

Nous anàlisis metal·logràfics: Untikesken, Kese i Saguntum

Se publican anàlisis metalogràfics de cuatro monedas acuñadas en Untikesken, cinco de Kese y dos de Saguntum. De los resultados se desprende que no existe una normativa para las aleaciones de las monedas ibéricas de bronce y que el valor nominal de las monedas no guarda relación con el valor intrínseco que se pueda derivar de su contenido metálico. Por lo que respecta a los análisis de Saguntum, éstos demuestran que las monedas del tipo RPC 201 son de bronce.

Metal analysis on four coins minted in Untikesken, five in Kese and two in Saguntum are published. From the results, one gathers that the Iberian bronze coinage alloy were made under no rule and that there was not any relationship between its intrinsic value and the one derived from its metal content. As far as the Saguntum coin analysis is concerned, they show that coins as RPC 201 were struck on bronze.

Poc a poc es va ampliant el coneixement de la composició metal·logràfica de les encunyacions ibèriques i de les provincials romanes d'Hispania, malgrat que la quantitat de monedes analitzades és encara prou reduïda, especialment per a les primeres, i que mai s'ha dut a terme un programa sistemàtic d'anàlisi.

Ara, amb aquesta petita notícia donem a conèixer algunes de noves anàlisis, les quals tenen un especial interès, ens referim a les de Saguntum. De fet, les anàlisis d'aquesta seca son les que han motivat la publicació d'aquesta nota. Totes les monedes que ara presentem s'han analitzat als laboratoris del Museu Britànic (British Museum Research Laboratory), seguint dos mètodes diferents, el d'espectroscòpia d'absorció atòmica i el

de fluorescència de raigs X, aplicat sobre una superfície prèviament polida.

Les monedes d'Untikesken i Kese pertanyen a la col·lecció del Museu Britànic i es varen analitzar per Paul Craddock, amb el mètode d'absorció atòmica, conjuntament amb monedes d'altres seques dins d'un ample programa, patrocinat pel Museu Britànic i encaminat a conèixer la composició exacta de les monedes de "bronze" del període hel·lenístic i imperial i l'ús de l'oricalc a les encunyacions romanes i orientals, per determinar quin era el valor nominal de les diferents monedes.

Per a les monedes de Sagunt s'ha utilitzat el mètode de la fluorescència. Les monedes pertanyen a dues col·leccions privades de València, les

quals gentilment les han cedit per al seu anàlisi. Aquestes són: A. Viana (Corrales de Utiel) i S. Vela (Sagunt).

Però, cal dir que aquesta petita nota no hagués estat possible sense la valuosa col·laboració del Dr. A. Burnett, del Museu Britànic, la qual agraim molt sincerament, ja que ell ens va facilitar les anàlisis d'Untikesken i de Kese i, a més a més, ha gestionat les de les monedes de Saguntum.

a. Untikesken

A continuació donem els resultats de les anàlisis d'aquesta seca. A la primera columna s'indica la moneda analitzada; a la segona la referència bibliogràfica segons el llibre de L. Villaronga (1977); i després, a les successives columnes, el percentatge de cada element en l'aliatge de la moneda que s'indica a la primera columna.

Moneda	Ref.	Cu	Pb	Sn	Ag	Fe	Sb	Ni	As	Bi	Zn
BM 62	Vace 42	68,50	21,28	7,860	0,0100	0,0500	0,0800	0,0400	0,0400	0,0020	
BM 61	Vace 42	68,50	23,90	6,650	0,0100	0,0700	0,0500	0,0010		0,0030	0,012
BM 78	Vace 67	64,50	30,92	3,960	0,0800	0,0100	0,1100	0,0500	0,0800	0,0080	
BM 79	Vace 67	72,00	25,26	2,690	0,0800	0,0300	0,1400	0,2600	0,0200	0,0020	

Les quatre monedes analitzades corresponen a dos tipus diferents. Les dues primeres són del tipus L. Villaronga (1977) nº 42 i es daten a mitjans del segle II a.C. Les altres dues son més tardanes i corresponen al tipus L. Villaronga nº 67, el qual les data en un moment posterior al 91 a.C.

Del quadre es dedueix que es tracta d'un aliatge ternari en el qual els components entren en una proporció prou regular dins de cada tipus analitzat. A més a més, es comprova que el percentatge

d'estany es redueix a les emissions més modernes, mentre que simultàniament augmenta el del plom; el mateix cas trobarem a Kese. Cal assenyalar l'elevat percentatge del plom, fins al punt que hauríem de parlar de bronze aplomat; però, després de tot, no sembla que a Untikesken i a Kese es fassa un ús abusiu del plom com és el cas d'algunes emissions de Carteia (Fca. Chaves, 1979, p. 86) on aquest element arriba fins al 55 %.

b. Kese

Moneda	Ref.	Cu	Pb	Sn	Ag	Fe	Sb	Ni	As	Bi	Zn
BM 139	MIT 1	73,00	25,48		0,0800	0,0050	0,1600	0,3600	0,1300	0,0030	0,0100
BM 152	MIT 21	85,50	4,900	8,840	0,0600	0,2300	0,5000	0,1000	0,4700	0,0060	0,0050
BM 153	MIT 21	88,00	2,810	8,040	0,0600	0,0300	0,1700	0,0700	0,1600	0,0030	0,0500
BM 206	MIT 92	67,50	28,56	4,790	0,0400	0,0400	0,1100	0,0500	0,0200	0,0050	0,0100
BM 208	MIT 92	61,50	32,30	5,060	0,0400	0,0700	0,0900	0,0400	0,0200	0,0030	0,0100

Les monedes de Kese cobreixen tres moments cronològics de l'activitat del taller. La moneda BM 139 (= L. Villaronga, 1983, nº 1) correspon a l'emissió més antiga, datada per Villaronga en el transcurs de la II Guerra Púnica. El resultat de l'anàlisi és un

poc sorprenent perquè no s'ha detectat la presència d'estany. Per aquesta composició, atès que només disposem d'una anàlisi no podem fer més que documentar l'existència d'aquest tipus d'aliatge, ja que no sabem si aquesta composició és

l'excepció o la regla. De tota manera, cal dir que coneixem un espectrograma d'una moneda de Kalakorikos (M. Ruiz Trapero, 1968, p. 129, nº 2) que documenta un contingut d'un 99 % de coure i la resta es reparteix entre un bon nombre d'elements, dels quals el plom és el més elevat amb un 0,4 %. De la seca d'Urso també s'han publicat algunes anàlisis a les quals l'estany està absent o apareix per baix de 1% (Fca. Chaves, 1989, p. 121). Així doncs, aquestes anàlisis demostren que la variabilitat dels aliatges durant l'època ibèrica és molt extrema. Durant el període imperial podem trobar monedes a Hispània de coure quasi pur; però serà com a conseqüència de l'aplicació de la reforma monetaria d'August.

Per a les monedes BM 152 i 153, L. Villaronga proposa una data de principi del segle II a.C. i per a les peces BM 206 i 208 la primera meitat del segle I a.C. Per a aquestes quatre monedes els resultats són ben eloqüents, hi ha una certa homogeneïtat en l'aliatge de les monedes que pertanyen a la mateixa emissió, però aquest aliatge és diferent a cadascuna de les dues emissions que estem tractant. Les anàlisis indiquen que amb el temps es produeix en els aliatges una reducció de la quantitat d'estany i coure, mentre que simultàniament augmenta el contingut de plom, fins quasi un 30 %. El mateix fenomen ja l'havíem apreciat mitjançant els resultats de les anàlisis de les monedes d'Untikesken.

c. Saguntum

Moneda	Ref.	Cu	Pb	Sn	Ni	Zn
E. Viana	Llorens-Ripollès I-1	83,37	7,43	9,20	0,06	0,23
S. Vela	Llorens-Ripollès I-1	73,76	19,81	6,43	0,06	0,21

Aquestes anàlisis tenen un especial interès per a un ample sector d'investigadors. L'emissió a la qual pertany aquesta moneda ha tingut sempre plantejada, i sense resoldre, la qüestió del valor que tenien les monedes que ara s'han pogut analitzar (era un dupondi o un as?). Abans d'entrar en el comentari dels resultats cal dir que aquestes anàlisis, a diferència de les anteriors, només han perseguit detectar els elements que apareixen al quadre, perquè la seua finalitat era la de conèixer la classe de metall utilitzat, sense entrar en consideracions sobre els elements traça, els quals, encara que són importants, en aquest cas no eren rellevants.

Els magistrats *L Sempronius Geminus* i *L. Valerius Sura*, durant el regnat de Tiberi, encunyen una emissió formada per tres tipus diferents de monedes. Els asos i els semis, malgrat que tots dos mantenen la mateixa tipologia, mai han tingut cap problema d'identificació perquè els uns fan aproximadament el doble de pes que els altres, tenen diferent mòdul (27 mm. front a 20-21 mm.) i el tamany dels encunys és sensiblement diferent. El

problema sorgeix a l'hora de definir la vàlua de les monedes que normalment venim considerant com a *dupondii* (tipus Llorens-Ripollès 1989, I-1 = *RPC* 201 = Villaronga 1967, nº 112b = Vives 1926, lám. 124-1), que tenen el cap de Tiberi mirant a l'esquerra, al contrari de com ho fan els asos, i una proa de nau al revers, disseny que és diferent al dels reversos dels asos i dels semis, els quals tenen una galera sencera. I diem que el problema sorgeix amb aquestes monedes, perquè formant part d'una emissió signada per *Ilviri* i tenint una tipologia distinta a la de les altres monedes (asos i semis) i un mòdul també diferent, el que és més lògic és pensar que representa una vàlua diferent, però el pes, malgrat que és superior al dels asos no és el doble. La qüestió ha estat sempre la mateixa: eren aquestes monedes considerades com a *dupondii*?

La resposta creiem que s'havia de buscar en l'anàlisi metal·logràfica, perquè el color de les monedes era suficientment groc i brillant com per considerar-les d'oricalc (sobre aquest tipus d'aliat-

ge, vegeu E.R. Caley, 1964 i A.M. Burnett, P.T. Craddock i K. Preston, 1982, pp. 263-8). Doncs no, les anàlisis no han descobert més que una petita quantitat de cinc, menys d'un 0,25 %, i per a parlar d'oricalc és necessari que aquest metall estiga present en torn a un 14-20 %. Els resultats no són gaire diferents d'aquells que varem obtenir, també amb el mètode de la fluorescència, per al asos d'aquesta emissió (moneda BM 559 = *RPC* 202/12: Cu 74,23; Pb: 10,00; Sn: 15,04; Ag: 0,04; Zn: 0,69), on també estava present el cinc i amb un percentatge superior.

Tant l'as com el "dupondii" es pot dir que son de bronze i que tenen composicions que no son força diferents, tenint en compte l'ampla variabilitat dels tres components principals. Una altra qüestió que es dedueix dels resultats és que les encunyacions de Saguntum s'aliniem amb la major part de les emissions locals d'Hispania i no segueixen la reforma monetària d'August, segons la qual els asos haurien de ser de coure i els *dupondii* d'oricalc, com posen de relleu els anàlisis de les monedes imperials (G.F. Carter i T.V. Buttrey, 1977, pp. 49-65; Craddock, Burnett i Preston, 1980, p. 58).

La metal·lografia no ens ha donat la resposta al problema plantejat sobre el valor de les monedes que normalment considerem com a "*dupondii*". Això ens porta a donar més pes a la tipologia com a element diferenciador de les vàlues, si volem continuar pensant i defenent que aquest tipus és un dupondius.

Les diferències tipològiques en anvers i revers i metrològiques dels dos tipus monetaris, fan creure que es tracta de dues vàlues diferents. No és lògic que els magistrats *Geminus-Sura* encunyen dos tipus d'asos amb aquestes greus diferències dins d'una mateixa emissió. Una modificació de l'estàndard de pes durant el procés d'encunyació seria l'única raó que podria justificar les diferències metrològiques; però, el canvi de la tipologia indica una voluntat de diferenciar-les, considerant-les diferents, perquè altrament s'hagués mantingut el mateix tipus. No seria l'únic cas a tot el món romà contemporani en el qual el dupondius no fa el doble de pes que l'as. Atés el caràcter local de l'emissió, volem creure que a Sagunt la moneda seria avaluada nominalment amb dos asos.

De les anàlisis de les monedes ibèriques que ara

presentem i de les que ja coneixiem de monedes encunyades durant els segles II-I a.C. (a les que ja hem citat en el text cal afegir els de Saitabi: Olcina-Ripollès, 1987-88, pp. 417-26; Urso), cal assenyalar l'elevat percentatge amb el qual el plom entra en els aliatges i en ocasions la mala qualitat del bronze: de fet, en alguna ocasió l'aliatge només està format per coure i plom. Aquest panorama no és únicament una característica d'Hispania, sinó que també ha estat documentat en altres tallers de la Mediterrània Occidental (A.M. Burnett, P.T. Craddock i K. Preston, 1982, p. 263, nota 2), inclosa la mateixa Roma (M. Crawford, 1974, pp. 572-6; M. Amandry i J.N. Barrandon, 1988, pp. 141-8). Les raons que pretenen explicar aquesta circumstància, recolzant-se en una cita de Plini (*NH* xxxiv, 161) parlen sempre del major cost de l'estany i de la dificultat de la seua obtenció (M.H. Crawford, 1974, p. 572). Així doncs, no es pot generalitzar a l'hora de definir el tipus de metall utilitzat per a les encunyacions d'Hispania durant el segles II-I a.C., ja que s'han documentat totes les combinacions possibles entre els tres elements que normalment estan presents a la lliga. Obviament, aquell element que inexcusablement sempre apareix és el coure. Les conseqüències més lògiques que es poden deduir dels resultats metal·logràfics que coneixem continuen sent les mateixes que ja hem manifestat en una anterior ocasió:

1. La total absència d'una normativa en els aliatges de les monedes ibèriques de bronze. Els tres elements principals (coure, plom i estany) es fonen en percentatges molt irregulars.

2. La desconexió del valor nominal de les monedes de bronze en relació amb el valor intrínsec derivat del seu contingut metàl·lic. Obviament, la moneda de bronze era una moneda fiduciària.

PERE P. RIPOLLÈS

Departamento de Prehistoria y Arqueología.

Universidad de Valencia.

Av. Blasco Ibáñez, 28. 46010 Valencia

BIBLIOGRAFÍA

- M. AMANDRY I J.N. BARRANDON, "Le monnayage de bronze émis au temps des Guerres Civiles en Italie et en Gaule: nouvelles analyses". *RINXC*, 1988, pp. 1+1-8.

- A.M. BURNETT, P.T. CRADDOCK I K. PRESTON, "New light on the origins of orichalchum", *Actes du 9ème Congrès International de Numismatique*, Berne, 1979. Louvain-la-Neuve-Luxemburg, 1982, pp. 263-8
- E.R. CALEY, *Orichalcum and Related Ancient Alloys*, New York, 1964.
- G.F. CARTER I T.V. BUTTREY, "Chemical compositions of copper-based Roman coins, II: Augustus and Tiberius", *A.N.S.M.N.* 22, 1977, pp. 49-65.
- FCA. CHAVES, *Las monedas hispano-romanas de Carteia*, Barcelona, 1979.
- FCA. CHAVES, "La ceca de Urso: nuevos testimonios", *Estudios sobre Urso*, ed. J. González, Sevilla, 1989, pp. 113-132
- CRADDOCK, A.M. BURNETT I K. PRESTON, "Hellenistic copper-base coinage and the origins of brass", *British Museum, Occasional Paper* 18, 1980, pp. 53-64.
- M. CRAWFORD, *Roman Republican Coinage*, Cambridge, 1974.
- M.M. LLORENS I P. P. RIPOLLES, "Saguntum: Las acuñaciones de Tiberio", *Homenatge A. Chabret 1988-1988*, València, 1989, pp. 155-206.
- P. OLCINA I P.P. RIPOLLES, "Análisis metalográficos de las cecas de Saitabi, Ilici y Carthago Nova" *Saguntum* 21, 1987-88, pp. 417-26.
- M. RUIZ TRAPERO, *Las acuñaciones hispano-romanas de Calagurris*, Barcelona, 1968.
- L. VILLARONGA, *Las monedas de Arse-Saguntum*, Barcelona, 1967.
- L. VILLARONGA, *The aes coinage of Emporion*, Oxford, 1977.
- L. VILLARONGA, *Les monedes ibèriques de Tàrraco*, Tarragona, 1983.
- A. VIVES, *La moneda ibèrica*, Madrid, 1926.