

QUAD. PREH. ARQ. CAST. 28, 2010

L'exploració minera al Baix Priorat (Tarragona) en època romana: notes a propòsit del *plumbum nigrum oleastrense*

Núria Rafel*
Xosé-Lois Armada**

"Nigri generibus haec sunt nomine: louetanum, Caprariense, Oleastrense..."

Plini el Vell. *Naturalis Historia* XXXIV, 49, 164.

Resum

S'examinen les evidències d'exploració minera en època romana al Baix Priorat i la possibilitat d'identificació del plom d'aquesta conca amb el citat per Plini el Vell sota la denominació d'*oleastrense*. El repàs a l'evolució diacrònica de les explotacions des del segle VII anE fins a època baixmedieval dona fe de la importància històrica d'aquesta explotació i contribueix a apuntalar aquesta possible identificació amb el *plumbum nigrum oleastrense*.

Abstract

This paper examines the mining exploitation during the Roman period at the Baix Priorat (Tarragona, Spain) and explores the hypothetical identification of the lead from this area with those mentioned by Pliny under the name of *oleastrense*. The diachronical study of this exploitation from the 7th century BC to medieval times shows its relevance, supporting this location for the *plumbum nigrum oleastrense*

INTRODUCCIÓ

L'àrea que avui en dia correspon aproximadament als municipis del Molar, Bellmunt del Priorat i Falset, a la comarca del Priorat (Tarragona), constitueix una regió minera de primer ordre, que reuneix espècies minerals força diverses, si bé la més abundant i que ha tingut –com veurem– una explotació continuada des de la protohistòria fins la segona meitat del segle passat és la galena (Fig. 1).

De totes les espècies que hi ha documentades en aquesta conca (Mata, 1990, 128-150; Abella, Curto, Fabre, 2001; Rafel, Abella, Martínez-Elcacho, 2003; Abella, 2008), les que tenien un interès potencial en època prehistòrica i antiga eren els minerals de coure i de plom i la plata nativa i

els minerals de plata (argentita i clorargirita). Durant anys, la investigació ha manejat la hipòtesi que la plata d'aquesta àrea minera havia estat un dels motors causals del comerç fenici amb les terres catalanes de l'Ebre (Genera, 1982, 215; 1995, 76; Alaminos, Ojuel, Sanmartí *et alii*, 1991, 280; Rafel, 1993, 66; Aubet, 1993, 27; Castro, 1994, 149-154; Noguera, 1988, 27; Gracia, 2008, 52-53). No obstant això, en els darrers anys una línia de recerca continuada sobre la qüestió ha modificat aquesta hipòtesi. Des de l'any 2004 s'han tirat endavant dos projectes coordinats sobre la matèria (*Plata Prerromana en Catalunya*, HUM2004-04861-C03-00 i *Aprovechamiento de recursos de plomo y plata en el primer milenio aC: interacción*

* Universitat de Lleida, plaça Victor Siurana 1, 25003 Lleida. <nrafel@historia.udl.cat>

** Laboratorio de Patrimonio (LaPa). Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), San Roque 2, 15704 Santiago de Compostela. <lois.armada@iegps.csic.es>

comercial y cultural en el Mediterráneo Occidental, HUM2007-62725-C03-00, Ministerio de Educación y Ciencia) que han permès apreciar un panorama d'exploració i circulació del mineral i el metall d'una gran complexitat -per a sengles resums dels resultats d'aquest projectes, vegeu: (Rafel, Armada, Belarte *et alii*, 2008a; 2008b; 2010)-. A través d'aquests programes de recerca, hem pogut documentar, d'una banda, que en el segle VII i el primer quart del VI anE, la galena d'aquesta zona –que té un contingut en plata tan baix que no devia resultar rendible amb els mètodes de copel·lació antics– era explotada per a obtenir-ne plom i que en estat mineral, i potser també metàl·lic, era objecte d'intercanvi en el nord-est peninsular i, cosa que resulta més sorprenent, sembla que arribava al Sudoest de la península Ibèrica, sens dubte com a agent per a copel·lar els minerals de plata d'Andalusia occidental. A la vegada, però, el Baix Priorat rep mineral o metall de coure de Sierra Morena (Linares): així ho posen de manifest les anàlisis isotòpiques sobre diverses peces de bronze localitzades al poblat i a la necròpolis del Calvari del Molar. D'altra banda, la recerca realitzada fins ara sobre els escassos materials de plata catalans, no ha donat encara resultats concloents quant a

confirmar o no una explotació antiga de la plata de la zona, tot i que un parell de peces manufacturades amb aquest metall (un anell de la necròpolis de la muralla nord-est d'Empúries i una arracada del Coll del Moro de Serra d'Almos), ambdues datables en el segle VI anE, podrien apuntar en aquesta direcció. Recentment, s'ha pogut documentar presència de plata de l'Argentera en una emissió monetària, un denari de Kese (Montero, Pérez-Almoguera, Rafel, —).

Durant el període orientalitzant, a Andalusia occidental la plata es beneficia fonamentalment a partir de minerals de tipus jarosític que requereixen de l'addició de plom per tal de copel·lar-la (Blanco, Luzón, 1969; Nriagu, 1983, 119; Domergue, 1990, 56; Hunt, 2003; 2005). Alguns creuen que Plini el Vell (*Nat. Hist.* XXXIII, 31, 95) podria referir-se a aquest tipus de minerals quan descriu el mineral de plata, del qual diu que era de color roig i, a vegades, cendrós i puntualitza que no es podia beneficiar la plata sinó es combinava amb plom o galena:

“...terra est alias rubra, alias cineracea. Excoqui non potest, nisi cum plumbo nigro aut cum uena plumbi -galenam uocant-...”

“Le minerai est tantôt rouge, tantôt cendré. On ne peut le réduire qu'en y ajoutant du plomb

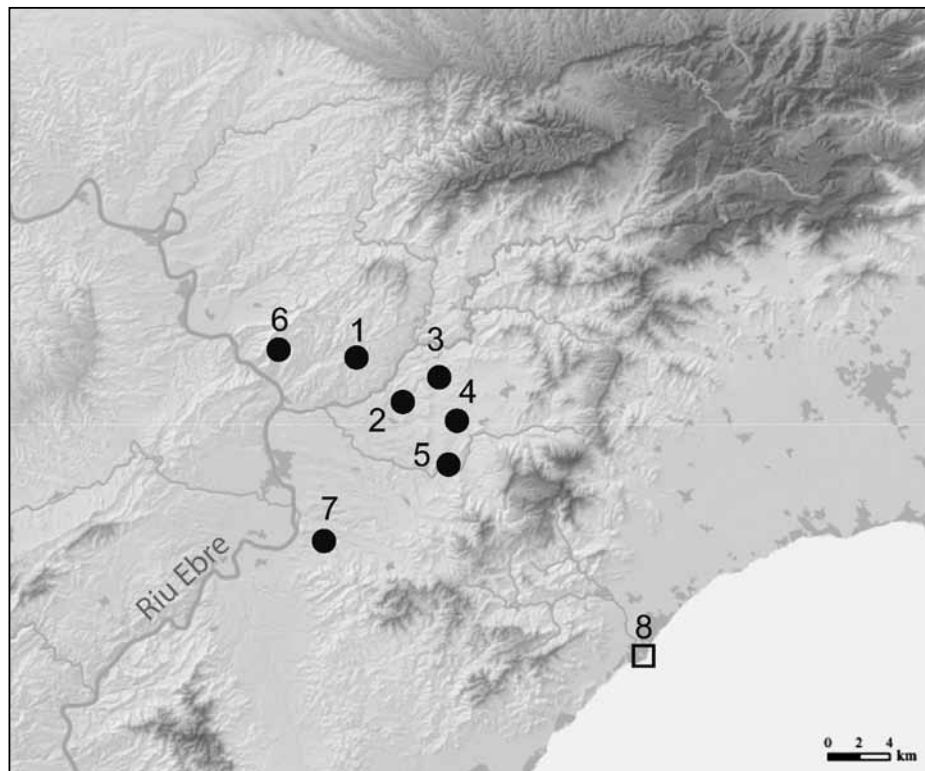


Figura 1.- Els principals jaciments i indrets del Priorat, Ribera i Baix Camp citats en el text : 1. El Molar (jaciments del Calvari i de la Font); 2. El Puig Roig del Masroig; 3. Mina Blancardera de Bellmunt del Priorat; 4. Marçà (vil·les romanes del Castell i de Can Montagut); 5. La Serra de l'Espasa de Capçanes ; 7. El Castell de Banyoles de Tivissa; 8. La punta del riu Llastres (Municipi de Vandellós-Hospitalet de l'Infant).

noir ou de la veine de plomb qu'on appelle galène ..." (Zehnacker, 1983).

En el curs dels seus treballs sobre la mineria i la metal·lúrgia al Sudoest de la península Ibèrica, Hunt ja observà que el resultat de les anàlisis isotòpiques sobre escòries de sílice lliure de diversos jaciments (Cerro de las Tres Águilas, Cerro del Viento, Cortijo de José Fernández, Tejada la Vieja, entre d'altres) era inconsistent amb els camps isotòpics d'Andalusia occidental i proposà que aquesta inconsistència era deguda a la importació de plom de fora (Hunt, 2003, 393-394; 2005, 1245-1247). Ara, un cop caracteritzada isotòpicament l'àrea minera Molar-Bellmunt-Falset, podem observar com escòries d'alguns d'aquests jaciments orientalizants (Tejada la Vieja, Calle del Puerto, Cerro de las Tres Águilas, Torre del Viento) cauen en el camp isotòpic prioratí (Montero, Pérez-Almoguera, Rafel, —).

Aquí podria raure, doncs, l'explicació de l'auge que experimenta l'explotació de la galena de la conca prioratina a finals del segle VII i el primer quart del segle VI anE i, al mateix temps, la forta caiguda que aquesta pateix, coincidint amb la interrupció del comerç fenici i amb un canvi radical del patró poblacional —probablement com a resultat d'una crisi social— (Rafel 2006) que té com a conseqüència l'abandonament de molts assentaments, entre els quals els dos que controlaven la zona minera, el Calvari del Molar i el Puig Roig del Masroig (Rafel, Armada, —). No obstant això, l'explotació no cessa, tot i que, molt probablement, té una escala comparativament menor. A través de les anàlisis isotòpiques sabem que en els segles VI a II anE el plom prioratí circula per Catalunya (Castellet de Banyoles, Empúries), ara, però, en competència amb el del Sudest.

Potser ja en el segle IV i amb seguretat en el III anE, el control de les explotacions a la conca minera degué correspondre probablement a l'aglomerat urbà ubicat al Castellet de Banyoles de Tivissa. Així semblen indicar-ho el paper d'aquest nucli com a centre polític del territori i la presència de galena i plom del Baix Priorat en els nivells del segle III anE. Per altra part, s'ha proposat d'identificar la seca del que Villaronga definí i anomenà "Grup KU" amb el jaciment de Tivissa, a la vegada que s'ha suggerit que també s'hi encunyà moneda romana (Tarradell-Font, 2004; Rafel, Armada, Belarte *et alii*, 2008a, 262-266). D'aquest "Grup KU" es documenten dracmes d'imitació emporitana, dues d'elles, trobades a Tivissa, de plom. El fet que les monedes d'aquest grup siguin troballes freqüents al jaciment i el que les monedes de plom constitueixin per regla general unes emissions de circulació local

són els dos pilars principals sobre els que Tarradell-Font sosté la hipòtesi d'un probable centre emissor al Castellet a finals del segle III anE.

Per altra banda, el recent estudi analític d'una sèrie de peces del monetari del Museu de Lleida ha posat de manifest que un as de bronze d'Iltirkesken coincideix amb la signatura isotòpica del plom de la conca minera del Baix Priorat (Montero, Pérez-Almoguera, Rafel, —). A part de certificar l'explotació del mineral prioratí en època romanorepublicana (segona meitat del segle II anE), resulta una dada encara més interessant si la posem en relació amb la hipòtesi de Pérez-Almoguera (1995; 1996; 2001-2002; 2008) que la seca d'Iltirkesken fou ilercavona (Ilerca?).

L'EXPLOTACIÓ MINERA DEL PLOM PRIORATÍ EN ÈPOCA ROMANA

Malauradament, les dades que tenim en relació a l'explotació minera durant l'època romana es redueixen a notícies sobre la troballa de labors presumptament romanes en excavar mines modernes. En una data imprecisa —que Abella situa en la dècada del anys 40 del segle passat— en excavar una nova galeria des de la segona planta de la Mina Règia (Bellmunt del Priorat) els treballs d'atac toparen a la mina Blancardera amb una galeria antiga en la qual es recuperaren uns pics de ferro i unes llànties romanes (Amorós, 1999, 8; Abella, Curto, Fabre, 2001; Rafel, Abella, Martínez, 2003, 160-161; Abella, 2008, 16-17). Tant els pics com les llànties —que foren la font de llum principal en la mineria romana— són troballes freqüents en contextos miners (Gossé, 1942; Antolinos, 2005). Aquests materials estigueren dipositats a la Casa de les Mines de la concessió Mina Eugènia de Bellmunt del Priorat i posteriorment, el 1949 segons Abella, (2008, 16), foren ingressats al Museu Salvador Vilaseca de Reus.

Malauradament, no ha estat possible localitzar entre els fons del museu esmentat els pics de ferro i, de les llànties d'oli, només se n'han localitzat dues. Aquesta és l'única dada de caràcter arqueològic que tenim en relació a l'explotació en època romana. Una d'elles (Museu de Reus, núm. inv. 3475) té una nansa aixecada, plana i perforada, l'orifici per al combustible i el forat per al ble, on s'aprecia clarament els senyals del foc de la flama. Està completa (només amb dues petites manques a la part del bec i el fons), és de ceràmica comuna, de pasta beix molt clara en la qual sembla que s'aprecia desgreixant de mica daurada. Es tracta

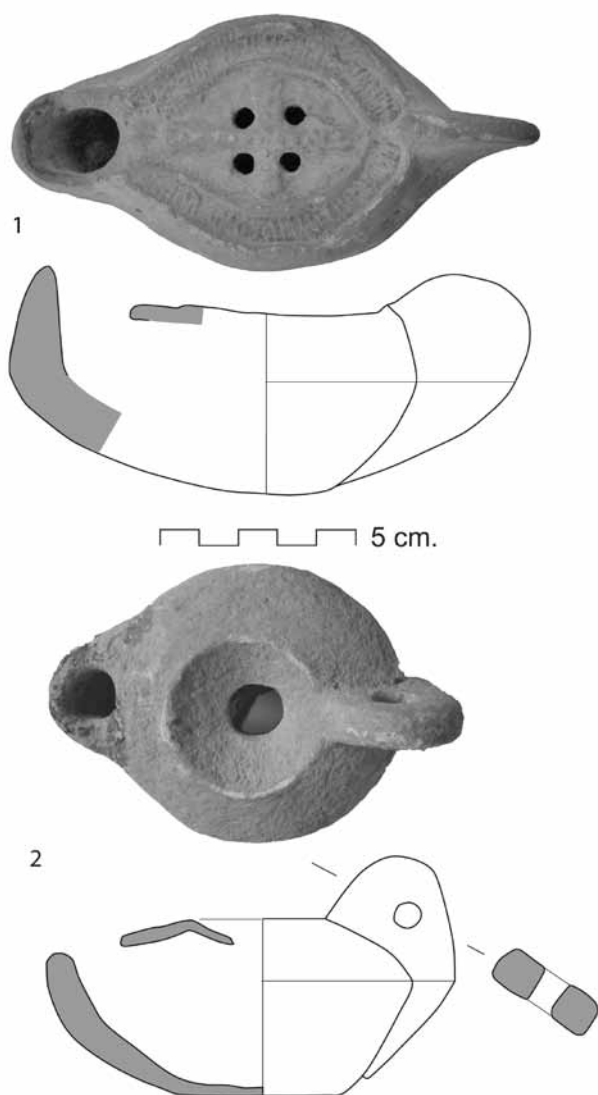


Figura. 2.- Llànties recuperades en el curs de labors modernes a la Mina Règeia-Blancardera.

d'una peça sense decoració i d'una gran capacitat. (Fig. 2. 2). És una peça d'imitació inspirada en el tipus Dressel 20, Deneauve VII A i/o Loeschke VIII que se situa entre la segona meitat del segle I i el II dC, tot i que la falta de paral·lels exactes i el fet que es trobés amb una altra llàntia que, com veurem, és de cronologia molt posterior fa que no excloquem una cronologia més tardana. Aquesta altra llàntia (Museu de Reus, núm. inv. 3476) presenta un forat per al bec, també cremat, una nansa massissa i quatre orificis per a la càrrega de l'oli, tret aquest darrer que, tot i no ser habitual, no és estrany en llànties amb creu, on s'aprofiten els quatre angles de la intersecció de la creu per fer els forats (Perlzweig, 1961, 180, núm. 2502, pl. 40). Es conserva sencera, presenta una creu gemmada en

el disc i té un dipòsit, oblong, de gran capacitat, tret aquest darrer coincident amb l'altra peça i adequat a la suposada finalitat d'ambdues, la il·luminació dins les galeries. És de ceràmica comuna, de pasta marró amb desgredant groller de partícules negres (Fig. 2. 1). Es tracta també d'una peça d'imitació, en aquest cas d'una llàntia tipus Atlante X-B2-C (Atlante, 1981) que podem situar cronològicament en la segona meitat del segle V i datable en el segle V dnE.

Malauradament, la troballa està subjecte a molts interrogants: en comunicació personal (a un de nosaltres, N.R.), l'any 2004, l'enginyer de mines Josep Amorós Mestres, que treballà a la Mina Eugènia en els anys 60-70 del segle XX, explicà que ell encara veié els materials esmentats (pics i lluernes) a la Casa de les Mines de Bellmunt, cosa que sembla excloure el seu lliurament al Museu de Reus l'any 1949 i, per altra banda, Genera, Melgarejo i Mata-Perelló (2006, 217) expliquen que la troballa es realitzà l'any 1960. Els relats orals recollits per Abella (2008, 16) sostenen que els materials romans es localitzaren a uns 150 metres de profunditat, tot i que Genera, Melgarejo i Mata-Perelló (2006, 223) reporten que es localitzà una llàntia romana a 1,50 metres de profunditat, sense especificar si té relació amb la troballa que, segons aquesta autora, es produí el 1960. La gran profunditat de la descoberta ha estat motiu de dubtes respecte de la fiabilitat de la notícia; tanmateix, els coneixements miners dels romans i el seu desenvolupament tecnològic els permeteren portar a terme treballs a gran profunditat, molts cops superior als 100 metres, cosa que està ben documentada a les grans zones mineres d'Hispania (Gossé, 1942; Orejas, 2005; Antolinos, 2005) on, en ocasions, els treballs es poden arribar a desenvolupar fins a 300 metres de profunditat (Domergue, 1990, 429-432). Abella, Curto i Fabre (2001, 33) proposen, temptativament, que la troballa podria no estar *in situ* sinó que correspongués a un descobriment més antic i que hagués estat traslladada dins la mina. Per altra part, hem de considerar la xifra de 150 metres com un valor aproximat i deixar oberta la possibilitat que la suposada galeria romana fos el resultat d'un atac realitzat a partir d'una cota més baixa que l'atac modern que originà la seva descoberta. No és possible de moment constatar aquestes qüestions, atès l'estat de ruïna i inundació dels pisos baixos de les mines, ara abandonades.

L'alt imperi constitueix un moment d'auge de la producció romana de plom a Hispania. Durant el baix imperi la mineria hispana entra en un declivi important (Domergue, 1990, 224); no obstant això,

moltes zones mineres continuen en explotació, tot i que no amb la puixança d'èpoques anteriors. Tot i les dificultats de verificació i interpretació de la troballa de material romà a Bellmunt, ens inclinem a creure que aquesta fou una de les explotacions que estigué en funcionament, probablement per a un abastiment local. Domergue, per la seva part, basant-se en informes inèdits de la Compañía Minera y Metalúrgica Peñarroya, consigna com a mines de plom antigues probablement explotades en època romana, tres mines a la província de Tarragona (Domergue, 1987, II, 482; 1990, char. 3): la Mina Règia a Bellmunt, a la qual atribueix tres sectors amb treballs antics, les antigues concessions Lucía i Maria Dolores del Molar i una mina a l'Espluga de Francolí.

De la consulta dels informes esmentats (Chaix, 1911; Adams, 1930; Anònim) es desprèn que en diverses ocasions els treballs miners moderns toparen amb labors antigues. En el primer d'ells, referit a les concessions San Orencio, Demasía de San Orencio III, Luisa, Demasía de la Luisa i María de los Dolores, l'enginyer de mines J. Chaix dona detallada notícia de la troballa de labors romanes a les concessions Lucía i María Dolores que arribaren a una profunditat de 20 metres en uns indrets i 60 en d'altres i foren aturades, segons creia l'autor de l'informe, degut a la gran quantitat d'aigua del subsòl i a la falta de mitjans tècnics suficients

(Fig. 3. Làm. I). En la introducció que precedeix la descripció i avaluació del potencial d'aquestes concessions l'autor fa un breu informe de la resta de concessions i empreses que treballen a la conca minera que qualifica com "*...une de les régions les plus plombifères de l'Espagne et dont la renommée est universelle.*" En ell, en parlar de les concessions explotades per Folch i Albiñana, Eugènia i Règia, fa constar que havien estat objecte d'explotacions molt antigues, des de feia quatre segles (per tant, en època baixmedieval o inicis de l'era moderna), tot i que aquestes explotacions s'interromperen varies vegades (Chaix, 1911, 5-6, 12, 15-16). Uns anys més tard, Adams informa que al grup Ciurana-Màxima-Oest de Virgen de los Dolores s'observen treballs antics a la vora del riu Siurana, tot i que —a diferència de l'enginyer Chaix— no aporta cap indicació sobre a què es refereix quan diu antics.

Pel que fa a les dades que aporta Chaix respecte dels filons situats entorn del barranc de Bartolí, en el terme municipal del Molar, avui encara es poden apreciar les restes de l'activitat minera industrial, tot i que completament inundades cosa que fa que una recerca aprofundida solament sigui possible amb mitjans poderosos. En els camps de conreu que avui ocupen l'indret recuperarem un fragment de ceràmica comuna romana.

L'ocupació romana al Baix Priorat és encara insuficientment coneguda; fins ara s'hi han do-

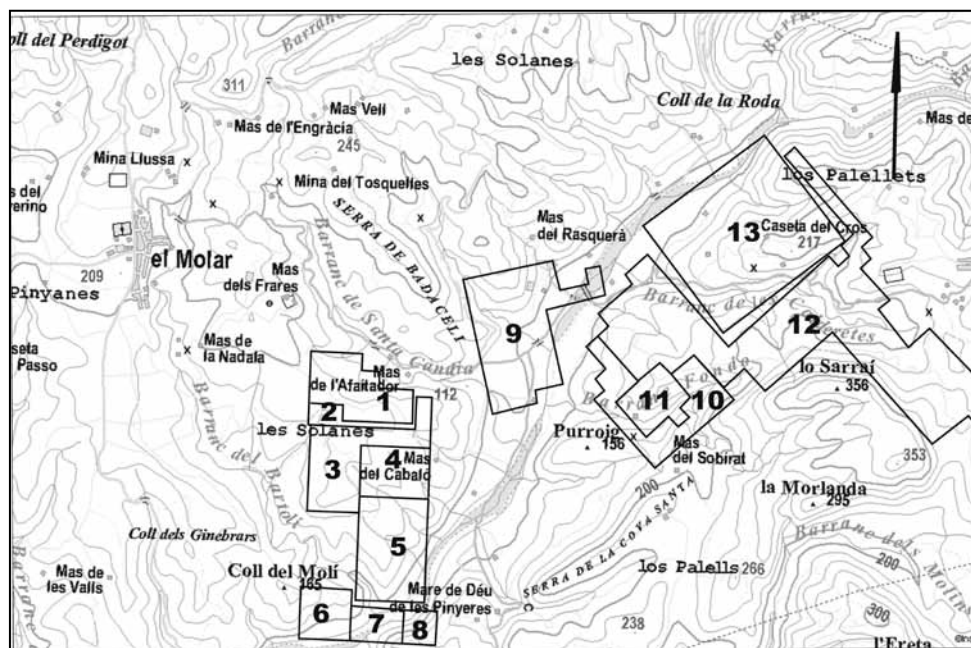


Figura 3.- Mapa de situació de concessions mineres: 1. San Orencio III; 2. Demasía de San Orencio; 3. San Orencio IV; 4. María Dolores, 5. Lucía; 6. San Orencio II; 7. San Orencio III; 8. San Orencio; 9. Ciurana; 10. Màxima; 11. Ramona; 12. Virgen de los Dolores; 13. Regia (Elaborat en base als plànols de Chaix 1911 per a les concessions del Molar i d'Adams 1930 per a les de Bellmunt).

cumentat pocs jaciments, tot i que es tenen notícies imprecises d'altres (Noguera, 2006, 366-367; Cela, Noguera, Ros, 2009, 125). Alguns es coneixen millor i permeten una datació més concreta. L'assentament de la Serra de l'Espasa (Capçanes) es data en el segle I anE i, juntament amb d'altres jaciments situats a l'Ebre, entre els quals destacarem només per la seva proximitat al Baix Priorat, el de Sant Miquel de Vinebre, datable entre finals del II i la primera meitat del I anE (Genera, Brull, Pérez, Camps *et alii*, 2002), semblen correspondre a la primera etapa de la implantació romana (Cela, Noguera, Ros, 2009, 125). El jaciment de la Font del Molar presenta materials de recollida superficial datables en segle I dnE; no obstant això, la tipologia de les tombes de la necròpolis que s'hi documenta, de teula i de lloses, sembla indicar la pervivència del jaciment fins a època tardoantiga (Armada, Graells, Rafel, Payà, *en premsa*). Per altra banda, l'àrea entorn de la Font del Molar ha proporcionat superficialment abundants restes d'escòries que pels seus trets tecnològics poden classificar-se en dos grups, un d'ells preromà, l'altre datable entre l'època romana i el segle XVII (Gener, Rovira, Montero *et alii*, 2007, 159-160). Al terme municipal de Marçà es coneixen dos jaciments, un d'ells, en el que fou castell de la vila, tingué una ocupació en època romanorepublicana (Arqueodada, Castell dels Moros), l'altre, una vil·la, Can Montagut, en l'actual casc urbà, sembla que tingué una llarga vida, des del segle I anE fins al V dnE i en la mateixa es documenta una cripta funerària que potser podria datar de l'antiguitat tardana (Arqueodada, Can Montagut). Resumint, veiem com una part significativa del poblament romà correspon al primer moment d'implantació de l'administració romana i, que, tot i ser escassos, es documenten assentaments datables en època altimperial i baiximperial.

Una minsa representació, doncs, de la presència romana a la conca minera. Tanmateix, cal tenir en compte tres factors: en primer lloc, de les dades que tenim fins ara sobre el poblament de la comarca i la seva relació amb l'explotació minera, es desprèn que des de la crisi del segon quart del segle VI anE, en què els poblats del Calvari i el Puig Roig són abandonats, deixa d'haver-hi assentaments importants a la conca i que el control de l'explotació minera es fa, molt probablement, des de centres més allunyats d'aquesta; per altra banda, cal tenir també en consideració que el Priorat no destaca per tenir bones terres de conreu, és la comarca "bonyeguda i pedregosa" de Josep Iglesias, un tret poc atractiu per als romans i, finalment, l'extraordinària modificació del paisatge que han produït més de vint-i-cinc segles d'explotació

(l'activitat minera a la conca no es va interrompre fins els anys 70 del segle passat) i les acumulacions d'estèrils que emmascaren les restes de moments més antics dificulten en forta manera la localització de petits llocs de treball a peu de mines, una tipologia d'assentaments que, sens dubte, existí. L'absència d'un poblament dens i rellevant no és significativa, doncs, en relació a l'existència o no d'explotació de les mines en època romana. Per altra part, si bé el plom que domina el mercat en aquests moments és el de Sierra Morena i el del Sudest, on les explotacions plumboargentíferes experimenten un desenvolupament espectacular a partir del segle I anE (Orejas, Placido, Sanchez-Palencia *et alii*, 1999, 284-285), la gran demanda romana d'aquest metall i la importància de la galena de la conca minera del Baix Priorat –que es pot resseguir posteriorment des del segle XI fins el XX– fa pensar que no es devia menysprear com a recurs local. Cal tenir en compte, a més, la proximitat d'aquests recursos minerals a dos centres urbans de primer ordre, Dertosa i Tarraco, l'activitat dels quals suposaria una important demanda afegida. N'és un petit testimoni indirecte el pedestal d'estàtua amb inscripció funerària dedicat a *Aemilius Assaracus, plumbarius*, que tingué el seu negoci a la Tarraco de la segona meitat del segle II o la primera del III dnE (Alföldi, 1975, 234, núm. 440, taf. LXXI,4).

EL PLUMBUM NIGRUM OLEASTRENSE DE PLINI EL VELL

Com tot seguit argumentarem, suggerim que la referència de Plini el Vell al plom *Oleastrense* podria constituir un testimoni de l'explotació del plom prioratí en època romana. És ben conegut el pas d'aquest autor on es refereix a la riquesa minera d'Hispania, en parlar de la geografia del Mediterrani occidental (Plini, *Nat. Hist.* III, 30). Coincidint amb Estrabó (*Geogr.* III, 2, 8), Plini, indica que Hispania compta quasi arreu amb abundants recursos de plom, ferro, coure, plata i or, a més de marbre i de pedres especulars (Citerior) i cinabri (Bètica). No obstant això, en un pas molt menys comentat del llibre XXXIV –un dels que dedica a mineralogia, metal·lúrgia i altres qüestions connexes– explica que de *plumbum nigrum* (anomenat així per contrast amb l'estany, que és el *plumbum album*) n'hi ha de tres classes: el *louetanum*, el *caprariense* i l'*oleastrense* (Plini, *Nat. Hist.* XXXIV, 164). Aquestes dades s'insereixen en un passatge on l'autor explica que els romans utilitzen el plom per a fer canalitzacions i plaques i que s'extreu de la Gàl·lia, Hispània

i Britània. Després enumera les varietats de plom a què ens acabem de referir, entre les quals diu que no hi ha cap diferència un cop processades. Tot seguit afirma que aquestes mines (sembla referir-se a les de la Gàl·lia, Hispania i Britània) tenen la peculiaritat que si s'abandonen un temps reneixen més productives, cosa de la qual posa com a exemple les mines Samariana i Antoniana a la Bètica, que s'han proposat de situar a Càstulo (Besnier 1875-1904, 512, nota 32).

Generalment, s'ha considerat que les tres classes de plom a què fa referència Plini són hispàniques, tot i que Claude Domergue (1990, 9, nota 67) expressa els seus dubtes: "*La question se pose de savoir si les trois variétés de plom [...] sont espagnoles...*". Besnier (1875-1904, 512, nota 32) identifica el plom *caprariense* amb l'illa de Cabrera i l'*oleastre* creu que podria ser el de l'Oleastrum cossetana citada per Estrabó. Le Bonniec dóna per descomptat que Plini es refereix a la península Ibèrica i comenta que la menció *louetanum* constitueix un *unicum*, que el plom *caprariense* es refereix a l'actual Cabrera i, pel que fa a l'*oleastre*, es limita a comentar l'existència d'una Oleastrum a la Bètica i l'altra a la Tarraconense. Per altra part, alguns, seguint l'edició pliniana d'Harduino (per a l'aparell crític del text de Plini, vegeu Mayhoff 1897), creuen que cal llegir *ouetanum* en lloc de *louetanum* cosa que fonamentaria una possible relació amb Oviedo. No obstant això, Le Bonniec qualifica l'opció *ouetanum* d'arbitrària (Le Bonniec, Gallet de Santerre 1953, 314, nota 164, 2). R. Grosse (1959, 110), per la seva part, identifica el plom *louetanum* com a provinent d'Oviedo, si bé amb dubtes, i el plom *caprariense* amb el plom de l'illa de Cabrera. Pel que fa a l'*oleastre*, indica que hi havia dos o tres Oleastrum a Hispania i que no sap a quina d'elles es refereix Plini. Schulten (1952, 159), en canvi, creu que es refereix a l'Oleastrum de la Bètica. Nriagu (1983, 117) dóna per segura l'atribució de la classe de plom *louetanum* a Oviedo i per a l'*oleastre* deixa obertes dues possibilitats, que faci referència a l'Oleastrum de la Bètica o bé a la de la Tarraconensis "...on the road from Dertosa to Tarraco (Strabo 2.4.6)." *Louetanum* podria derivar d'una **Louetum* no documentada que Búa (1999, 309-327) ha proposat de posar en relació amb el terme *iouea* de la inscripció lusitana de Lamas de Moledo (Portugal) (Untermann L.2.1.). De tot plegat en resulta una connexió dubtosa d'aquesta classe de plom del text plinià amb Astúries, on, tanmateix, tot i que és una zona que no té jaciments de plom significatius per a època moderna (González-Llana, 1960, 125), en els segles I-II dnE es documenten explotacions de galena a Penedela i a la veïna San-

tander a Reocín i Rio de Porcos, entre altres (Domergue, 1990, 42, 201, 203; Maya, 1990, 209-210). No oblidem, per altra part, que el mateix Plini (*Hist. Nat.* XXXIV, 158) ressenya l'abundància de plom a Cantàbria.

A les Balears hi ha mines de galena a Eivissa (S'Argentera), a la Serra de Tramuntana de Mallorca (Bunyola) i al nord de Menorca (entre Capifort i Torreblanca), les de les dues darres illes d'escassa entitat (Domergue, 1990, 203, char. 3; Giardino, 1995, 179); a Cabrera, en canvi, no hi ha cap jaciment amb mineral de plom. No obstant això, en època romanorepublicana, itàlics instal·lats a les Balears comptaven amb una foneria de plom (probablement amb diferents seus), a la qual correspondrien el lingot amb la inscripció SOC. BALIAR recuperat en la càrrega del derelictes Escobreras III enfonsat davant de Cartagena (últim quart del segle I anE) i, potser, els localitzats a Càstulo amb la llegenda SBA (*S(ocietas) B(aliarica) A(rgentifodinarum)?*). El lingot de plom recuperat al derelictes Cabrera 5 (primer quart del segle I dnE) amb la llegenda *Plum.Cap* podria correspondre al *Plumbum Caprariense* de Plini i indicar la presència de la *Societas Balarica* a l'illa (Poveda, 2000). Per tant, en aquest cas no seria la seva riquesa minera en plom el que hi hauria al darrera de la cita de Plini, sinó l'existència de grans foneries que utilitzaven el plom provinent de Cartagena i Càstulo, que obtenien mitjançant les escales que feien els vaixells que el distribuïen pel Mediterrani. De fet, la relació a nivell minerometal·lúrgic de les Balears amb la Península no és un fenomen nou; tot i que es tracta d'una troballa que caldria contrastar en diversos aspectes, els lingots de plom recuperats davant la costa nord d'Eivissa datables en el segle III anE (un d'ells suposadament amb una inscripció en alfabet ibèric) podrien ser-ne un testimoni (Hermanns, 2009), com ho és la circulació a l'illa de plom de Cartagena en època colonial fenícia que han revelat els estudis analítics, encara en estudi, portats a terme en el marc del projecte, ja esmentat: *Aprovechamiento de recursos de plomo y plata en el primer milenio aC: interacción comercial y cultural en el Mediterráneo Occidental*.

OLEASTRA I RECURSOS MINERALS DE PLOM

L'OLEASTRUM DE LA CESSETÀNIA

La qüestió del *plumbum nigrum Oleastrense* no es pot desvincular d'*Oleastron* i de l'*Oleum Flumen*, un topònim i un hidrònim citats en les

fonts antigues. La problemàtica de la identificació de les mencions a *Oleastrum* ve d'antic. Tres són els indrets hispànics on les fonts escrites mencionen *Oleastron-Oleastrum* (Bejarano, 1987): un bosc proper a Càdis (Mela III, 1, 4), una ciutat de la Turdetània esmentada per Ptolomeu (II, 4, 10) i per Plini el Vell (III, 15), que la descriu com a estipendiària del *conventus Gaditanus*, i, finalment, l'Ολέαστρον cossetana d'Estrabó (*Geogr.* III, 4, 6, Schulten, 1952). A aquestes s'ha d'afegir la menció de la *mansio Oleastrum* de l'Itinerari d'Antoní. Pel que fa a la cita de Plini, que es podria referir al mateix lloc que Ptolomeu, cal esmentar que sembla dir *Cappa cum Oleastro*, cosa que implicaria una dependència de *Cappa* i una situació entre Sevilla i Medina Sidonia, a jutjar pel Ravenate 317, 5. Per la seva part, García Alonso (2003: 72 i 431) considera desconeguda la ubicació de l'*Oleastrum* de Ptolomeu, però no creu que es pugui identificar amb els citats per Mela i Plini.

Pel que fa a la ciutat turdetana d'*Oleastrum* citada per Plini, Tovar (1974, 59) la identifica amb el bosc del mateix nom citat per Mela prop de Càdis i suggereix que podria estar relacionada amb la Kotinoussa gaditana (del grec κοτινοϋς, ullastre) i amb l'Ολέαστρον de Ptolomeu; és a dir, que les mencions de Mela, Plini i Ptolomeu farien referència a un mateix indret-ciutat situat a Gadir o prop d'aquesta. No obstant això, altres autors ubiquen l'*Oleastron* de Ptolomeu en una zona situada al sud-est de Sevilla i a l'oest d'Osuna (Bendala, Corzo, 1992, Strata Franciscas. 2A, 2B); de fet, no sembla que l'*Oleastrum* de Mela sigui la Cotinusa de Plini IV, 120.

Schulten situa l'*Oleastron* d'Estrabó a 21 milles al sudoest de Tarragona, tot identificant-la amb Hospitalet (Schulten, 1952, 233); no obstant això, Tovar (1989, 291) rebutja aquesta hipòtesi basant-se en el fet que l'autor llatí la cita entre Sagunt i Tortosa. Tanmateix, la ubicació al nord de l'Ebre i la identificació amb Hospitalet de l'Infant ha assolit un major consens entre els investigadors. En la nova edició de la Geografia d'Ibèria estraboniana, Gómez-Espelosín, Cruz Andreotti i García Quintela (2006, 239 i 436) exposen la tesi de Schulten i la de Tovar, tot decantant-se per la darrera.

Recentment, amb motiu de la publicació d'una antefixa grega arcaica provinent d'Hospitalet de l'Infant, Dupré (2006) torna sobre el tema de l'*Oleastron* d'Estrabó i de l'*Oleum flumen* d'Aviè i, després de fer un repàs sintètic de les diverses interpretacions sobre la qüestió, advoca -amb l'aportació de nous arguments- per la identificació, ja proposada per altres autors, d'*Oleastron* amb l'Hospitalet de l'Infant i de l'*Oleum flumen* amb el riu

Llastres, que desemboca en aquesta localitat. Una interpretació que es vincula a la seva hipòtesi de l'existència a Hospitalet de l'Infant d'un port i d'un santuari grec empòric a principis del segle V anE. Segons aquest autor, l'*Oleum flumen* i el port de la seva desembocadura constituïrien una via alternativa per als productes del Baix Ebre (entre els quals els metalls), en front de la via més meridional de l'Ebre, presumiblement controlada pels fenicis. Es tracta d'una artèria de comunicació que en època medieval fou utilitzada pel comtat de Barcelona per tal d'evitar el pas pel tram final de l'Ebre i per Tortosa i el corresponent pagament d'impostos i per la qual transcorre encara avui la carretera general que va d'Hospitalet de l'Infant fins a Mora.

Aquesta atribució es relaciona també amb la ubicació de l'*Oleastrum* de la Cossetània citada com a *mansio* en l'Itinerari d'Antoní. Tot i que la identificació més comuna fou durant anys la de Cambrils (Cortés, 1836, 249-250), ja P. Madoz, basant-se en el nombre de milles entre Tarragona i la *mansio Oleastrum* de l'Itinerari Antoní i en la velocitat mitjana de les legions romanes la posa en dubte. Creu, però, que "No fué tampoco Oleastrum pueblo notable, ni aun durante la dominación romana. Ninguno de los geógrafos maestros le nombra sino como mansión; ningún hecho digno de mencionarse nos transmiten los historiadores de aquel tiempo. No se da tampoco á conocer en los libros que tratan del imperio de los godos, ni en los que refieren la irrupción de los árabes y la prolongada lucha que se trabó para arrancar á estos del suelo español..." (Madoz, 1846, V, 338, veu Cambrils). Posteriorment, Hernández Sanahuja identifica l'*Oleastrum* de l'Itinerari Antoní amb el barri de Miramar (Vandellós i Hospitalet de l'Infant) i recull també la idea expressada per Madoz que les fonts romanes només la citen en relació a la *mansio* i que, per tant, no degué ser important. Creu, per contra, que sí que ho fou abans dels romans i identifica les restes trobades per ell a la desembocadura del riu Llastres -que identifica amb l'*Oleum Flumen*- amb "...otro pueblo que había ya desaparecido a su venida (es refereix a l'arribada dels romans) ¿Qué pueblo podía ser este?" (Hernández-Sanahuja 1865, 14ena.), tot suggerint que les restes esmentades "...demuestran ser los vestigios de un puerto artificial..." i que [...] "...pertenecieron sin duda primitivamente al pueblo de Lebedoncia, de origen griego, emporio de comercio, bien situado para explotar las inmensas riquezas agrícolas del fértil Campo de Tarragona." (Hernández-Sanahuja, 1865, 18ena.). De fet, Hernández Sanahuja confongué el terreny geològic integrat per conglomerats amb una obra antròpica corresponent a un port (Massó i Menchón, 1991,

citat a Roselló, 2004, 79), cosa que, tanmateix, no invalida la seva proposta d'ubicació, que, com acabem de veure, reprèn Dupré. En la nova edició de l'Ora Maritima, J. Gavala expressa que, a parer seu, la grega Lebedoncia podria haver estat situada a Falset o bé prop de l'Hospitalet de l'Infant (Mangas, Plàcido, 1994, 147), tot rebutjant l'antiga identificació de Schulten amb l'Ampolla. De manera que, tot i que problemàtica, no es pot excloure la relació d'un santuari grec empòric a la desembocadura del riu Llastres amb la Lebedoncia d'Aviè.

Si tenim en consideració la proposta d'ubicació de Tovar, és a dir, a l'actual Castelló, podríem interpretar que el *plumbum nigrum oleastrense* s'hauria de situar en aquesta província. El panorama mineralògic d'aquesta àrea pel que fa al plom no induïx a pensar en una explotació a una escala prou gran com perquè un autor romà del segle I dnE s'hi detingui i la citi pel seu nom propi. D'altra banda, fins ara no hi ha evidències arqueològiques d'explotacions de plom d'època romana, tot i que Castelló compta amb diversos jaciments d'aquest mineral: Se'n documenten principalment a la Plana Alta (Borriol, Pobla Tornesa, Vilafamés, Sant Joan de Moró i Cabanes), la Plana Baixa (Almenara i la Vall d'Uixó), l'Alcalatén (Llucena, Mas de la Llosa, Sant Joan de Penyagolosa, Vistabella del Maestrat, Xodos), i l'Alt Millars (Villamalefa), sent els més ressenyables els de Cabanes i Llucena (González-Llana, 1960: 128; Mata, 1992; Simon 1998, 191-193; Casanova, Canseco, 2002, 27, 29, 56-59). Es tracta de mineralitzacions de poca envergadura potencialment explotables a la protohistòria (Aguilella, Miralles, Arquer, 2004-2005), però difícilment atractives per als romans, a no ser per a subministres de caràcter molt local. Al sud de Tarragona, tot i que hi ha mineralitzacions de plom a diversos indrets, en general, són també d'escassa entitat (Mata, 1990, 154-157), tret de la conca minera del Baix Priorat, on es concentren els jaciments més representatius i els únics de la franja costanera corresponents a les actuals províncies de Tarragona i Castelló que han tingut importància pel que fa al volum de producció en èpoques històriques i que podrien merèixer ser esmentats en parlar d'un territori, Hispania, amb jaciments plumbífers de la importància dels del Sudest i Sierra Morena.

LA, O LES OLEASTRA TURDETANES

Com ja hem vist, les diverses mencions situades a la Turdetània, semblen referir-se a dos indrets diferents, un proper a Càdis i l'altre prop de Sevilla, tot i que, com ja hem comentat, Tovar creu que es refereixen a un sol indret. Schulten (1952,

159) interpreta que la menció de Ptolomeu podria ser la que dóna nom al *plumbum nigrum Oleastrense* de Plini. Per la nostra part, tanmateix, diverses raons ens inclinen a pensar que no és així.

Així com en parlar de l'*Oleastrum* de la Cossetània i de la seva possible ubicació al litoral de Castelló hem apuntat a la insuficiència relativa dels recursos plumbífers castellanencs en relació a la justificació de la menció pliniana, en el cas de la Turdetània la dissonància sembla ser, a parer nostre, encara més marcada. Les províncies de Sevilla i Càdis no destaquen pels seus recursos plumbífers (Gómez-Llana, 1960, 132-133, Giardino, 1995; 160; Hunt, 2003, 31-41). A Sevilla els únics dipòsits de minerals de plom se situen ja en l'extrem nord de la Província, al límit amb Badajoz, una zona integrada a la conca minera d'Ossa Morena (Hunt, 2003, 34). Modernament la mineria de plom no ha tingut cap significació especial, sent l'explotació més ressenyable la de Guadalcanal, en la zona septentrional mencionada (Gómez-Llana, 1960, 132). Al sud, la depressió del Guadalquivir es considera estèril minerament parlant, excepte pel que fa a l'or (Almodóvar del Río i Lora del Río) (Hunt, 2003, 41). Finalment, a la província de Càdis, integrada en la zona sub-Bètica, no es coneixen explotacions romanes ni medievals de plom (Domergue, 1990, 203; Pérez-Macías, 2008).

Com hem vist en el cas de la possible identificació del *plumbum nigrum Caprariense* amb Cabrera, i com han observat diversos autors (Le Bonniec, Gallet de Santerre, 1953, 309, nota 156, 3), la inexistència de recursos d'un mineral determinat en un indret no exclou que aquest pugui ser esmentat en les fonts antigues com a productor de plom, sent en realitat molts cops no productor sinó comercialitzador. En conseqüència Plini podria estar parlant d'un port que comercialitzava el plom de Sierra Morena. Tanmateix, aquest supòsit no deixa de ser menys probable que el de suposar que la menció al plom *Oleastrense* es refereix a una zona amb abundància de minerals de plom.

CONSIDERACIONS FINALS

En definitiva, tot i deixant en suspens els diversos aspectes d'interpretació dubtosa (entre els quals la identificació de l'*Oleastron* estraboniana), l'ubicació de la *mansio* de l'itinerari d'Antoní entre Tarragona i Tortosa, el fet que el Baix Priorat constitueixi l'única zona contrastada com a gran productora de plom entre els indrets hispànics anomenats *Oleastrum* i els indicis d'explotació de la conca minera prioratina en època romana permeten plante-

jar com a hipòtesi que el *plumbum nigrum oleastrense* de Plini es pugui referir al plom del Priorat.

A més del que es desprèn de tot el que hem anat exposant fins aquí, volem cridar l'atenció sobre altres aspectes. La continuïtat que, en línies generals, sembla tenir l'explotació durant l'època medieval dóna suport a la consideració de la importància de la conca minera prioratina i, a la vegada, podria suggerir, indirectament, l'existència de treballs durant l'època romana el coneixement dels quals pogué ser fonament del posterior benefici medieval. Probablement, la situació política i econòmica en el període immediatament posterior a la conquesta àrabomusulmana no permetia una explotació rellevant i organitzada dels recursos miners de la conca, però sí que, al menys, el contrastat poblament del districte de Xibrana (Siurana) (Menchón, 2006) mantingué la memòria de la riquesa minera del Priorat, on sabem que es reprengueren les explotacions, al menys a partir del segle XI, o potser inclús del X, quan l'economia andalusina està ja plenament organitzada i s'han creat ja les importants drassanes tortosines.

Efectivament, tot i que les explotacions de plom més rellevants d'Al-Andalus eren les d'Ilbira (Granada) i les de Tudmir (Múrcia), l'explotació de la galena (*alcohol*) del Baix Priorat era coneguda per la seva qualitat i s'exportava a Orient (Vallvé, 1980; 1996) i per aquesta raó és citada per Al-Bakri (Bramon, 2000, 87, 53). En conseqüència, durant els segles XI-XII sabem amb seguretat que els jaciments de galena prioratins estaven en explotació. No obstant, hem d'esperar fins al segle XIV per a poder seguir la història de les explotacions a la conca, que en aquesta fase se centraran en la plata nativa i els minerals de plata de l'àrea de Falset (l'Esparver) i també de la de l'Albiol-l'Aleixar, més al nord, tot i que es continuarà explotant i comercialitzant l'alcofol (galena), com ho posa de manifest la seva menció en un manual comercial del segle XIV (Gual, 1981, 103). Pel que fa a l'explotació de la plata per part del comte de Prades, l'excepcional documentació que se'n conserva permet conèixer amb detall una empresa que en pocs anys va permetre al comtat triplicar les seves rendes i posa de manifest que, si bé l'objectiu i el muntant principal de l'explotació foren la plata nativa i els minerals de plata, també s'explotava la galena (Rafel, Abella, Martínez Elcacho, 2003; Martínez-Elcacho, 2004; 2006).

Per altra banda, tot i que tant per raons geogràfiques com polítiques sembla que la via de l'Ebre degué ser la més probable per a la sortida del mineral, és temptador posar en relació l'explotació andalusina del plom prioratí amb la possible existència

d'un embarcador contemporani a l'estuari del riu Llastres. Com ja hem comentat, Dupré (2006, 28) proposà l'existència en època grega arcaica d'un petit port natural en aquest indret i cridà l'atenció sobre el fet que Hospitalet de l'Infant (o bé Miramar) figura indicat reiteradament en les cartes marítimes des de finals del segle XIII. A això hem d'afegir que el geògraf ceutí al-Idrīsī (1100-1166) en la seva relació dels embarcadors entre Barcelona i Algeciras cita, a mig camí entre Tarragona i la desembocadura de l'Ebre, un cap, *Taraf al-Lawqa* (o *al-Lawfa*) (Mizal, 1989, 95), que ha estat identificat amb el cap del riu Llastres (Rubiera, Epalza, 1997, 99, a qui segueix Bramón, 2000: n. 358, tot i expressant uns certs dubtes).

Resumint, doncs, la conca minera del Baix Priorat fou explotada des del segle X anE (coure) i tingué una època d'intensa explotació de la galena en els segles VII i principis del VI anE (període en el qual es possible que es beneficiés també plata). Comptem amb evidències analítiques que mostren que el plom i la plata foren beneficiats en època romanorepublicana, una explotació que possiblement es perllongà fins la baixa romanitat. Les següents dades amb què comptem es refereixen ja al segle XI i es van tenint dades esparses durant tota l'alta edat mitjana, fins a l'episodi esplèndidament documentat de la intensa explotació de plata i galena del segle XIV, ja en el marc del recentment creat comtat de les muntanyes de Prades.

Sabem que les mines de Bellmunt i les muntanyes de Prades eren explotades durant el segle XVI i que a mitjan segle XVIII a Bellmunt només es treballa al barranc Espinós i al paratge de la Blancardera. En aquest darrer mener continua l'explotació en el segle XIX, durant el qual sabem que hi arribaren a treballar 106 persones (1825) (Rebagliato, 1992, 139-147).

Si a tot això hi sumem les noves dades sobre l'embarcador de Miramar-Hospitalet de l'Infant, creiem que, tot plegat, autoritza, a tall d'hipòtesi, a proposar un nom propi per al plom prioratí, el *plumbum nigrum Oleastrense*.

NOTA FINAL

Volem expressar el nostre agraïment a la Lloteca del IGME, Peñarroya-Pueblonuevo (Córdoba), i, molt especialment, al seu director, Francisco José Montero Caballero, per haver-nos facilitat els informes de la Sociedad Minera y Metalúrgica Peñarroya que se citen en aquest article, així com per autoritzar la reproducció dels plànols de les làmines I i II.

- HUNT, M.A. (2005): *Plata de Tartessos*. Actas del III Simposio Internacional de Arqueología de Mérida: Protohistoria del Mediterráneo Occidental. El Período Orientalizante. Anejos del Archivo Español de Arqueología XXXV, pp. 1241-1248. Madrid.
- LE BONNIEC, H., GALLET DE SANTERRE, H. (1953): *Pline l'Ancien. Histoire Naturelle, livre XXXIV* (Texte établi et traduit par H. Le Bonniec et commenté par H. Le Bonniec et H. Gallet de Santerre). Les Belles Lettres. Paris.
- MADOZ, P. (1846): *Diccionario geográfico-estadístico de España y sus posesiones de ultramar*, Madrid. Edició digital: Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes, 2008, <www.cervantesvirtual.com/FichaObra.html?Ref=29748&portal=0> [consulta 1 de gener 2010].
- MANGAS, J. PLÁCIDO, D., (1994): *Avieno. Ora Maritima. Descriptio Orbis Terrae. Phaenomena*. (Edición y traducción P. Villalba). Testimonia Hispania Antiquae I. Ediciones Historia 2000. Madrid.
- MARTÍNEZ, A. (2004): *La explotación de la plata en el condado de las montañas de Prades (Tarragona) durante la Baja Edad Media*. A, PUCHE, AYARZAGÜENA (Eds.). Minería y metalurgia históricas en el Sudoeste europeo. SEDPGYM-SEHA, pp. 357-363. Madrid.
- MARTÍNEZ, A. (2006): *Las ordenanzas promulgadas en 1352 para explotar la plata en el Condado de las Montañas de Prades y Baronia de Entenza*. Historia. Instituciones. Documentos, 33, pp. 423-433.
- MATA, J. M. (1990): *Els minerals de Catalunya*, Edicions de l'Institut d'Estudis Catalans, Barcelona.
- MATA, J. M. (1992): *Les mineralitzacions de la regió de Castelló. Síntesi global de les mineralitzacions*. Algeps. Monografies de Geologia Valenciana, 4.
- MAYA, J. L. (1990): *La explotación minera y la metalurgia romana en Asturias*. Historia de Asturias, tomo I. Prehistoria-Historia Antigua. La Nueva España, pp. 193-212. Oviedo.
- MAYHOFF, C. (1987): *C. Plini Secundi Naturalis historiae libri xxxvii*, vol. 5. Libri XXXI-XXXVII. Lipsiae.
- MENCHÓN, J. (2006): *Necrópolis y husun. Dos aspectos de la arqueología de Tarragona anterior a la conquista feudal*. Sautuola, 12, pp. 331-348. Santander.
- MIZAL, J. A. (1989): *Los caminos de al-Andalus en el siglo XII según Uns al-muhağ wa rawd al-furağ (Solaz de corazones y prados de contemplación)*. Instituto de Filología. CSIC. Madrid.
- MONTERO, I., PÉREZ ALMOGUERA, A., RAFEL, N. (—): *Sobre la procedencia de los metales de las primeras monedas del NE ibérico. Aplicación de análisis de isótopos de plomo*. Actas IV Encuentro Peninsular de Numismática Antigua (EPNA): Trueque, dinero y moneda en el Mediterráneo antiguo (ss. X-I a. C.), (Madrid, 2009), (en premsa).
- MONTERO-RUIZ, I., RAFEL, N., HUNT, M., MURILLO, M., ARMADA, X. L., GRAELLS, R. (—): *Pre-roman mining works in El Molar-Bellmunt-Falset district (Tarragona, Spain): indirect proofs based on Lead Isotopes analysis*. Mining in European History Conference: The Impact of Historic and Prehistoric Mining Activities on the Environment and Societies in Europe (Innsbruck, 2009), (en premsa).
- NOGUERA, J. (1998): *Evolució del poblament de la foia de Móra (Ribera d'Ebre, Tarragona) des del bronze final a l'ibèric ple: anàlisi i evolució del territori*. Revista d'Arqueologia de Ponent, 8, pp. 19-38. Lleida.
- NOGUERA, J. (2006): *Gènesi i evolució de l'estructura del poblament ibèric en el curs inferior del riu Ebre: la Ilercavònia septentrional* (Tesis de doctorat. Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia, Universitat de Barcelona). <<http://www.tdcat.cesca.es>> [consulta 26 de mayo 2010].
- NRIAGU, J. O. (1983): *Lead and Lead Poisoning in Antiquity*. John Wiley and Sons. New York.
- OREJAS, A. (2005): *El desarrollo de la minería en la Hispania romana*. A, VV.AA. Bocamina. Patrimonio minero de la Región de Murcia. Catálogo exposición, Murcia, pp. 61-69. Murcia.
- OREJAS, A., PLACIDO, D., SÁNCHEZ-PALENCIA, J., FERNÁNDEZ-POSE, D. (1999): *Minería y metalurgia. De la protohistoria a la España romana*. Studia historica. Historia antigua, 17, pp. 263-298.
- PÉREZ-ALMOGUERA, A. (1995): *Sobre la ceca de Iltirkesken y su probable ubicación en el Bajo Ebro*. Verdolay, 7, pp. 321-325. Murcia.
- PÉREZ-ALMOGUERA, A. (1996): *Las cecas catalanas y la organización territorial romano-republicana*. Archivo Español de Arqueología 69, 37-56. Madrid.
- PÉREZ-ALMOGUERA, A. (2001-2002): *De nuevo sobre la ubicación de la ceca Iltirke y el trite-tartemorion de Sikarbi/Sikara*. Studia E. Cuadrado. Anales de Prehistoria y Arqueología, 17-18, pp. 253-262. Universidad de Murcia.

- PÉREZ-ALMOGUERA, A. (2008): *Las monedas con nombres de étnicos del s. II aC en el nordeste peninsular. ¿Reflejo de posibles circunscripciones? ¿Civitates con doble nombre?* Archivo Español de Arqueología, 81, 49-73. Madrid.
- PÉREZ-MACÍAS, J. A. (2008): *La producción metalúrgica en el suroeste de Al-Andalus*. A, CANTO, CREDSIER, (Eds.). Minas y metalurgia en Al-Aldal y Magreb Occidental. Collection de la Casa de Velázquez 102, pp. 179-207. Madrid.
- POVEDA, A. M. (2000): *Societas Balearica. Una nueva compañía minera romana de hispania*. Gerión, 18, pp. 293-313. Madrid.
- PERLZWEIG, J. (1961): *Lamps of the Roman period, first to seventh century after Christ*. The Athenian Agora, 7. American School of Classical Studies at Athens. Princeton.
- RAFEL, N. (1993): *Necrópolis del Coll del Moro, Gandesa, Terra Alta. Campanyes 1984 a 1987*. Excavacions Arqueològiques a Catalunya, 12. Departament de Cultura. Generalitat de Catalunya. Barcelona.
- RAFEL, N. (2006): *Sobre el canvi en la Protohistòria. Un cas d'estudi: la primera edat del ferro com a fonament del món ibèric al Mataranya i l'Algars*. Actes de la III Reunió Internacional d'Arqueologia de Calafell (Calafell, 2004). Arqueomediterrània, 9, pp. 135-144. Barcelona.
- RAFEL N., ABELLA J. MARTÍNEZ, A. (2003): *La zona minera del Molar-Bellmunt-Falset: les explotacions de coure, plom i plata i els interessos comercials fenicis al Baix Ebre*. Revista d'Arqueologia de Ponent, 13, pp. 55-66. Lleida.
- RAFEL, N., ARMADA, X.-L. (—): *Transformación del hábitat y cambio social en la Catalunya meridional (siglos X a VI aC)*. Homenaje a Theodor Hauschild (Tarragona, 2009) (en premsa).
- RAFEL, N., ARMADA, X.-L., BELARTE, C., FAIRÉN, S., GASULL, P., GRAELLS, R., MORELL, N., PÉREZ, A., VILLALBA, P. (2008a): *El área minero-metalúrgica del Baix Priorat en la protohistoria. Explotación y redes de intercambio*. Revista d'Arqueologia de Ponent 18, pp. 245- 269. Lleida.
- RAFEL, N., MONTERO, I., CASTANYER, P. (Coords.) (2008b): *Plata Prerromana en Cataluña. Explotación y circulación del plomo y la plata en el primer milenio aC*. Revista d'Arqueologia de Ponent, 18, pp. 243-328. Lleida.
- RAFEL, N., MONTERO-RUIZ, I., CASTANYER, P., AQUILUÉ, X., ARMADA, X.-L., BELARTE, M.C., FAIRÉN, S., GASULL, P., GENER, M., GRAELLS, R., HUNT, M., MARTIN, A., MATA, J.M., MORELL, N., PÉREZ, A., PONS, E., RENZI, M., ROVIRA, M.C., ROVIRA, S., SANTOS, M., TREMOLEDA, J., VILLALBA, P. (2010): *New Approaches on The Archaic Trade in the North-Eastern Iberian Peninsula: Exploitation and Circulation of Lead And Silver in the North-Eastern Iberian Peninsula*. Oxford. Journal of Archaeology 29 (2), pp. 175-202.
- REBAGLIATO, J. (1992): *L'evolució dels recursos de la terra*. A Geografia General dels Països Catalans. Enciclopèdia Catalana, vol. 2, pp. 129-169. Barcelona.
- ROSSELLÓ, V. M. (2004): *Toponimia, geografia i cartografia*. Universitat de València.
- RUBIERA, M^a. J., EPALZA, M. (1997): *Las ciudades árabe-musulmanas de la costa oriental de la Península Ibérica (Sharq al-Andalus) y su función comercial*. A, ABULAFIA, GARÍ, (Dir.). En las costas del Mediterráneo Occidental. Las ciudades de la Península Ibérica y del reino de Mallorca y el comercio mediterráneo en la Edad Media, pp. 95-112. Editorial Omega. Barcelona.
- SCHULTEN, A. (1952): *Estrabón. Geografía de Iberia*. Fontes Hispaniae Antiquae, VI. Barcelona.
- SIMON, J. L. (1998): *La metalurgia prehistórica valenciana*. Trabajos Varios, 93. SIP. Valencia.
- TARRADELL-FONT, N. (2003-2004): *Les monedes del Castellet de Banyoles de Tivissa (Ribera d'Ebre, Catalunya). Noves troballes de les excavacions 1998-1999 i revisió de les anteriors*. Fonaments, 10-11, pp. 245-317. Barcelona.
- TOVAR, A. (1974): *Iberische Landeskunde. II. Die Völker und die Städte des antiken Hispanien*. Band I: Baetica. V. V. Koerner. Baden-Baden.
- TOVAR, A. (1989): *Iberische Landeskunde. Las tribus y las ciudades de la antigua Hispania*, vol 3. *Tarraconensis*. V. V. Koerner. Baden-Baden.
- VALLVÉ, J. (1980): *La industria en Al-Andalus*. Al-Qantara I, pp. 209-241.
- VALLVÉ, J. (1996): *La minería en Al-Andalus*. Actas de las I Jornadas sobre minería y tecnología en la Edad Media Peninsular, pp. 56-64. León.
- VV.AA. (2005): *Bocamina. Patrimonio minero de la Región de Murcia*. Catálogo exposición, Murcia.
- ZEHNACKER, H. (1983): *Pline l'Ancien. Histoire Naturelle. Livre XXXIII*. (Text établi, traduit et commenté). Les Belles Lettres. Paris.

LÀMINA I

Plànol d'algunes de les concessions mineres del municipi del Molar (Segons Chaix, 1911).



Plànol de les concessions mineres del terme de Bellmunt, segons Adams 1930.

