ter) i el suburbium de Gerunda com a espai residencial i productiu* (p. 442-456). Laboratori d'Arqueologia i Prehistòria, Universitat de Girona. (Sèrie Monogràfica, 29).

Palol, P. de. (2004). *El castrum del Puig de les Muralles de Puig Rom (Roses, Alt Empordà)*. Diputació de Girona. (Sèrie Monogràfica, 22).

Pons, E., Asensio, D., Fuertes, M. i Bouso, M. (2010). El yacimiento del Mas Castellar de Pontós (Alt Empordà, Girona): un núcleo indígena en la órbita de la colonia focea de Emporion. Dins H. Tréziny (Ed.), *Grecs et indigènes de la Catalogne à la mer Noire: Actes des rencontres du programme européen Ramses (2006-2008)* (p. 105-118). Centre Camille Jullian. (Bibliothèque d'Archéologie Méditerranéenne et Africaine, 3).

Puig, A. M. i Martín, A. (Coords.). (2006). *La colònia grega de Rhode (Roses, Alt Empordà)*. Museu d'Arqueologia de Catalunya. (Sèrie Monogràfica, 23).

Ripoll, E. i Llongueras, M. (1974). El embarcadero romano de Riells en el ámbito ampuritano. Dins *Miscelánea arqueológica: XXV aniversario de los cursos internacionales de Prehistoria y Arqueología de Ampurias (1947-1971)* (vol. 2, p. 277-295). Diputació de Barcelona.

Ripoll, G. i Tuset, J. (2024). Sidillà/Sidilianum (Sant Llorenç de les Arenes, Foixà, Baix Empordà), el jaciment romà i medieval segellat per una duna al·luvial de finals del segle xi. Dins *Dissetenes Jornades d'Arqueologia de les Comarques de Girona* (p. 226-229). Documenta Universitaria, Departament de Cultura, Universitat de Girona, Museu d'Arqueologia de Catalunya.

Rocas, X., Roqué, C. i Pallí, L. (2002). Els Clots de Sant Julià (Forallac, Baix Empordà): anàlisi geoarqueològica. *Estudis del Baix Empordà*, *21*, p. 17-86.

Soler, M. (2025). Estudi dels materials arqueològics de les campanyes d'excavació dels anys 1946 i 1947 al *castrum* del Puig de les Muralles de Puig Rom. *Rodis. Journal of Medieval and Post-Medieval Archaeology*, *8*, p. 28-43.

Soler, V., Nolla, J. M. i Casas, J. (2020). *Un abocador del segle III a la statio romana de Mas Gusó, en el territorium d'Empúries*. Laboratori d'Arqueologia i Prehistòria, Universitat de Girona. (Estudis Arqueològics, 12).

Tarrús, J. (Coord.). (2017). *El poblat neolític de Ca n'Isach (Palau-saverdera, Alt Empordà): Les excavacions de 1987-1994 i 2001-2003*. Museu d'Arqueologia de Catalunya. (Sèrie Monogràfica, 27).

Tremoleda, J., Castanyer, P., Simon, J. i Ferrer, A. (2018). *La bòbila romana d'Ermedàs (Cornellà del Terri): Una indústria de producció ceràmica d'època romana al Pla de l'Estany*. Ajuntament de Cornellà del Terri.

Tremoleda, J., Santos, M., Castanyer, P. i Hernández, E. (2023). La fundació de la ciutat romana d'Empúries: noves dades. Dins J. Burch, J. M. Nolla i J. Tremoleda (Eds.), *El gran canvi: La fundació de les primeres ciutats romanes al nord-est de la Hispània Citerior* (p. 9-36). Documenta Universitaria.

Tura, J. (1991). Castell de Falgars, una torre romana a la Garrotxa. *Cypsela*, *9*, p. 111-119.

Vieyra, G. (1994). Excavacions arqueològiques a la vil·la romana de les Arenes (Roses, Alt Empordà). Dins *Segones Jornades d'Arqueologia de les Comarques de Girona* (p. 100-102). Departament de Cultura, Universitat de Girona, Museu d'Arqueologia de Catalunya.

Vivó, D., Palahí, L. i Nolla, J. M. (Eds.). (2012). *Parva Gerunda*. Ajuntament de Girona. (Col·lecció Història de Girona, 48).

Vivo, J., Palahí, L., Garcia, G. i Prados, A. (2012). *Del dominus a l'abat: La història de l'entorn del monestir de Sant Feliu de Guíxols. De l'època romana a la desamortització*. Universitat de Girona.

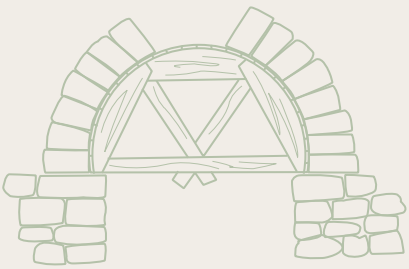
Zabala, M. i Sánchez, M. (2010). Els forns del bosc de la Torre de Bac (Fornells de la Selva, Gironès). Dins *Desenes Jornades d'Arqueologia de les Comarques de Girona* (p. 293-297). Departament de Cultura, Universitat de Girona, Museu d'Arqueologia de Catalunya.

Com es construïa en època romana? Quins materials s'utilitzaven, com es treballaven i quines tècniques permetien aixecar edificis, pavimentar-los, cobrir-los i decorar-los?

Aquest volum ofereix una aproximació exhaustiva a les pràctiques constructives del món romà a partir d'un territori especialment ric en testimonis arqueològics: el de les antigues *ciuitates* d'*Emporiae*, *Gerunda*, *Aquae Calidae* i *Blandae*. L'abundància i la qualitat dels jaciments conservats permeten resseguir materials, tècniques i maneres de fer que, amb les seves particularitats locals, formaven part d'una cultura constructiva compartida per bona part de l'occident de l'Imperi romà.

De la terra, la pedra i la ceràmica a la calç, la fusta, el metall o el vidre, l'obra examina els materials i els processos de construcció, els diferents tipus de murs i paraments, els paviments i revestiments, els acabats decoratius i els elements estructurals dels edificis.

Concebut sobretot com una eina per a estudiants, però també per a especialistes i per a qualsevol persona interessada en l'arqueologia i el món romà, el llibre combina l'explicació de les tècniques amb una documentació gràfica molt abundant —fotografies, dibuixos, esquemes i restitucions— que permet entendre no només què construïen els romans, sinó com ho feien.



Documenta Universitaria
@DocUniv
documentauniversitaria.com

Universitat de Girona

LABORATORI D'ARQUEOLOGIA I PREHISTÒRIA