

Noves dades per a la caracterització dels assentaments a l'aire lliure durant la primera meitat del II mil·lenni cal. BC: primers resultats de les excavacions en el jaciment de Minferri (Juneda, les Garrigues)

El jaciment de Minferri (Juneda, les Garrigues) té una cronologia del segle XVII cal. BC. Es tracta d'un tipus d'habitat fins ara desconegut en aquesta zona, en el qual coexisteixen en un mateix espai físic els llocs d'habitació, les estructures de producció i els llocs d'enterrament.

Una cabana de planta rectangular, construïda amb materials peribles, palesa el tipus d'habitatge utilitzat; altres cabanes més petites semblen tenir funcionalitats diferents. Sitges, llars exteriors, suports de contenidors a l'aire lliure i diferents estructures de més difícil interpretació permeten una primera aproximació a les formes de vida d'una comunitat sedentària amb una economia de base fonamentalment agrícola.

La metal·lúrgia del bronze, basada en la refosa del metall, és una activitat productiva habitual. Una cubeta metal·lúrgica, quatre motlles, gresols i diferents objectes en bronze binari palesen la incidència i el grau d'assumpció d'aquesta tecnologia.

Tres enterraments primaris de diferents tipus (individual, doble, múltiple) en sengles sitges reutilitzades documenten un nou tipus de pràctica funerària en aquesta regió.

Aquests primers resultats aporten una nova visió sobre les formes d'habitat i d'ocupació del territori durant les etapes inicials de l'edat del bronze a la plana occidental catalana i situen Minferri en el context d'altres jaciments similars de Catalunya i de la vall de l'Ebre.

Paraules clau: Minferri, edat de bronze, habitat, agricultura, sitges, metal·lúrgia, enterraments.

Le site de Minferri (Juneda, les Garrigues, Lleida) est daté dans le décours du XVII^e siècle cal. BC. Il s'agit d'un type d'habitat jusqu'à présent inconnu dans la région, où les lieux d'habitation, les structures de production et les lieux d'enterrement coexistent sur un même espace physique.

Une cabane à plan rectangulaire, bâtie avec des matériaux périssables, permet reconstruire le type de maison utilisé; d'autres cabanes plus petites ont des fonctions différentes. Silos, foyers extérieurs, fosses de calage pour les grands récipients placées à ciel ouvert et différentes structures à fonctionnalité moins précise permettent reconstruire la vie quotidienne d'une communauté sédentaire avec une économie de subsistance essentiellement agricole.

La métallurgie du bronze à partir de la refonte du métal devient une activité de production habituelle. Une fosse métallurgique, quatre moules, creusets et différents objets fabriqués en bronze binaire prouvent l'incidence et le degré de développement de cette technologie.

Trois enterrements primaires de distinctes modalités (individuel, double, multiple) dans des silos réutilisés montrent un type de pratiques funéraires ignorées dans cette zone.

Un nouveau approche aux formes d'habitat et d'occupation du territoire du début de l'Âge du bronze dans la plaine occidentale catalane est possible à partir de l'ensemble de ces données et Minferri trouve de cette guise une place dans le contexte général d'autres sites similaires de Catalogne et la vallée de l'Ebre.

Mots clef: Minferri, âge du bronze, habitat, agriculture, silos, métallurgie, enterrements.

1. L'Equip Minferri integra tots els responsables de l'excavació i de l'elaboració d'aquest article: B. Agustí, N. Alonso, H. Borràs, R. Bruguera, C. Ferrer, M. Gomis, C. Gonzalo, E. Junyent, A. Lafuente, J. B. López, J. Noguera, A. Llusa, C. Mazo, J. Mirada, J. M. Miró, M. Morán, J. Rey, C. Rovira, N. Rovira, O. Saula i E. Tartera.

Introducció

La recerca arqueològica catalana dels darrers anys referida als períodes del calcolític i l'edat del bronze, durant les fases anteriors a l'arribada dels camps d'urnes, ha permès constatar la presència cada cop més freqüent d'un tipus d'assentaments a l'aire lliure amb un seguit de característiques molt similars.

El tret comú més singular consisteix en la concentració en àrees d'extensió considerable d'un seguit de fosses excavades al terra de tipologia variable i interpretació funcional sovint controvertida, les quals no apareixen en la major part dels casos associades a cap estructura d'habitatge i plantegen un seriós problema per a la caracterització etnogràfica dels diferents assentaments. La reutilització d'algunes d'aquestes fosses com a llocs d'enterrament amb rituals molt similars, la clara vocació agrícola i ramadera d'aquestes comunitats i el domini de la metal·lúrgia del bronze constitueixen altres factors compartits i constatats amb major o menor intensitat segons l'època i els indrets.

La dispersió d'aquests jaciments, d'altra banda situats generalment en terres planeres i depressions naturals amb abundants recursos potencials, ha deixat de ser exclusiva de la Catalunya prelitoral observant-se la seva existència en les zones de l'interior com és el cas de l'Institut de Batxillerat A. Pous a Manlleu.

Minferri (Juneda, les Garrigues), situat en el cor de la Depressió Central Catalana, ve a confirmar en aquest sentit la proliferació d'aquest tipus d'habitatge i serveix paral·lelament com a baula intermèdia per analitzar altres jaciments d'identiques característiques apareguts més a l'oest, tant en la zona d'Oscà, com en la vall mitjana de l'Ebre, àdhuc fins als peus del Prepirineu navarrès.

El present article pretén donar a conèixer els primers resultats de les tres intervencions d'urgència efectuades en aquest assentament garriguenc sota el patrocini del Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya i la col·laboració de l'Ajuntament de Juneda durant els anys 1993-1995, amb una durada mitjana d'1 mes per any. La primera (1993) ha estat dirigida per O. Saula; la segona (1994) per M. Gomis i la darrera (1995) per C. Ferrer, M. Gomis i C. Rovira. Totes elles s'han efectuat amb el suport i la coordinació científica d'un equip de la Unitat d'Arqueologia, Prehistòria i Història Antiga de la Universitat de Lleida (N. Alonso, E. Junyent, A. Lafuente i J. B. López).

El conjunt de la investigació duta a terme s'inscriu dins del projecte subvencionat pel Ministerio de Educación y Cultura (DGES PB96-0419): *Un modelo singular de la transformación de las sociedades segmentarias en sociedades complejas: el valle del Segre (II-I milenio a.n.e.)*.

Cal remarcar, però, que l'excavació roman inacabada per manca de recursos institucionals, que el treball actual presenta els resultats preliminars d'uns estudis encara en curs i que alguns dels aspectes de l'ampli espectre d'estudis interdisciplinaris previstos (arqueofauna, palinologia...) no han estat ni tan sols endegats. Igualment, cal assenyalar que aquesta primera aproximació al coneixement de Minferri, es beneficia dels treballs de recerca encara inèdits d'alguns dels membres de l'equip, com és el cas dels estudis sobre l'agricultura

(ALONSO 1997), la metal·lúrgia (ROVIRA 1996) o l'evolució de l'habitatge i els mètodes de datació (LÓPEZ 1997).

La significació de les troballes en el context de la plana occidental catalana —constitueix el primer jaciment d'aquest tipus excavat a la província de Lleida— i l'aportació que el seu estudi pot representar per a un millor coneixement dels assentaments de l'edat del bronze en el nord-est peninsular justifiquen aquest avanç informatiu, mentre es prepara la memòria definitiva de l'excavació.

1. El jaciment

Minferri es troba a l'extrem nord-oest de la comarca de les Garrigues, just en el límit d'aquesta amb el Segrià. L'intervenció actual s'ha desenvolupat íntegrament dins del terme municipal de Juneda; el jaciment, però, s'estén també per terres del terme contigu de les Borges Blanques. Les seves coordenades són (fig. 1) 314.300 4.601.600 240, segons el Mapa Comarcal de Catalunya: "Garrigues - 18", Escala 1:50.000 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya (1994).

Està situat al nord del camí de Sant Jordi, que uneix els pobles de Juneda i Puigverd de Lleida; a 4,5 km del primer i 4 del segon, i a uns 200 metres a l'est de la Granja Escola de les Obagues.

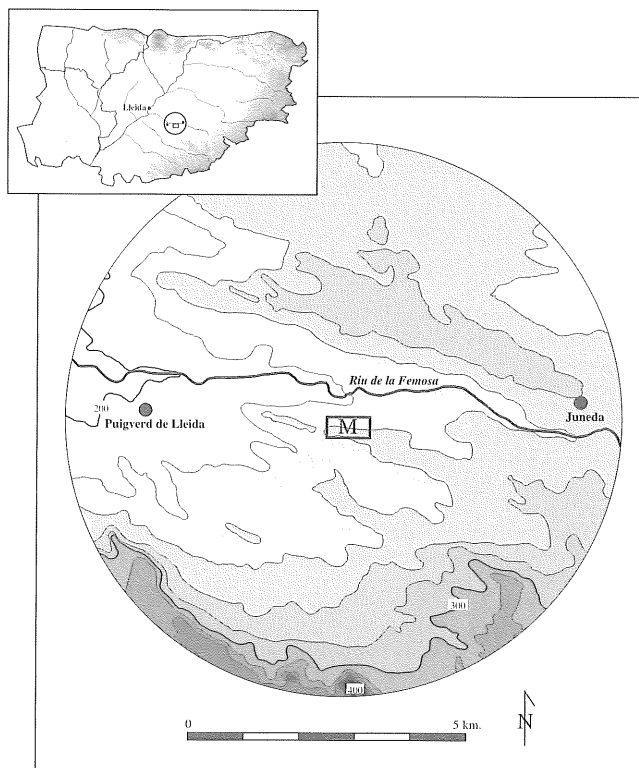


Fig. 1. Minferri (Juneda, les Garrigues): plànol topogràfic de situació.

Topogràficament s'ubica al marge esquerre del riu de la Femosa, a uns 400 metres del seu curs actual. Se situa a la part més alta i en el vessant nord d'una de les amples plataformes que limiten la vall, destacant tot just uns 25 metres respecte al curs del riu. Tanmateix aquest desnivell s'organitza en forma de pendent molt suau, de manera que l'ampla franja

existent entre el curs de l'aigua i la petita elevació es presenta potencialment apta per a l'ocupació i explotació antròpica.

Ocupa, doncs, terres de deposició fluvial, molt aptes per al cultiu, les quals fins fa pocs anys estaven dedicades a conreus de secà. La implantació del regadiu durant les darreres dècades ha suposat, però, una profunda transformació del paisatge i ha originat intenses remodelacions dels camps, abans dividits en petites feixes est-oest adaptades al relleu per al conreu de vinyes, oliveres o ametllers i actualment esdevingudes grans bancals destinats al cultiu de farratges i arbres fruiters.

Les remocions de terres en el marc d'aquests treballs d'adequació dels camps possibilitaren la descoberta del jaciment a finals dels anys setanta per part del Grup de Recerques Arqueològiques de "La Femosa", els quals l'integraren posteriorment dins l'inventari de jaciments del conjunt de la vall homònima (GRALF 1980, 21-22).

Poc després, noves descobertes en un camp veí permeteren la realització, l'any 1981, d'una petita intervenció d'urgència a càrrec del professor Joan Maluquer de Motes, la qual no arribà mai a ésser publicada. Noves troballes casuais per part dels agricultors de la zona es produïrien encara durant els anys posteriors en altres camps propers, de tal manera que una primera estimació de l'àrea de dispersió de les restes arqueològiques es calcula actualment al voltant de les 10 hectàrees.

La valoració i difusió del conjunt d'aquests elements fou donada a conèixer finalment pels seus propis descobridors (LUSSÀ et al. 1990), els quals s'encarregaren de recollir tant per via oral com en els fons dels museus de Juneda i Artesa la totalitat de la informació disponible.

En síntesi, la totalitat dels materials apareguts (ceràmics, lítics, ossis) havien estat recuperats en relació sempre amb taques cendroses de diàmetres variables (en alguna ocasió fins a 4 i 5 metres) que s'interpretaven genèricament com a fons de cabana, seguint la caracterització usual dels jaciments d'aquesta època en la zona. La intervenció de l'any 1981 semblava, d'altra banda, confirmar aquesta hipòtesi car havien estat excavades les restes d'un paviment de terra endurida, els límits del qual no pogueren ésser delimitats amb precisió.

No obstant això, els autors insinuaren ja la presència d'un altre tipus d'estructures arran de la troballa de fosses de diàmetres més reduïts (~150 cm) en un dels camps. Una d'elles contenia les restes d'un enterrament múltiple, constituït —segons l'estudi antropològic d'en Lluís Guerrero presentat en el mateix treball— per almenys cinc individus d'edats compreses entre els 2 i els 11 anys.

La naturalesa atípica de les fons d'informació no permeté cap tipus de documentació gràfica d'aquestes estructures, però sí pogueren ésser publicats el conjunt d'elements mobles apareguts. L'estudi dels materials ceràmics i lítics permetia proposar una datació a cavall del bronze antic i mitjà (1600 - 1400 aC), raonada per la presència de formes evolucionades d'alguns vasos carenats i per l'absència del fòssil director del període: l'apèndix de botó.

Dents de falç de sílex, molins barquiformes i destrals de pedra polida palesaven una certa activitat agrícola i l'estudi, realitzat per J. Nadal, de les escadusseres restes faunístiques recuperades reflectia el consum de *Bos taurus* i *Ovis aries*. Curiosament, en el conjunt del lot de materials estudiat no apareixia cap resta relacionable amb l'activitat metal·lúrgica, fet que es considerava anòmal dins del marc cronològic al qual s'atribuïa el jaciment.

2. Les intervencions 1993-1995

L'extracció de terres l'any 1992 en uns terrenys, actualment erms, situats a la vora mateix del camí de Sant Jordi, és a dir en la part més enlairada de l'elevació sobre la qual s'organitza el jaciment, provocà l'aparició de noves taques cendroses i, en conseqüència, l'endegament de les intervencions d'urgència, els resultats de les quals avui presentem.

En el moment d'iniciar els treballs una extensa superfície (~2.000 m²) havia estat afectada per aquestes extraccions, presentant el terreny tres nivells d'arrasament diferenciats repartits en sengles franges paral·leles. La zona més malmesa i de major superfície era aparentment la situada més a l'est, la qual apareixia a una cota relativa 90 cm més baixa que la de la franja de l'extrem oposat. L'excavació posterior mostrà que la destrucció no havia estat tant brutal com les primeres impressions semblaven indicar, atès que la topografia antiga de l'assentament presentava un desnivell similar en sentit nord-est, amb la qual cosa les estructures existents es conservaven en ocasions fins i tot en millors condicions que les de les franges de terreny contigües.

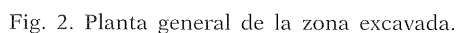
La primera campanya va ser orientada, doncs, vers una valoració de l'estat de conservació de la zona afectada i, durant les actuacions posteriors, aquesta estratègia es compaginà amb l'ampliació vers el nord de la zona d'excavació per tal de poder comprovar la intensitat de l'arrasament sofert pel jaciment. L'aixecament meticulós de les terres remogudes pel conreu modern, permeté recuperar alguns centímetres més de l'estratigrafia arqueològica, però es feu igualment palesa la desaparició dels nivells de funcionament de les estructures existents. Tot i així, val la pena assenyalar que l'estat de conservació general és excepcional si el comparem amb altres jaciments similars excavats darrerament i que la destrucció provocada pels diferents treballs agrícoles no ultrapassa en alguns indrets els 10 cm de potència estratigràfica.

En conjunt, doncs, l'àrea sobre la qual s'ha intervingut ocupa una superfície total de 3.700 m², dels quals 1.600 han estat totalment o parcialment excavats. Existeix encara una zona de reserva arqueològica en la prolongació dels terrenys actuals vers l'oest, que pot estimar-se en una superfície de 2.100 m² addicionals.

2.1. Mètode d'excavació i sistema de registre

La intervenció s'ha efectuat delimitant progressivament en planta les diferents estructures i procedint posteriorment a la seva excavació estratigràfica. S'han

—llavors totalment ignorada— i s’han establert en funció de la quadrícula del jaciment (fig. 2). En el conjunt de les 7 zones, únicament els sondejos efectuats durant la primera campanya en la part sud-est de l'àrea afectada (zones 1, 3 i 4) romanen sense connexió física amb la resta.



El mètode de registre emprat es basa en el sistema *Harris*, amb fitxes individuals de les unitats estratigràfiques *UE* —positives i negatives— que conformen les diferents estructures. S'ha utilitzat també el concepte de *fet arqueològic* per registrar el global d'*UE* que defineixen la pròpia estructura. Aquest concepte, adaptat des del sistema de registre de Lattes (Hérault), és actualment àmpliament utilitzat dins l'arqueologia lleidatana (JUNYENT-LÓPEZ-OLIVER 1992, 184-269).

Cada zona té el seu propi inventari d'*UE*. La numeració comporta un mínim de 4 xifres, de manera que les tres darreres corresponen al número d'*UE* i la resta al número de zona. La zona "0" s'ha preservat per al registre dels nivells geològics naturals sobre els quals s'assenta el jaciment.

Els fets arqueològics es numeren correlativament des d'1 fins a n... per a tot el jaciment. La identificació s'efectua amb dues lletres per diferenciar el tipus de fet i el número corresponent. S'ha intentat en tot moment adoptar una nomenclatura pels diferents fets arqueològics d'acord amb la seva funcionalitat primària. No obstant això, la singularitat d'algunes de les estructures i el desconeixement general sobre el seu funcionament ens ha obligat a mantenir algunes denominacions eclèctiques o molt genèriques. La llista general, sempre oberta, és la següent:

ES- Estructures no excavades o en curs d'excavació, de les quals es desconeix, lògicament, la seva funcionalitat

ER- Estructures recents de caire modern o d'origen no antròpic

FC- Fosses de planta circular i funcionalitat desconeguda

CR- Cubetes rectangulars de funcionalitat desconeguda

FI- Fosses de planta irregular

CM- Cubeta metal·lúrgica

LL- Llar

FO- Forat de pal

SC- Suport de contenidor

SJ- Sitja

SL- Paviments o sòls construïts

Paral·lelament, la presència d'estructures més complexes que agrupen en alguns casos diversos fets arqueològics, ens ha dut a utilitzar el concepte de *conjunt funcional*. Aquests són numerats amb tres lletres que identifiquen el tipus de conjunt i un número correlatiu des d'1 fins a n... per a tot el jaciment. Com succeeix amb els fets arqueològics, alguns d'aquests conjunts són actualment impossibles d'interpretar:

CFI- Conjunt funcional indeterminat

CBN- Cabana de funcionalitat diversa amb la característica comuna de comptar amb elements de sosteniment verticals

Paral·lelament a l'excavació s'ha endegat un procés sistemàtic de recollida de mostres i tractament per columna o màquina de flotació, orientat a la recuperació de les microrestes vegetals o d'altre tipus contingudes en el sediment de les diferents *UE*. En aquest treball, solament els primers resultats provinents de l'estudi de les restes carpològiques poden ser presentats.

2.2. Estratigrafia i característiques generals de l'assentament

En l'estat actual s'han registrat un total de 106 estructures, de les quals 87 han estat completament excavades, 12 romanen en curs d'excavació i 7 tan sols han estat numerades. Un conjunt d'altres 30 estructures solament han estat dibuixades en planta (figs. 2 i 3).

Tipus FET	Exc.	No exc.	En curs	Total
ES	0	6	3	9
ER	8	1	0	9
FC	6	0	0	6
FI	9	0	1	10
CR	2	0	0	2
CM	1	0	0	1
FO	29	0	0	29
SJ	23	0	6	29
SC	23	0	6	29
LL	2	0	1	3
SL	0	0	1	1
Total	87	7	12	106

Fig. 3. Taula síntesi dels tipus d'estructures excavades.

En tots els casos es tracta d'estructures excavades en el subsòl, excepte pel que respecta als sòls construïts conservats *in situ* de la cabana CBN-1 i la llar LL-49. El conjunt d'aquestes fosses de funcionalitat diversa apareixen amortitzades i reblertes amb sediments d'origen antròpic de textura i característiques diferents segons els casos. Cal destacar la presència de tres enterraments en sengles sitges (SJ-70, SJ-86 i SJ-88) com a testimoni més destacat d'utilització secundària d'algunes estructures.

La majoria d'elles es presenten quasi intactes, arrasades lleugerament en la part superior, però sense conservar el seu nivell de construcció i funcionament. Solament tres dels casos (ER-30, ER-35 i ER-47) corresponen a fosses medievals o modernes, relacionades amb el conreu i l'activitat antròpica posterior desen-volupada en el jaciment. Unes altres cinc "estructures" (ER-4, ER-7, ER-9, ER-18 i ER-94) responen a petites rases i caus d'origen animal de formes capritxoses, la cronologia de les quals es difícil de determinar, però molt possiblement relacionades amb el període de funcionament de les fosses que malmeten. Per evitar confusions, totes elles, exceptuant les tres primeres s'han exclòs de la planta general (fig. 2).

El substrat natural sobre el qual s'ha desenvolupat l'assentament i s'han excavat les diferents fosses presenta la superposició de quatre estrats, que apareixen en planta com a quatre franges paral·leles d'amplada diversa (fig. 4). En la part més alta, es tracta de margues oligocèniques roges i verdes i de consistència variable (*UE* 0003), estratificades horitzontalment com en el conjunt de la Depressió Central Catalana. Per la banda nord se li superposa un estrat de graves de mida petita i mitjana (*UE* 0002) amb forta inclinació vers la Femosa que s'identifica com una terrassa quaternària. Finalment, un estrat de llims i argiles (*UE* 0001), també d'origen fluvial i en pendent vers el riu, cobreix les graves esmentades. Per la banda sud, només un estrat de llims (*UE* 0009) ha estat identificat cobrint directament les margues terciàries.

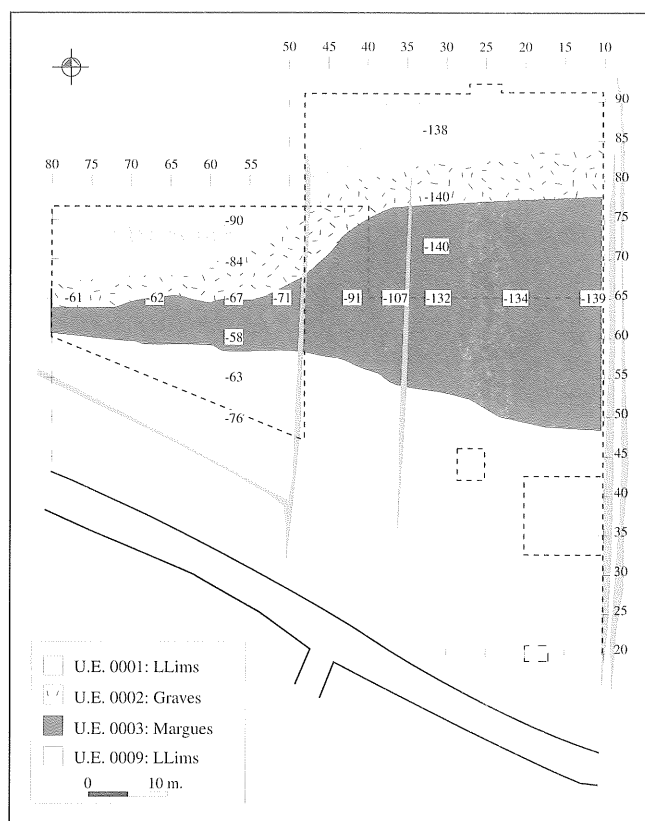


Fig. 4. Planimetria dels estrats geològics.

L'anivellament del terreny ha fet aparèixer aquests estrats en un mateix pla horitzontal. No creiem, però, que això fos així en l'antiguitat, quan possiblement els llims cobrien la quasi totalitat de l'àrea excavada. La distribució espacial de les estructures palesa una major concentració en la zona on els llims no han estat arrasats i una absència significativa en la part conservada a una cota més alta (zones 5 i 6), on la roca natural devia aflorar quasi en superfície. En qualsevol cas, les sitges i fosses més profundes excavades perforen tots tres estrats, la qual cosa —especialment en els cas de les graves— no sembla massa adient per la impermeabilització i conservació dels cereals.

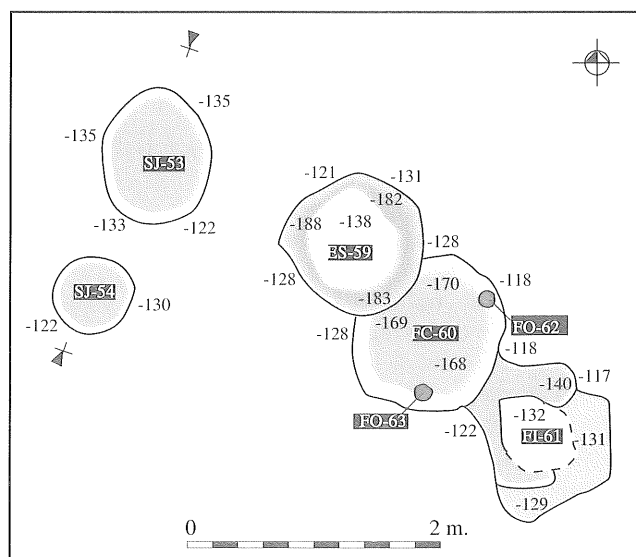
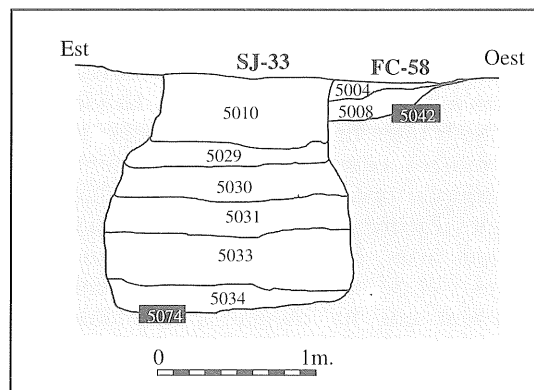
No s'ha apreciat cap estratificació general dins del jaciment relacionada amb diferents períodes d'utilització de les estructures, la qual cosa no exclou una diacronia relativa en el seu funcionament, tot i que aquesta esdevé difícil de precisar tenint en compte el període tractat i l'absència de fòssils directors discriminatòris durant les primeres etapes de l'edat del bronze.

En dos casos (fig. 5) s'observen clares superposicions de dues estructures diferents. Succeeix això amb la sitja (SJ-33) construïda sobre d'una fossa de fons còncav ja existent (FC-58) i amb les sitges (SJ-53 i SJ-54) que apareixen retallant-se en la base. Els rebliments independents de cadascuna de les estructures palesen el seu funcionament diacrònic; no obstant això, els materials recuperats no permeten precisar la seva cronologia individual, que aparentment no difereix gaire temporalment.

La superposició accidental o intencional és més difícil d'interpretar en altres exemples que corresponen en la majoria dels casos a les anomenades fosses irregulars i als conjunts de funcionalitat indeterminada. En aquestes estructures s'observen fosses amb

depressions en els fons, que aparentment semblen correspondre a reexcavacions, però la seva amortització sempre s'efectua d'un sol cop, evidenciant un relatiu funcionament sincrònic (vegeu cap. 3.1).

Exceptuant els problemes que plantegen aquests conjunts singulars i complexos, la resta d'estructures palesa una dinàmica d'amortització autònoma, la cronologia de la qual caldrà establir recorrent a altres paràmetres com datacions absolutes individuals o a la pròpia comprensió, a mesura que avanci l'excavació, de l'organització interna de l'assentament i la seva evolució global.



CFI-2

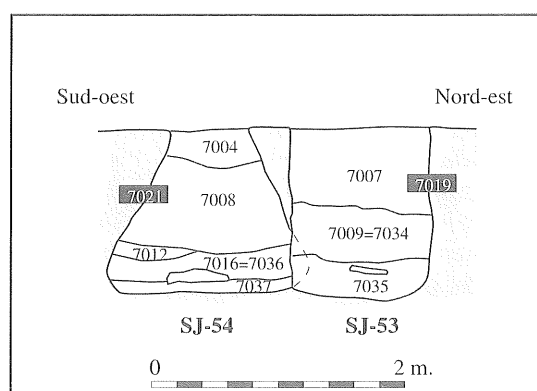


Fig. 5. Planimetria de les estructures superposades.

3. Les estructures aparegudes: tipologia i interpretació funcional

Una de les característiques més destacades de Minferri, com veurem més endavant, és la diversitat de les estructures aparegudes pròpia d'un tipus característic d'assentament a l'aire lliure, en el qual l'hàbitat, les zones de producció, les zones d'emmagatzematge i fins i tot els llocs d'enterrament comparteixen un mateix espai. Es tracta del primer jaciment d'aquestes característiques excavat a les terres de Ponent, per la qual cosa recorrerem als paral·lels amb d'altres zones per contrastar la interpretació funcional, quan aquesta ha estat possible, de les diferents estructures excavades. En síntesi, distingim tres grans blocs: estructures de funcionalitat desconeguda o dubtosa (FI, FC i CR), estructures amb garanties d'interpretació (CM, SJ, SC i LL) i cabanes (CBN). Aquestes darreres integren també els forats de pal (FO) i els sòls construïts (SL).

3.1. Fosses irregulars (FI)

S'han documentat 10 casos, tres dels quals (FI-11, FI-12 i FI-13 en la zona 1) pertanyen a estructures que havien estat expoliades abans de l'inici de l'excavació, essent impossible recuperar el seu perfil i forma originals o determinar la seva funció. La resta, dues (FI-77 i FI-61) s'integren dins de conjunts funcionals més complexos i les altres quatre, amb estratigrafia pròpia, apareixen concentrades en una àrea concreta de la part central de la zona excavada. Una cinquena (FI-21) constitueix la cubeta sobre la qual es basteix la cabana CBN-5 i serà tractada més endavant.

—**CFI-2:** apareix com una successió en planta de tres fosses parcialment superposades. La fossa més a l'est (FI-61) es presenta com un buidament al voltant d'un nucli de terra de planta ovalada, dibuixant una mena de canal en pendent vers la fossa següent (FC-60). Aquesta és de planta circular i fons pla amb dos forats circulars, possiblement forats de pal, excavats en la seva base (FO-62 i FO-63). Finalment FC-60 apareix tallada per una fossa de major fondària (ES-59), encara en curs d'excavació (fig. 5).

Exceptuant el rebliment de la darrera (ES-59), les altres dues no presentaven estratigrafies independents i el conjunt apareixia segellat per un únic estrat de llims foscos amb abundants cendres (UE 7001=7002), que invita a pensar en un funcionament conjunt de FC-60 i FC-61 i en una posterioritat de la fossa més a l'oest (FC-59).

—**CFI-4:** una fossa allargada de planta i fons irregular (FI-77) presenta excavada en la seva base una sitja cilíndrica (SJ-105) que conservava en el fons la seva tapadora. Es podria suposar que la fossa irregular ha retallat la sitja, però el conjunt apareix també reblert amb un sol estrat (UE 7027), la qual cosa palesa una amortització simultània i, en conseqüència, un funcionament al menys parcialment sincrònic (fig. 6).

—**FI-74:** fossa de tendència ovalada (250 × 120 cm), formada en realitat per l'addició de cinc cubetes de fons còncav de dimensions i fondària diferents. El reompliment homogeni i simultani de les cinc amb una sola capa de sediment ha portat a considerar-les com una sola estructura (fig. 6).

—**FI-75:** fossa de tendència ovalada (260 × 220 cm), fons còncav i mins a fondària (~15 cm). Presenta també una petita cubeta de planta circular tangent al seu perfil oest (fig. 6).

—**FI-76:** fossa de planta ovalada (250 × 170), fons pla, parets lleugerament divergents i 20-25 cm de fondària (fig. 6).

—**FI-78:** fossa irregular (180 × 90 cm) i 14 cm de fondària. Els seus límits havien estat desfigurats per l'acció de la rella.

El conjunt d'aquestes fosses es presentava reblert amb sediments molt rics en matèria orgànica, detritus domèstics i materials ceràmics i lítics molt fragmentats. La seva utilització secundària com a abocadors sembla incontestable, però més difícil resulta interpretar la seva funcionalitat primària.

No coneixem paral·lels per aquest tipus d'estructures en els jaciments catalans, excepte el cas d'una "depressió irregular" de majors dimensions que les de Minferri (6 per més de 10 m) apareguda a la Bòbila Madurell (Sant Quirze del Vallès, Vallès Occidental), que presentava nombroses depressions subcirculars al fons, dues d'elles amb abundants restes de fauna amb i sense connexió anatòmica (MARTÍN et al. 1988a, 18). La fossa ha estat datada a partir dels elements de cultura material i amb C14 (3620±80 BP, és a dir 2194 (1957) 1745 cal. BC) dins del bronze antic i s'interpreta a partir de la similitud amb les estructures d'hàbitat verazianes excavades en el mateix jaciment (BORDAS et al. 1994, 31-47) com un possible fons de cabana.

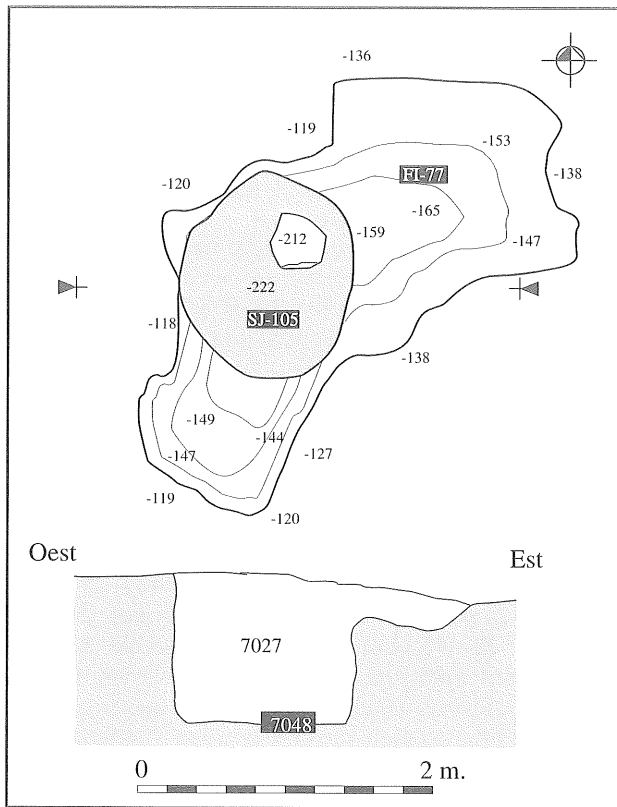
No obstant això, en altres zones i corresponent a períodes posteriors (Hallstatt mig) s'ha assenyalat la presència d'una estructura molt similar al nostre CFI-2 en el jaciment de *Le Haut des Terres Grasses* (Ecury-le Repos, Marne) (VILLES 1982, 48 i ss. fig. 22). En el mateix jaciment, en el de *Les Pointes Roger* (Euvy, Marne) (VILLES 1982, 56 i ss.; fig. 29) i en el de *Carsac* (Carcassonne, Aude) (GUILAINE et al. 1986, 33 i ss.), apareixen igualment durant el bronze final estructures de grans dimensions amb múltiples cubetes de diferents mides en el seu fons.

En el conjunt de la bibliografia es planteja, per norma general, tres possibles explicacions per aquest tipus de fosses complexes: la superposició diacrònica de diferents estructures, fosses d'extracció de sediment per a la construcció en terra i fons de cabana parcialment arrasats. Res de nou es pot aportar des de Minferri. La primera hipòtesi planteja el problema, ja comentat, del seu rebliment sincrònic; la segona hauria de contrastar-se amb anàlisis sedimentològics del material de construcció aparegut, però en principi les fosses de Minferri apareixen excavades a les margues, sediment a priori poc escaient per aquesta funció; finalment la interpretació com a fons de cabana resulta difícil de considerar atesa l'absència d'elements de sosteniment vertical, d'altra banda ben documentats en altres estructures del jaciment.

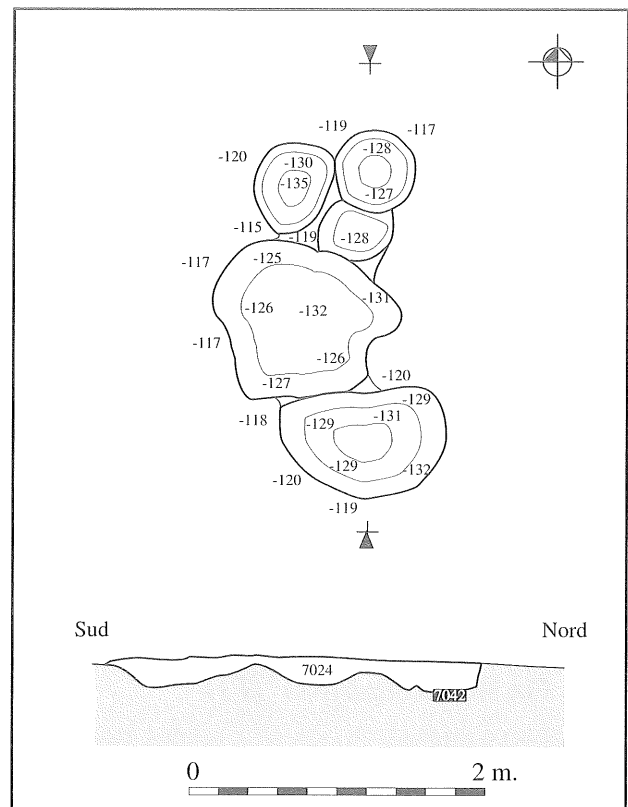
3.2. Fosses circulars (FC)

Agrupem amb aquest nom genèric un conjunt de sis fosses que presenten com a característica comuna les seves plantes regulars amb diàmetres superiors a 1,10 m i de les quals es desconeix una funcionalitat precisa. Dins d'aquest grup distingim provisionalment dos tipus, a partir de la seva diferència de fondària (figs. 7 i 8).

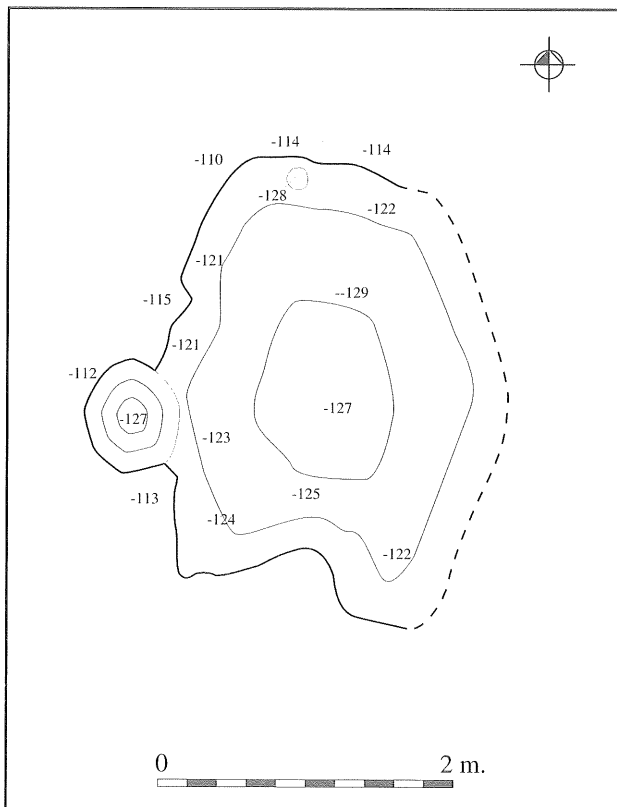
El primer (FC I) comprèn les fosses FC-5, FC-58 i FC-60 i presenta profunditats que oscil·len entre 30 i 60 cm. Hem rebutjat considerar-les com a sitges atesa la seva major amplada que fondària; aquest fet no exclou, però, que hagin pogut funcionar com a fosses



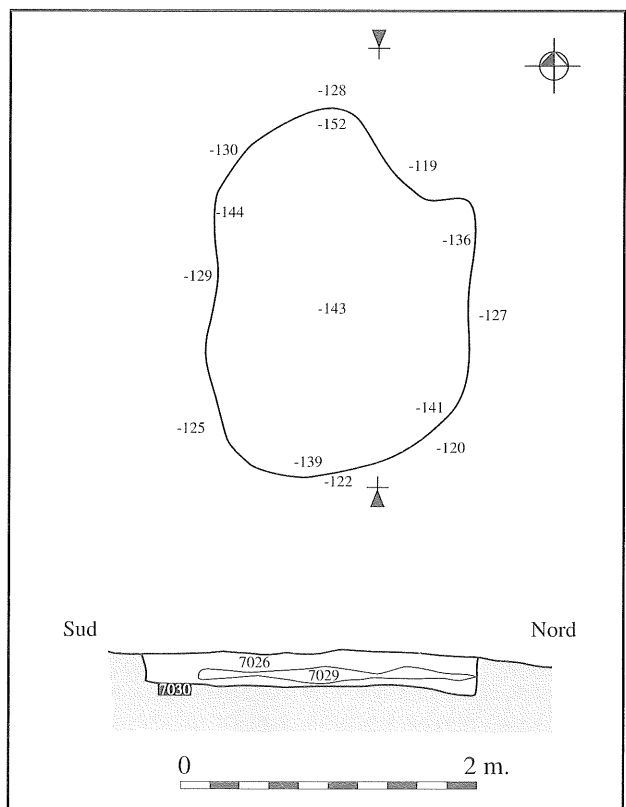
CFI-4



FI-74



FI-75



FI-76

Fig. 6. Planimetria de les fosses irregulars.

d'emmagatzematge (una llosa/tapadora trobada al fons de la fossa FC-5, així podria confirmar-ho). En qualsevol cas, és evident que la seva morfologia original no diferia gaire de l'estat en què s'han conservat i que la interpretació com a possibles sitges escapçades, donada en alguns jaciments més malmesos, no s'escau en els exemples que estem tractant.

Dues fosses del grup 2 del poliesportiu de la UAB, (E-26 i E-27) interpretades com a possibles fosses de provisions o reserves de caire familiar (FRANCES 1993, 7 i ss.), semblen correspondre's amb les FC.I de Minferri. Igualment, algunes fosses classificades com a "cubetes" de la Bòbila Madurell (MARTÍN et al. 1988a, 17) podrien encabir-se dins d'aquest grup.

El segon tipus (FC.II) es diferencia de l'anterior per la seva tendència a una major amplada i especialment per la seva minsa fondària (10-14 cm). Comprén les fosses: FC-6, FC-15 i FC-72 (figs. 7 i 8).

Es tracta d'una variant bastant repetida en altres jaciments. Es correspondria amb algunes de les

estructures del Grup 1 (tipus 1C i 1D) de l'Institut de Batxillerat A. Pous (Manlleu, Osona) (Boquer et al. 1995, 22 i ss.); amb les fosses del grup 3 del poliesportiu de la UAB (Cerdanyola, Vallès Occidental) (FRANCES 1993, 7 i ss.; 1995, 147-178) i amb les fosses del tipus 2 de Aparrea (Biurrun, Navarra) (CASTIELLA 1997, 50 i ss.).

La seva funcionalitat no sembla clara en cap dels jaciments, tot i que s'ha especulat sobre la possibilitat que es tracti, seguint alguns autors (REYNOLDS 1987, 36), de possibles pallers.

Una fossa singular, que podria classificar-se dins de qualsevol de les variants presentades (1,43 × 0,85 m conservats × 0,3 m de fondària), ha pogut ser documentada a la Vinya del Regalat (Castellar del Vallès, Vallès Occidental), interpretant-se com a fossa de transformació de cereals, atesa la presència d'un molí i la seva moleta aparentment *in situ*. Es data en la transició calcolític-bronze antic (COLL-MOLINA-ROIG 1993, 63-77).

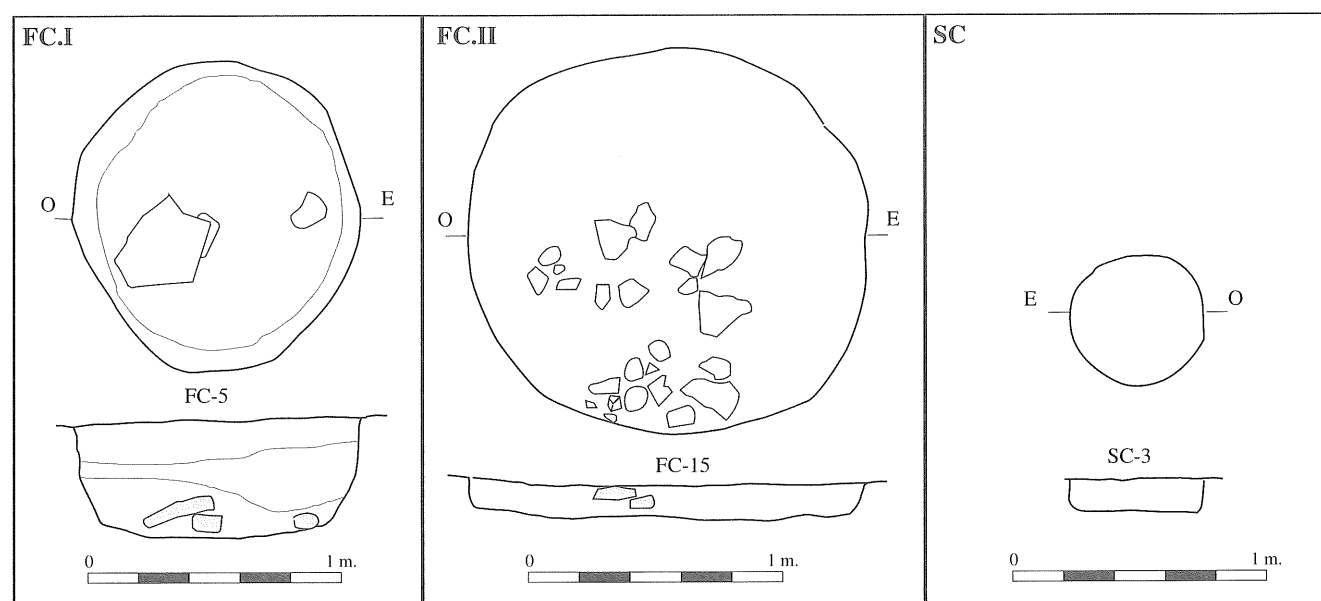


Fig. 7. Tipologia de les fosses circulars (FC) i dels suports de contenidor (SC).

3.3. Cubetes rectangulars (CR)

Es coneixen només dues estructures d'aquest tipus: CR-57 i CR-65. La primera correspon a una fossa d'escassa fondària (8 cm) i dimensions considerables 1,02 × 0,8 m; es presentava reblerta per una capa de llims foscos rica en matèria orgànica i sense material. La segona s'ubicava a l'interior de la cabana CBN-1 i s'interpreta com una fossa d'emmagatzematge (vegeu cap. 3.9).

Pel que respecta a la cubeta CR-57, es tracta d'un tipus d'estructura molt rar i escàs en el conjunt de jaciments coneguts, on sovint es discuteix el seu caràcter arqueològic. Un conjunt de 28 estructures de planta rectangular amb unes mesures mitjanes al voltant de 90 × 40 × 15 cm i disposades en agrupacions de manera paral·lela han estat excavades a Can Soldevila (Santa Perpètua de Mogoda, Vallès Occidental); l'absència quasi absoluta de material, solament

2 fragments de ceràmica a mà, impedeix precisar la seva cronologia (BOQUER i MIRET 1996, 69-80). Igualment, una estructura (E-47) de 2 × 1 m al poliesportiu de la UAB (FRANCES 1995, 172), sembla relacionada amb el conreu modern.

La cubeta CR-75 constitueix un cas sense paral·lels concrets entre els jaciments excavats al nord-est de la península.

3.4. Cubeta metal·lúrgica (CM)

Fossa de planta ovalada (81 × 52 cm) i 15 cm de fondària. Presenta les parets lleugerament divergents i el fons pla amb una petita depressió (fig. 9). Apareixia reblerta amb una capa d'argila cremada (UE 2002) amb traces més fosques de rubefacció en la part central. Molt proper a la superfície, l'estrat contenia un motlle de fundició de pedra sorrenca amb la matriu

<i>FET</i>	<i>Planta</i>	<i>Fons</i>	<i>Parets</i>	<i>Diàmetre</i>	<i>Fondària</i>	<i>Rel. CF</i>
FC-5	Circular	Pla	Còncaves	112 cm	45 cm	
FC-58	Circular	Pla	Còncaves	110 cm	30 cm	
FC-60	Circular	Pla	Rectes	130 cm	60 cm	CFI-2
FC-72	Ovalada	Còncau	Divergents	20 × 95 cm	12 cm	
FC-6	Subcircular	Quasi pla	Divergents	5 × 105 cm	10 cm	
FC-15	Circular	Pla	Rectes	152 cm	14 cm	
SC-3	Circular	Pla	Rectes	50 cm	14 cm	
SC-20	Subcircular	Pla	Rectes	50 × 55 cm	11 cm	
SC-40	Subcircular	Pla	Rectes	60 × 66 cm	10 cm	
SC-42	Circular	Pla	Rectes	45 cm	15 cm	
SC-51	Circular	Inclinat	Rectes	50 cm	16 cm	CBN-1
SC-91	Circular	Còncau	Rectes	35 cm	10 cm	
SC-93	Circular	Pla	Rectes	42 cm	10 cm	
FO-14	Circular	Pla	Rectes	5 cm	6 cm	CBN-5
FO-22	Ovalada	Cònic	Divergents	8 × 6 cm	8 cm	CBN-5
FO-23	Circular	Pla	Rectes	7 cm	8 cm	CBN-5
FO-24	Ovalada	Pla	Divergents	14 × 7 cm	10 cm	CBN-5
FO-25	Circular	Pla	Rectes	5 cm	6 cm	CBN-5
FO-26	Circular	Cònic	Divergents	6 cm	6 cm	CBN-5
FO-27	Circular	Pla	Rectes	11 cm	10 cm	CBN-5
FO-28	Ovalada	Cònic	Divergents	10 × 7 cm	8 cm	CBN-5
FO-29	Ovalada	Pla	Divergents	8 × 5 cm	8 cm	CBN-5
FO-99	Circular	Pla	Divergents	15 cm	12 cm	CBN-5
FO-100	Circular	Cònic	Divergents	6 cm	10 cm	CBN-5
FO-101	Circular	Cònic	Divergents	6 cm	7 cm	CBN-5
FO-102	Circular	Còncau	6 cm	5 cm	CBN-5	
FO-103	Circular	Pla	6 cm	4 cm	CBN-5	
FO-104	Circular	Cònic	Divergents	4 cm	6 cm	CBN-5
FO-50	Circular	Pla	Rectes	20 cm	9 cm	CBN-1
FO-52	Ovalada	Cònic	Divergents	30 × 24 cm	10 cm	CBN-1
FO-79	Circular	Pla	Rectes	17 cm	8 cm	CBN-3
FO-80	Circular	Còncau	Rectes	24 cm	10 cm	CBN-3
FO-81	Circular	Pla	Divergents	24 cm	10 cm	CBN-3
FO-82	Circular	Còncau	Rectes	25 cm	32 cm	CBN-3
FO-83	Circular	Còncau	16 cm	6 cm	CBN-3	
FO-84	Circular	Còncau	15 cm	8 cm	CBN-3	
FO-85	Circular	Còncau	12 cm	5 cm	CBN-3	
FO-96	Circular	Còncau	Divergents	40 cm	50 cm	CBN-3
FO-97	Ovalada	Inclinat	Divergents	20 × 25 cm	12 cm	CBN-3
FO-98	Ovalada	Pla	Verticals	20 × 10 cm	15 cm	CBN-3
FO-62	Circular	Còncau	12 cm	7 cm	CFI-2	
FO-63	Circular	Còncau	12 cm	6 cm	CFI-2	

Fig. 8. Taula general de les mesures de les fosses circulars (FC), suports de contenidor (SC) i forats de pal (FO).

d'una destrala plana i un cisell, així com la seva tapadora de superfície llisa. Ambdues peces estaven senceres, tot i que el motlle es trobava fracturat en dos bocins.

Constitueix l'única fossa d'aquesta morfologia apareguda en el jaciment. Aquesta excepcionalitat, els abundants testimonis d'activitat metal·lúrgica apareguts en l'assentament i la presència d'un motlle sencer al seu interior, ens porten a considerar-la com una cubeta metal·lúrgica. Es tractaria en aquest cas d'una fossa de combustió en atmosfera oberta, destinada a la refosa de metall, possiblement mitjançant gresols, les restes dels quals són abundants en altres fosses (vegeu cap. 5.4).

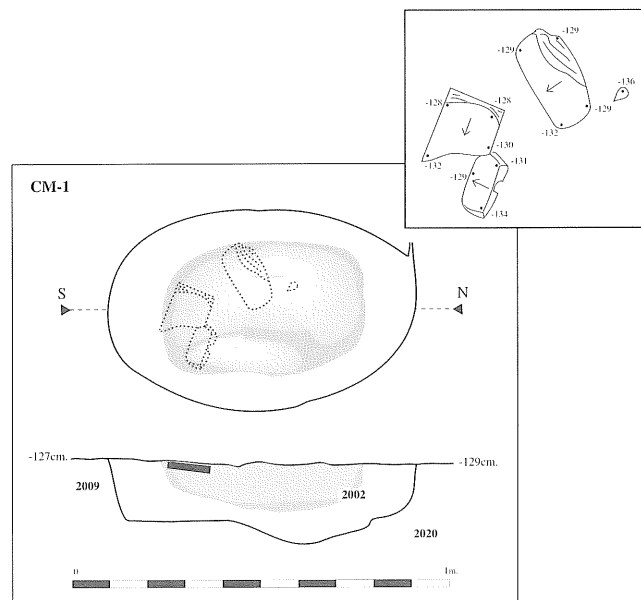


Fig. 9. Planta i secció de la cubeta metal·lúrgica CM-1.

3.5. Llars (LL)

S'han documentat un conjunt de tres llars amb la característica comuna d'ubicar-se totes a l'aire lliure. Pertanyen, però, a tres tipus diferents:

—**LL-2:** Llar en cubeta amb una capa de pedres de textura diversa en l'interior a tall d'element refractari. Presenta planta subcircular (50 × 57 cm ø); la cubeta és de fons pla, parets divergents i té una fondària de 15 cm, el diàmetre a la base és de 25 cm (fig. 10).

—**LL-36:** Llar en cubeta sense cap preparació a l'interior. La planta és subcircular (1,2 × 1,3 m), el fons de tendència còncaua i la fondària de 10 cm. Una major concentració de terra cremada i cendres s'observava en la part central.

—**LL-49:** Llar sobreelevada de planta rectangular (1,2 × 0,64 m.). Es construeix col·locant sobre el sòl una capa d'argamassa de sorra i guix que actua com a element refractari. Es desconeix el seu gruix atès que encara roman *in situ*. Una capa de terra cremada sobre de l'argamassa denunciava la funció de l'estructura. Se situava tangencialment a la cabana CBN-1, amb la qual està sense dubte en relació.

Les primeres llars construïdes en cubeta a la plana occidental catalana es documenten des del calcolític en el jaciment de Roques del Sarró (Lleida, Segrià). Es tracta de cinc exemplars que en alguns casos apareixen fins i tot delimitats per un cercle de pedres i que estan datats vers 3950±90 BP, és a dir 2854 (2461)

2145 cal. BC (LAFUENTE - MORÁN - FERRER 1997). Les primeres preparacions de pedres com a material refractari a l'interior de la cubeta, no es documenten però fins una època posterior, possiblement contemporània de Minferri, en el jaciment del Tapió (Alpicat, Segrià) (GONZÁLEZ 1985; GONZÁLEZ RODRÍGUEZ 1989, 74).

En altres jaciments similars a Minferri apareixen també esporàdicament i sempre a l'aire lliure. Així, una llar amb planta de tendència rectangular (0,95 × 0,65 m.) i amb una solera construïda amb pedres de riu s'ha documentat a l'Institut de Batxillerat A. Pous (Manlleu, Osona) (BOQUER et al. 1995, 24 i ss.); també tres llars de tendència circular amb solera de pedres i altres cinc de lenticulars, sense delimitació, han aparegut a Sant Pau del Camp (Barcelona) (GRANADOS-PUIG-FARRÉ 1993, 28-29; GRANADOS 1993, 12); finalment, una llar singular (E-29), constituïda per una cubeta circular (ø 0,90 m) i un petit corredor a tall de tirador del foc apareix també al poliesportiu de la UAB (FRANCES 1993, 8 i ss.). En aquest mateix jaciment, una fossa circular i fons còncaua (E-46: ø 1 m × 19 cm fondària), recorda tant en les mesures com en la morfologia la llar en cubeta LL-36 de Minferri.

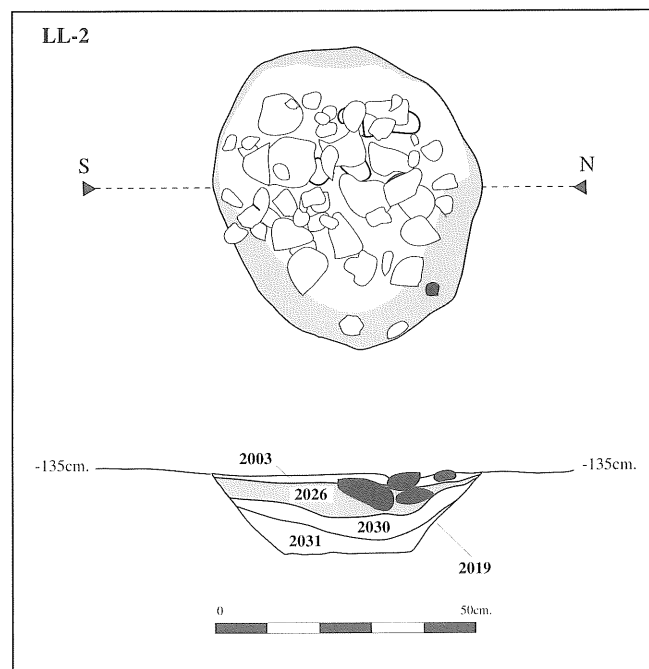


Fig. 10. Planta i secció de la llar LL-2.

3.6. Suports de contenidor (SC)

Constitueixen el grup més homogeni de les fosses aparegudes. Es tracta de petites fosses de fons generalment pla, diàmetres al voltant dels 50 cm i fondàries entre 10 i 14 cm (figs. 7 i 8). La seva interpretació funcional no planteja dubtes, per tal com en dos casos (SC-20 i SC-91) la tenalla o contenidor es conservava parcialment *in situ*.

Tot i que algunes seccions de les fosses publicades ho suggereixen, s'han identificat en molts pocs jaciments de l'època. En tenim mostres, però, a l'Institut de Batxillerat A. Pous (Manlleu, Osona) en un nombre de 7 exemplars (BOQUER et al. 1995, 24 i ss.), tot i que

no s'ha observat cap contenidor *in situ* i que les mides generals dels seus diàmetres (0,70 -1,10 m) són superiors a les observades a Minferri.

3.7. Sitges (SJ)

Les sitges constitueixen una altra de les novetats espectaculars que el jaciment aporta al coneixement de les activitats relacionades amb l'agricultura durant el bronze inicial i el primer testimoni clar de la utilització d'aquest sistema d'emmagatzematge a la plana occidental catalana al llarg d'aquest període. Per diferenciar entre les sitges (SJ) i les altres fosses de funcionalitat indeterminada (FC), s'ha adoptat el criteri de la relació entre el diàmetre de la boca i la fondària de l'estructura, establint com a principi que les sitges són sempre més profundes que amples. Com ja s'ha assenyalat, cap d'aquestes estructures ha aparegut en el seu estat de funcionament primari, presentant-se sempre amortitzades i reblertes amb sediments i materials de textura diversa. La seva interpretació en tant que "sitges" sembla incontestable a partir dels nombrosos paral·lels existents, tant arqueològics com etnogràfics, sobre les fosses amb aquesta morfologia (ALONSO 1997, 339-375).

Generalment la boca de les fosses es troba excavada en els llims, encara que la seva part inferior pot retallar també els altres estrats, siguin les graves, o també les margues. La majoria tenen com a base un estrat de graves, la qual cosa no sembla massa adient per facilitar l'aïllament en el cas de l'emmagatzematge de cereals i invita a pensar en la utilització d'algun sistema de revestiment del que fins al moment no s'ha detectat cap testimoni.

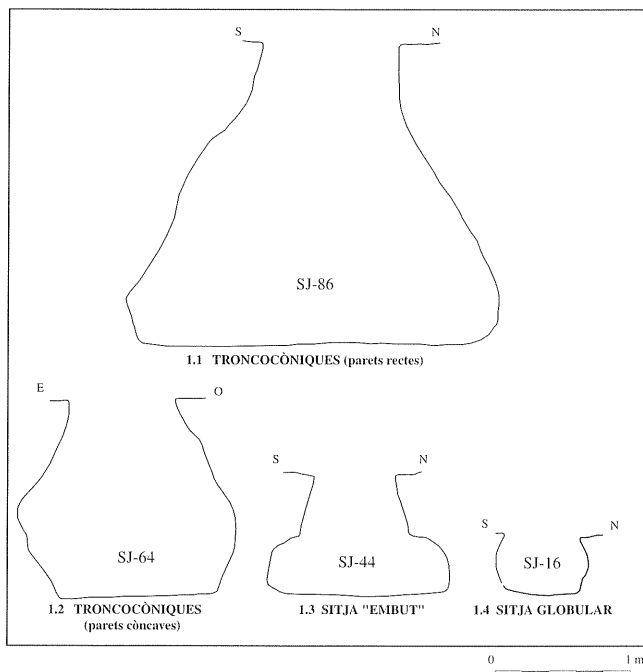
Una prova més palpable del funcionament primari d'aquestes estructures és la presència d'una llosa plana en el seu interior. Normalment apareixen en el fons o en el seu primer estrat de rebliment, abocades com un element més per curullar la sitja, tot i que en dos casos (SJ-17 i SJ-33) s'han trobat en els estrats superiors. Es tracta normalment de lloses de pedra més o menys treballada de forma subcircular, de les quals n'ha aparegut 9 exemplars (un d'ells, com ja s'ha indicat, a l'interior de la fossa FC-5) amb una diàmetre o llargada màxima situat entre 35 i 49 cm. La seva relativa repetició dins de determinades estructures i el fet d'estar retocades suprimen qualsevol especulació sobre la casualitat de la seva presència. S'han interpretat generalment en la bibliografia especialitzada com a tapadores, però cal destacar que apareixen també associades a sitges de perfil obert, amb diàmetres de la boca molt superiors als de la suposada tapadora, amb la qual cosa és possible imaginar altres hipotètiques funcions com la d'elements de senyalització i/o elements complementaris dins d'un sistema de cobriment de la sitja més complex, dins del qual es combinaria un segellament de la boca amb materials tous (branques, fusta, argila...) i una llosa pesant al damunt per consolidar un cert hermetisme.

La dinàmica de la seva amortització presenta també algunes variants. En la major part dels casos sembla efectuar-se d'una manera ràpida, apareixent un màxim de dos-tres abocaments segellant l'estructura.

Es tracta, per norma general, d'estrats potents més o menys rics en material arqueològic (ceràmica, fauna), entre els quals puntualment pot haver-hi intercalades capes fines de cendres i detritus domèstics, però que en qualsevol cas reflecteixen una voluntat inequívoca de voler inutilitzar ràpidament la sitja. En alguna ocasió (SJ-10) s'observen materials ceràmics que encaixen provinents dels estrats inferiors i superiors que segellen la mateixa sitja i, fins i tot, provinent de sitges veïnes (SJ-69 i SJ-90), fet que palesa clarament la seva amortització contemporània i potser simultània. En un cas (SJ-44) l'estructura es segella amb una potent capa de margues, completament estèril, que podria provenir del propi procés de construcció d'una altra estructura propera.

No obstant això, apareixen altres sitges que semblen haver continuat en activitat amb un funcionament secundari. L'exemple més clar és el cas dels tres enterraments apareguts (SJ-70, SJ-86 i SJ-88) (vegeu cap. 6) i també el d'algunes altres (SJ-69, per exemple) que presenten un rebliment format quasi exclusivament per una successió de capes de poc volum amb abundant matèria orgànica incorporada, la qual cosa deixa entreveure la possibilitat que hagin funcionat sistemàticament com a abocadors relacionats amb l'activitat domèstica d'alguna cabana veïna (en aquest cas CBN-3) que s'haurien reomplert gradualment.

TIPUS 1: SITGES TANCADDES



TIPUS 2: SITGES OBERTES

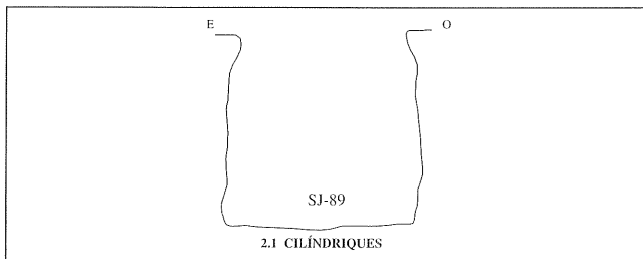


Fig. 11. Tipologia de les sitges (SJ).

S'ha identificat un total de 29 sitges, de les quals 23 han estat excavades en la seva totalitat. Existeix una

forta diversitat de formes, per la qual cosa s'ha dut a terme una classificació basada en dos paràmetres bàsics: el perfil de la secció i la capacitat de l'estructura (ALONSO 1997, 361-375).

Pel que respecta al primer criteri, s'ha partit del principi acceptat comunament (REYNOLDS 1979; 1988, 85) de l'existència de dos tipus bàsics: les sitges de parets convergents des del fons vers la boca (tancades) i les de parets paral·leles o secció cilíndrica (obertes). La diferenciació entre ambdues, de vegades problemàtica, s'ha expressat matemàticament a partir d'un índex ($\emptyset$ inferior / $\emptyset$ superior *100) en el qual s'ha establert el valor 120, com a límit entre ambdós tipus. Aquesta solució permet un cert marge de tolerància per aquelles sitges que presenten parets molt lleugerament inclinades i, en conseqüència, alguns dubtes per la seva classificació. Les xifres "1" i "2"

serveixen per identificar aquests dos grups principals (fig. 11).

Tenint en compte que els fons són gairebé sempre plans (solament 4 casos presenten un suau perfil inclinat i 3 lleugerament còncau, sense associar-se preferencialment amb cap d'aquests dos grups), s'han establert diferents subtipus basats exclusivament en el perfil de les parets i numerats dins del sistema classificatori amb una segona xifra, separada de l'anterior per un punt. Així, dins del grup 1 (sitges tancades), hom distingeix:

- 1.1: sitges troncocòniques de parets rectes (5 casos)
- 1.2: sitges troncocòniques de parets còncaues (7 casos)
- 1.3: sitges de secció en forma d'embut (1 cas)
- 1.4: sitges globulars (1 cas)

FET	Tipus	Morfologia			Dimensions (cm)					
		Secció	Fons	Coll	$\emptyset$ sup.	$\emptyset$ inf.	$\emptyset$ màx.	fondària	capacitat	inf/ sup*100
SJ-10	1.1/2	troncocònica (p. r.)	inclinat		76	139	143	92	858	183
SJ-16	1.4/1	globular	còncau		56		66	47	115	
SJ-17	1.2/2	troncocònica (p. ab.)	pla	troncocònic	70	115	135	115	1257	164
SJ-19	1.1/1	troncocònica (p. r.)	Irregular	recte	44	56	58	36	71	127
SJ-31	1.2/4	troncocònica (p. ab.)	pla	recte	100	147	180	177	3444	147
SJ-33	1.2/3	troncocònica (p. ab.)	inclinat	recte	100	140	155	150	2342	140
SJ-38	2.1/3	cilíndrica	còncau		133	138	125	1736	104	
SJ-44	1.3/2	forma d'"embut"	pla		58	130	131	89	664	
SJ-53	2.1/2	cilíndrica	còncau		112	112		135	1330	100
SJ-54	1.2/2	troncocònica (p. ab.)	pla		60	140	160	130	1888	233
SJ-64	1.2/3	troncocònica (p. ab.)	pla		77	121	138	145	1706	157
SJ-66	1.1/2	troncocònica (p. r.)	inclinat		90	134	135	73	728	149
SJ-68	2.1/2	cilíndrica	pla		118	119	95	1038	101	
SJ-69	1.2/2	troncocònica (p. ab.)	pla		88	112	118	132	1272	127
SJ-70	2.1/2	cilíndrica	pla		100	70	103	808	70	
SJ-71	2.1/1	cilíndrica	pla		94	88	67	464	94	
SJ-73	2.1/2	cilíndrica	pla		104	85	104	115	976	82
SJ-86	1.1/4	troncocònica (p. r.)	pla		100	280	280	232	7069	280
SJ-87	2.1/2	cilíndrica	pla		80	94	105	837	118	
SJ-89	2.1/3	cilíndrica	pla		132	148	144	1970	112	
SJ-90	1.2/2	troncocònica (p. ab.)	pla		75	98	123	102	941	131
SJ-92	1.1/1	troncocònica (p. r.)	inclinat		69	79	49	213	114	
J-105	2.1/2	cilíndrica	pla		110	96	100	950	87	

Fig. 12. Taula de mesures de les sitges.

L'atribució d'alguna de les estructures a un dels dos tipus de sitges troncocòniques establert pot presentar també un cert grau d'incertesa, atès que els processos de neteja i manteniment de les parets o l'erosió poden haver modificat la seva morfologia original. No obstant això, i malgrat aquestes possibles deformacions,

considerem que en línies generals la present classificació és reflex d'una varietat formal contrastada.

Les sitges cilíndriques, per la seva part, són les més nombroses, presentant una sola forma (2.1) que s'ha documentat en 9 ocasions.

La capacitat, d'altra banda, no constitueix necessàriament una variable discriminatòria dins de la classificació, ja que els diferents tipus poden presentar volums similars. Es pot observar, però, una certa relació entre tipus i volum, la qual cosa valida la pròpia classificació i obra l'interrogant sobre la funcionalitat específica de cada tipus. S'han establert quatre variables en funció dels volums:

- 1 - petites: de menys de 500 litres
- 2 - mitjanes: entre 500 i 1.500 litres
- 3 - grans: entre 1.500 i 2.500 litres
- 4 - excepcionals: de més de 2.500 litres.

S'afegeixen a la numeració de les formes amb una tercera xifra, separada per una barra (per exemple: 1.1/1, equival a "sitja troncocònica de parets rectes amb una capacitat inferior a 500 litres"). Els volums s'expressen en litres i el seu càlcul s'obté segons les fórmules adjunts a cada tipus (ALONSO 1997, 368).

Una anàlisi comparativa dels diferents tipus, deixant de banda els dos exemples aïllats de sitja en forma d'embut (tipus 1.3) i sitja globular (tipus 1.4), permet les següents reflexions (figs. 11 i 12):

—Tipus 1.1: són les que presenten una major variabilitat formal dins del conjunt de sitges tancades. Els seus diàmetres i fondària varien en funció de la seva capacitat que assoleix paràmetres tan diferents com els 71 l de la sitja SJ-19 i els més de 6292 l de la sitja SJ-86. Aquesta sitja és, però, excepcional dins del conjunt del jaciment i la seva raó de ser està potser relacionada amb una funció específica dins l'estratègia econòmica general dels pobladors de Minferri (reserva comunal d'un determinat producte?) o més probablement amb l'activitat domèstica i productiva d'una determinada família. Cal assenyalar en aquest sentit que aquesta estructura se situa a molt poca distància (2,8 m) d'una de les cabanes aparegudes (CBN-3).

Una sola sitja d'aquest tipus contenia una "llosa-tapadora" dins del seu reblliment (SJ-10).

—Tipus 1.2: constitueixen un grup bastant homogeni, caracteritzat per les seves grans dimensions i volums mitjans. Els diàmetres conservats de la boca oscil·len entre 0,6 i 1 m i els diàmetres màxims se situen entre 1,2 i 1,8 m; les fondàries varien entre 1,02 i 1,77 m, essent majoritàries les superiors a 1,30 m. Les capacitats se situen totes per sobre dels 1.250 l, havent-hi una gran majoria (5 sobre 7) amb volums superiors als 1.500 l. Un cas excepcional (SJ-31) té una capacitat de 3.444 l. La mitjana del grup, exceptuant aquest darrer valor, se situa al voltant dels 1740 l.

Quatre de les nou "lloses/tapadora" recuperades (SJ-17, SJ-31, SJ-33, SJ-90) han aparegut dins d'aquest tipus de sitja.

—Tipus 2.1: a l'interior del grup, sembla distingir-se dos conjunts diferents caracteritzats per la seva diferència de formats, tot i que en l'estat actual de l'excavació s'ha preferit reservar aquesta dada com a una hipòtesi de treball per al futur. Així, un lot de quatre sitges (SJ-38, SJ-53, SJ-68 i SJ-89) presenta perfils de cilindre quasi regular amb uns diàmetres entre 1,12 i 1,33 m i fondàries situades entre 0,95 i 1,44 m. La seva capacitat és sempre superior als 1.000 l, éssent la mitjana d'uns 1.520 l, és a dir lleugerament inferior a les del tipus 1.2. Una d'elles (SJ-53) comptava amb una hipotètica "llosa-tapadora".

Les cinc sitges restants tenen diàmetres entre 0,8 i 1,1 m i fondàries entre 1 i 1,15 m, amb un cas excepcional que només arriba als 0,67 m. Les seves parets tenen tendència a convergir vers el fons sense que la diferència entre ambdós diàmetres arribi mai als 30 cm. La seva capacitat mitjana és d'uns 810 l. En dos casos (SJ-71 i SJ-105) s'han recuperat també sengles "lloses/tapadora".

Amb les dades actuals sembla existir una concentració de sitges cilíndriques al nord-oest de la zona excavada. Tot i així, l'estat dels treballs no permet explicar aquest fenomen i la impressió global, considerant el conjunt de la superfície coneguda, és que no es produeixen associacions significatives entre els diferents tipus de sitges.

Des del calcolític fins al bronze recent, les úniques fosses conegudes fins ara en les conques del Segre i Cinca i no interpretades com a fons de cabana eren les dues "llars en cubeta" de Ciquilines IV (Monflorite, Osca), ja en la vall del Flumen (REY 1991, 131-133), i les dues "estructures d'origen antròpic" de cronologia incerta (neolític-bronze) de Puiggròs (les Garrigues) (GABARRÓ-VAQUERO 1992, 17-35). Les descobertes posteriors (Balsa de Tamariz, Aparrea, Minferri...) permeten avui reinterpretar moltes d'aquestes i altres troballes, conegudes sovint només a través de la prospecció, i situar-les correctament com a fosses d'emmagatzematge o sitges, constatant que la seva presència és molt més abundant tant a Catalunya com a la vall de l'Ebre del que hom suposava (vegeu cap. 9).

Dins dels jaciments excavats i en l'ampli marc cronològic considerat, val la pena destacar també que el conjunt de sitges de Minferri és un dels més importants conegut, superat en nombre solament per les 33 sitges d'Aparrea (Biurrun, Navarra) (CASTIELLA 1997, 41-80), les 56 de Moncín (Borja, Saragossa) (HARRISON - MORENO - LEGGE 1994), repartides en aquest cas al llarg de diferents fases, i potser pel conjunt de la Bòbila Madurell (Sant Quirze del Vallès, Vallès Occidental) (MARTÍN et al. 1988a, 9-23; 1988b, 77-92), publicat molt parcialment per a poder assegurar-ho.

Resulta molt difícil, d'altra banda, establir una comparació entre Minferri i d'altres jaciments pel que respecta a la presència dels diferents tipus de sitges per dues raons bàsiques: la diferència de criteris a l'hora de classificar-les i/o interpretar-les com a tals i el deficient estat de observació en què han aparegut en alguns indrets. No obstant això, la convivència de diversos tipus morfològics de sitges en un mateix jaciment està perfectament documentada tant a nivell arqueològic com etnogràfic.

Sitges de perfil troncocònic (tipus 1.1 i 1.2) i cilíndric (tipus 2.1) apareixen associades en diversos jaciments: Aparrea, institut de Manlleu, Bòbila Madurell, Moncín..., encara que les sitges cilíndriques soles es troben també a Can Roqueta, Balsa de Tamariz o al poliesportiu de la UAB i les troncocòniques soles a Sant Pau del Camp (Barcelona) (GRANADOS - PUIG - FARRÉ 1993, 28). Manquen a Minferri alguns dels perfils de con invertit, presents per exemple a la Balsa de Tamariz, o les sitges de secció ovoide de la Bòbila Madurell. Les sitges amb secció d'embut (tipus 1.3) són les més rares dins del conjunt de jaciments

coneguts; en trobem, però, alguns exemplars a Aparrea i a Moncin, en contextos lleugerament posteriors a Minferri. Les petites sitges globulars, segurament més nombroses del que el registre recull actualment, apareixen també al poliesportiu de la UAB.

Finalment, les "lloses/tapadora" són freqüents en altres jaciments com el Pla de la Llaüna al Solsonès (SOLER 1989 i 1990) o la Balsa la Tamariz (Tauste, Saragossa) (REY-ROYO 1993, 22).

3.8. Cabanes (CBN)

S'ha identificat un lot de tres estructures complexes (CF) amb la característica comuna de presentar elements de sosteniment vertical o forats de pal, els quals permeten interpretar-les com a cabanes (CBN). El terme "cabana" no s'ha utilitzat, però, com a sinònim de lloc d'hàbitat, considerant —les diferències estructurals entre les tres, així semblent provar-ho— que poden haver acomplert funcions d'altra mena.

—**CBN-3:** Una agrupació de 10 forats de pal, apareix al nord de la zona excavada, sense conservar-se el nivell des del qual foren plantats (fig. 13). Sis d'ells es presenten aliniats en dues fileres paral·leles (solament FO-80 està lleugerament desplaçat) separades de 3,80 m de distància. Els quatre restants, se situen al nord dels anteriors, sense cap relació aparent, destacant les majors dimensions dels 2 forats (FO-96 i FO-82) existents al centre de l'agrupació. Tots ells apareixien reblerts amb un sediment de color fosc, restes esporàdiques de carbons i sense material ceràmic. En el fons d'alguns (FO-96 i FO-98) s'observa una fina capa de concrecions calcàries fruit del contacte entre capes de textures diferents i en un cas (FO-85) apareix una capa de petites pedres actuant com a falca.

La seva funció d'elements de sosteniment vertical està fora de dubtes i en aquest cas sembla quasi segur que es relacionen amb una estructura d'habitació. Dos són els arguments bàsics per sostenir aquesta hipòtesi: la demostració de l'existència d'una organització regular en la seva disposició i la relació de la pròpia cabana amb les estructures que l'envolten.

Pel que respecta al primer argument, si prenem com a referència per orientar l'estructura l'alineació del lateral est i establim un mòdul regular entre la distància de forat a forat (0,88 m) i la distància perpendicular als del lateral oposat, repetint-lo successivament, obtenim una estructura de planta rectangular (3,80 × 5,32 m) que aglutina tots els forats, excepte un (FO-97), i que permet a la vegada definir un tercer eix central equidistant dels anteriors.

És cert que en aquest dispositiu manquen un total de 7 forats per poder defensar-ho categòricament, però no és menys real que les alineacions existeixen i que les traces d'aquests forats de pal mancants, tant poden haver desaparegut (de fet les fondàries conservades del lateral esquerre són molt minses), com no haver existit mai pel fet de funcionar sense estar clavats al terra.

La presència d'un forat de pal de majors dimensions en la part central evita, d'altra banda, qualsevol especulació sobre la possibilitat que es tracti d'una estructura descoberta. Les característiques d'aquest sostre són, però, més difícils de precisar, essent possible imaginar-lo tant a doble vessant, com piramidal o troncopiramidal. Aquesta darrera hipòtesi permet

suposar a més a més l'existència d'un petit vestíbul o porxo en la façana sud, lloc més lògic per ubicar-hi la porta (fig. 13).

El forat (FO-97) que resta fora d'aquest dispositiu, és l'únic, d'altra banda, que presenta un fons inclinat amb orientació vers la cabana, amb la qual cosa és possible atribuir-li una funció d'element de reforç de la part posterior.

La interpretació en tant que estructura d'habitació, davant l'absència de qualsevol traça o sòl d'ocupació a l'interior, pot deduir-se indirectament per la pròpia organització interna del jaciment. Curiosament, en un assentament on la concentració i densitat d'estructures és notable, l'únic espai sense cap tipus de resta construïda és la zona situada davant la hipotètica porta d'accés a la cabana. La funció d'aquest espai buit d'una superfície al voltant dels 100 m² se'ns escapa i qualsevol activitat domèstica, productiva o d'esbarjo és imaginable. A molt poca distància, però, apareix per la banda est la major de les sitges excavades (SJ-86) (reserva familiar?) i dos dels tres enterraments detectats (un en la mateixa sitja i l'altre a la sitja SJ-70); igualment, la major concentració de sitges i restes d'activitat metal·lúrgica es produeix a l'oest de la casa. No sembla, tot i ignorar l'existència o no d'altres cabanes en la zona nord-oest, plantejar dubtes el fet que CBN-1 actua com a nucli vertebrador d'un seguit d'estructures, seguint un model d'hàbitat on coexisteixen en amplis espais estructures d'hàbitat, estructures de producció i llocs d'enterrament.

—**CBN-1:** se situa en la part sud de la zona excavada i es presenta com una estructura complexa formada per fets arqueològics diversos. La seva planta es defineix a partir d'un sòl construït (SL-106), conservat íntegrament en el terç est de la cabana i puntualment en la part oposada (fig. 14). Es tracta d'un paviment format per una argamassa de sorra i molt possiblement guix (les anàlisis de laboratori són encara en curs) dipositat directament sobre el sòl natural, el qual dibuixa una forma de casquet esfèric molt propera al semicercle (4,5 m × 2,6 m). Tot i no conservar-se en la resta de l'estructura, les traces deixades damunt del sòl sotsjacent han permès identificar més del 60% de la superfície original. Per damunt del paviment, apareixia puntualment una capa d'argila compacta amb abundants restes orgàniques (UE 6005).

Tres estructures diferents apareixen perforant aquest espai. En la part central, lleugerament desplaçat cap a l'oest, un suport de contenidor (SC-51); en la banda est, un forat de pal de secció cònica (FO-52) i en l'extrem nord-est una cubeta amb planta de tendència rectangular (CR-65). Completa aquest dispositiu un forat de pal en el vèrtex nord-oest (FO-50) i una llosa clavada perpendicularment a la base del casquet, limitant a la vegada la cubeta rectangular. Just en aquest indret el sòl dibuixa un retranqueig en angle recte que podria correspondre a l'emplaçament de l'obertura d'accés (50 cm de llarg), amb la qual cosa la llosa clavada podria complir la funció de "peu dret".

La cubeta (CR-65) mesura 1,6 × 0,6 m i presenta, la particularitat de presentar els dos costats llargs revestits amb una argamassa similar a la del paviment. El seu fons és pla i la fondària d'uns 20 cm.

Es tracta sense dubte d'un conjunt d'estructures singular de difícil interpretació arquitectònica i funcional, en l'estat de conservació que ha pogut ser excavada. Els forats de pal, la possible obertura i el propi paviment semblen evidenciar la presència d'una cabana, la qual tindria encara, quasi tangents al seu

perímetre, dues estructures annexes: la llar (LL-49) i la sitja (SJ-56), encara en curs d'excavació. Esdevé impossible, però, emetre qualsevol hipòtesi sobre possibles sostres o particularitats de les hipotètiques parets.

No obstant això, la presència d'una mola de grans proporcions (44×37×32 cm.), parcialment incompleta i abocada en una sitja propera (SJ-44), permet pensar, atesa la dificultat per desplaçar un bloc d'aquesta mida i el seu caràcter de mola fixa, que la cabana CBN-1, hagi pogut constituir un lloc de producció i en concret destinat a la mòlta de cereals. La cubeta atípica, folrada per tal d'aïllar-la, i el suport de contenidor, serien llavors testimonis de possibles llocs d'emmagatzematge abans i després de tractar els cereals.

—**CBN-5:** es presenta com una fossa de planta irregular (FI-21) excavada als llims al·luvials de la part sud del jaciment (UE 0009) i actualment isolada dins del conjunt de la zona explorada a causa del fet de constituir una de les cales de prospecció de la campanya de 1993. Un primer buidament adopta una planta en forma de *mongeta* (3,10 × 1,30 m de mesures màximes), la qual es regularitza a una cota més baixa per adoptar una forma de tendència ovoide (2,90 × 1,30 m), reduint la seva superfície per l'extrem nord-est. Les parets presenten perfils desiguals, quasi rectes en la banda oest i suaument inclinades vers l'exterior en la part contrària. La fondària màxima de la fossa principal és de 30 cm. En l'extrem sud s'observen encara tres depressions o cubetes de plantes irregulars i mides diverses, excavades a una cota més baixa (fig. 14).

Un conjunt de 14 petits forats de pal apareixen distribuïts sense cap alineació regular a l'interior i seguint les parets sud i est de la fossa; un darrer (FO-99) se situa a l'exterior, en l'extrem nord-oest. Tots ells es presenten excavats en els llims naturals i reblerts amb un sediment de textura sorrenca gairebé estèril.

Tant els forats de pal (un sol cas és dubtós), com la resta de fosses i cubetes apareixen segellades per una única capa (UE 4001) de textura molt heterogènia, amb bossades de cendres disperses, abundant matèria orgànica i restes ceràmiques i lítiques molt fracturades. Alguns fragments de terra cuita podrien correspondre a restes de llars mòbils.

És interessant destacar també la presència d'abundant material de construcció (fig. elements de fons blanc). Es tracta de gruixuts fragments (fins a 15 cm d'ample) de terra assecada al sol que acostumen a presentar una cara allisada i l'altra amb empremtes vegetals que s'entrelliguen perpendicularment o obliquament.

La interpretació global d'aquest conjunt esdevé un tant problemàtica, tot i que la presència dels forats de pal i les restes de material de construcció en el reompliment semblen palesar la presència d'una estructura en elevació o cabana. Podria interpretar-se també que els pals, atesa la seva petita mida, han servit per sostenir una mena de plataforma horitzontal a tall d'aïllament pel sòl. Aquesta tècnica ha estat identificada en altres jaciments de cronologia similar com la Balsa de Tamariz (Tauste, Saragossa) (REY-ROYO 1994, 26-27; ROYO-REY 1993 18-27) o del bronze final com el Alto de la Cruz (Cortes de Navarra, Navarra) (MUNILLA-GRACIA-GARCÍA 1996, 156); no obstant això, les estructures associades són sempre de major mida i la densitat dels petits forats molt superior: 60-70 casos en cada jaciment.

La funcionalitat d'aquesta cabana dins de l'assentament és igualment imprecisa. L'associació sistemàtica entre estructures en elevació i llocs d'habitació no té perquè constituir una regla infalible.

La variabilitat present a Minferri sembla suggerir una línia d'interpretació alternativa, dins de la qual podrien existir cabanes amb funcions diferents (magatzems, estables...), però l'estat de conservació de la pròpia CBN-5 i el desconeixement del context immediat per manca d'excavació impedeix contrastar aquesta hipòtesi, que molt probablement és la més encertada.

Finalment, les restes de material constructiu aparegudes constitueixen unes de les poques mostres d'arquitectura en terra que permeten definir una tècnica concreta en aquesta zona. En aquest cas, correspondria a l'encanyissat o revestiment en terra d'una armadura vegetal, tècnica sovint confosa amb la tàpia i que en la vall de l'Ebre s'interpreta amb el nom de "manteados de barro".

4. Els elements de cultura material

4.1. El material ceràmic

Les restes ceràmiques constitueixen el material més abundant aparegut en l'excavació i, malgrat l'elevat nombre de fragments informes present, val la pena destacar que existeix un ventall considerable de formes susceptibles d'un estudi tipològic precís per a poder caracteritzar l'horitzó cultural en el qual s'inscriu l'assentament.

Un estudi rigorós de cada conjunt tancat és en curs de realització, però és necessari avançar ja que constitueix un escull de difícil superació establir la hipotètica diacronia de les diferents estructures a partir exclusivament dels fòssils directors. La llarga perduració de la major part de les formes obliga a definir tipologies acurades que permetin quantificar les diferents associacions de materials, com a possible via de solució al problema plantejat, a la vegada que es fa més necessari que mai el recurs a les datacions absolutes per a establir les hipotètiques seqüències cronoculturals dins d'un lot de materials que, en l'estat actual, sembla homogeni.

Mentre es treballa en aquesta doble orientació, presentem ara una primera valoració global del material aparegut a partir d'una síntesi tipològica basada en dos paràmetres tradicionals no necessàriament discriminatòris: les proporcions dels recipients i la seva funcionalitat (figs. 15 a 17). En aquest sentit, hom diferencia entre:

A) Tenalles d'emmagatzematge o de provisions de grans proporcions

B) Recipients de mides mitjanes

C) Vasos de petites dimensions: olles, tasses carenades, bols, etc.

D) Contenidors tipològicament diferenciats per la seva funcionalitat específica.

Existeix una àmplia bibliografia apareguda en els darrers anys sobre els jaciments de l'edat del bronze existents a la vall del Segre, que inclou estudis dels materials recuperats i els seus paral·lels (MAYA 1981; 1982; MAYA - Díez CORONEL 1986; MAYA - PRADA 1989; GALLART - RIBES 1988; GALLART - JUNYENT 1989; GALLART - RIBES - ROVIRA 1986; GALLART - REY - ROVIRA 1991; GONZÁLEZ - RODRÍGUEZ - PEÑA 1996; LLUSSÀ et al. 1990; ROVIRA 1984; PUCHE 1995; 1996); per aquesta raó evitarem repetir constantment l'ampli glossari d'indrets

amb materials similars als que presentem i la seva bibliografia concreta, remetent-nos a partir d'ara als treballs que acabem de citar.

4.1.1. Tenalles d'emmagatzematge o de provisions de grans proporcions

Recipients de grans dimensions amb o sense coll diferenciats, vora arrodonida, lleugerament exvasada còncaua, panxa hemisfèrica, globular o ovoide amb el perfil convex i el fons pla. El llavi pot ser arrodonit, pla o engrossit amb secció de tendència rectangular més o menys aplanada. Acostumen a portar elements de premsió aplicats com ara orelletes horitzontals, engruiximents i llengüetes, nanses verticals de secció circular i disposició simètrica i mugrons o mamelons situats en el terç superior de la peça. Les decoracions, preferentment en relleu, poden ser de cordons regulars llisos, impresos o incisos, amb aplicacions de fang irregular en la superfície externa i composta amb cordons amb impressions ungulars o incisions formant motius més complexos com ara garlandes, sèries horitzontals combinades, etc.

Aquests recipients són comuns en jaciments pertanyents a l'horitzó bronze antic-mitjà a les terres del Segre i planes veïnes de la Franja (Peixera, Tapió, Cantaperdius, la Boga, Subau, Torrollón II, etc.), apareixen igualment en zones més allunyades de l'Aragó durant el bronze mitjà, com ara la Hoya Quemada, i han estat també documentades en hàbitats cavernícoles en les zones muntanyoses de la nostra àrea d'estudi (Cova de les Llenes, Joan d'Os, Negra de Tragó, Fonda, Canal dels Avellaners i Cova de la Vila).

A nivell general direm que, tot i tenir un ventall cronològic molt ampli, la seva aparició ja es documenta en el bronze antic i arriba fins al bronze final i primera edat del ferro, si bé trets particulars i associacions més o menys precises com la presència de decoracions característiques, llengüetes i nanses verticals simètriques ens inclinen a situar-les en un moment inicial de l'edat del bronze.

4.1.2. Recipients de proporcions mitjanes

Aquests recipients responen a uns models que podríem considerar "estandarditzats" definits per un coll incipient divergent més o menys estrangulat i còncau, cos troncocònic o globular de perfil suau en S i fons pla. Els exemplars de tendència esfèrica i vora convergent podrien, però, tenir un fons convex. Les vores d'ambdós tipus, sovint amb aplicacions, engruiximents o decoracions incises obliqües sobre el llavi no acostumen a ultrapassar els 20 cm de diàmetre (fig. 15).

Com en el cas dels vasos anteriorment descrits poden o no tenir decoració i dur elements funcionals de premsió i/o suspensió: nanses simètriques oposades de secció circular, orelletes, llengüetes o petits mugrons cònics a la part alta disposats simètricament en la superfície del cos o amb alineaments verticals, en aquest cas, amb una funció més clarament decorativa.

La decoració, reiterativa i marcada sempre per la simetria i la utilització de motius dobles, comprèn

l'acabat de les superfícies amb aplicacions plástico-rugoses, els cordons impresos o incisos de desenvolupament horitzontal o vertical i les impressions peribucals fetes directament sobre l'argila encara tova. D'aparició quantitativament més restringida, encara que no excepcional, és la documentació de la tècnica decorativa de la incisió/ungulació ocupant completament la totalitat de la superfície externa dels recipients i l'aparició del motiu d'espina de peix.

Aquests recipients —els més nombrosos en relació amb la resta de tipus documentats—, tenen els seus paral·lels en la pràctica totalitat dels hàbitats a l'aire lliure coneguts a les valls del Segre-Cinca (La Pedrera, La Plana, La Boga, Bolòs, Torre Marín, Tapió, Serra del Tort, Tossal Pelegrí, Mas de l'Arbonés, Subau, Centinelles, Penyaroyes, Pedreula i el Barranco de Monreal); apareixen també, al nord de la nostra àrea d'estudi, en conjunts procedents d'hàbitats cavernícoles cronològicament situats entre l'eneolític final i la darrereria de l'anomenat bronze inicial (estrat C de la Cova de Toralla i D de la Cova de les Llenes).

Més enllà de les planes occidentals, la seva presència amb petites variants morfològiques locals i/o regionals ha estat documentada en la pràctica totalitat de les comarques catalanes en assentaments que s'emmarquen cronològicament entre el calcolític i el bronze antic-mitjà.

4.1.3. Recipients de petites dimensions: olles, tasses carenades i bols hemisfèrics i troncocònics

Sota aquest epígraf incloem una sèrie de vasos caracteritzats per les seves reduïdes dimensions que tipològicament poden ser dividits en:

—Olles globulars/troncocòniques

Vasos similars als anteriorment descrits que mantenen els mateixos perfils, tractaments de les superfícies, decoracions i elements de premsió. Acostumen a ser recipients de perfil globular o troncocònic amb la base plana i la vora incipient, lleugerament exvasada, decorats amb llengüetes, mugrons i cordons llisos, impresos o incisos. La única i principal diferència amb el grup anterior són les seves proporcions més reduïdes (fig. 15, núms. 1 a 5).

—Tasses carenades

Recipients que responen a un model suficientment conegut en la tradició ceràmica des del neolític final/calcolític que es caracteritzen per l'existència d'un coll convergent, vora secant divergent arrodonida amb perfil còncau, ventre amb carenada marcada, rectilínia, i fons preferentment convex o umbilicat. Generalment no presenten decoració tot i que no són estranys els engruiximents, les llengüetes o els mugrons coincidint amb la vora o la línia de carena (fig. 16, núms. 1 a 5).

El tret tipològic diferenciador més accentuat entre els materials procedents de Minferri és l'absència de l'apèndix de botó generalment associat a aquestes formes a partir del bronze mig, la qual cosa —donada la significació quantitativa dels materials exhumats i

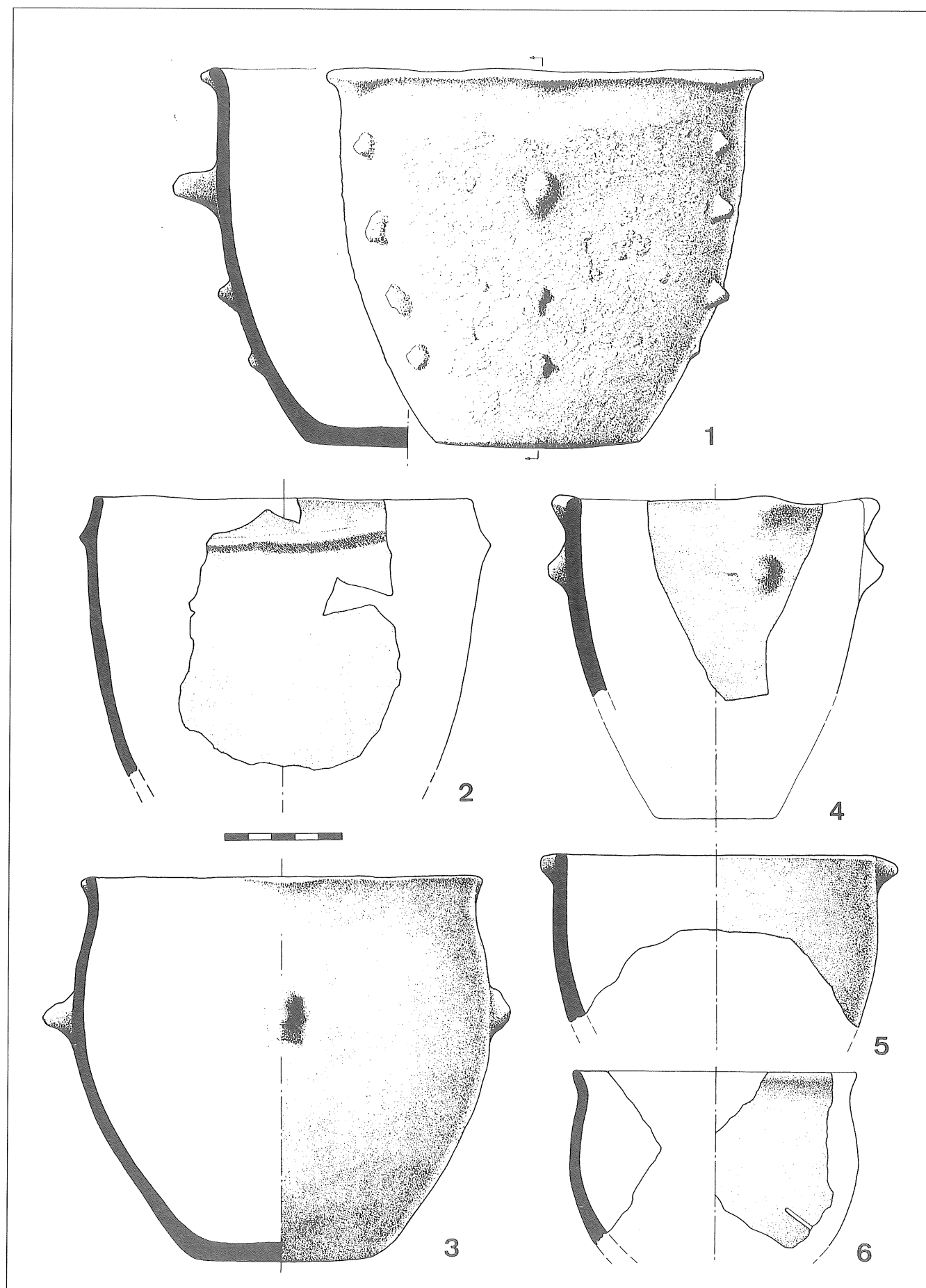


Fig. 15. Tenalles: 1. Tenalla globular amb llengüetes i mugrons verticals alineats (FS-31; UE:5028); 2. Tenalla troncocònica amb cordó llis horitzontal (ES-72; UE:2073); 3. Tenalla globular amb llengüetes i mugrons (FS-31; UE:5028); 4. Tenalla troncocònica amb llengüetes i mugrons (FS-31; UE:5028); 5. Tenalla troncocònica amb llengüetes (FS-33; UE:5034); 6. Tenalla globular de llavi exvasat (FI-21; UE:4001).

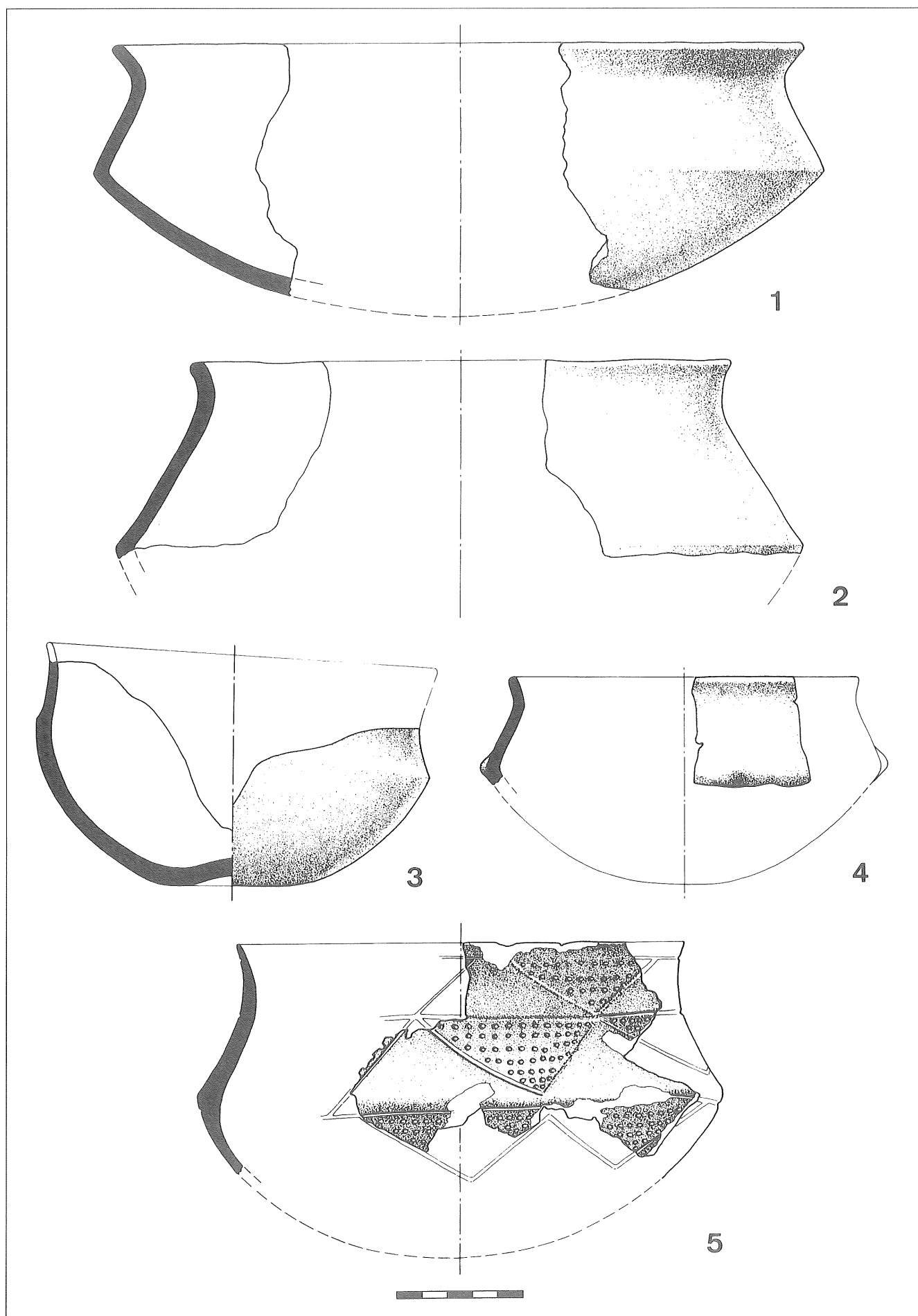


Fig. 16. Tasses carenades: 1. Tassa/cassola carenada (SJ-10; UE:2014); 2. Tassa carenada (FS-31; UE:5015); 3. Bol carenat (FS-34; UE:5005); 4. Tassa carenada amb mugrons; 5. Tassa carenada incisa i puntillada amb pasta blanca (FS-39; UE:5024).

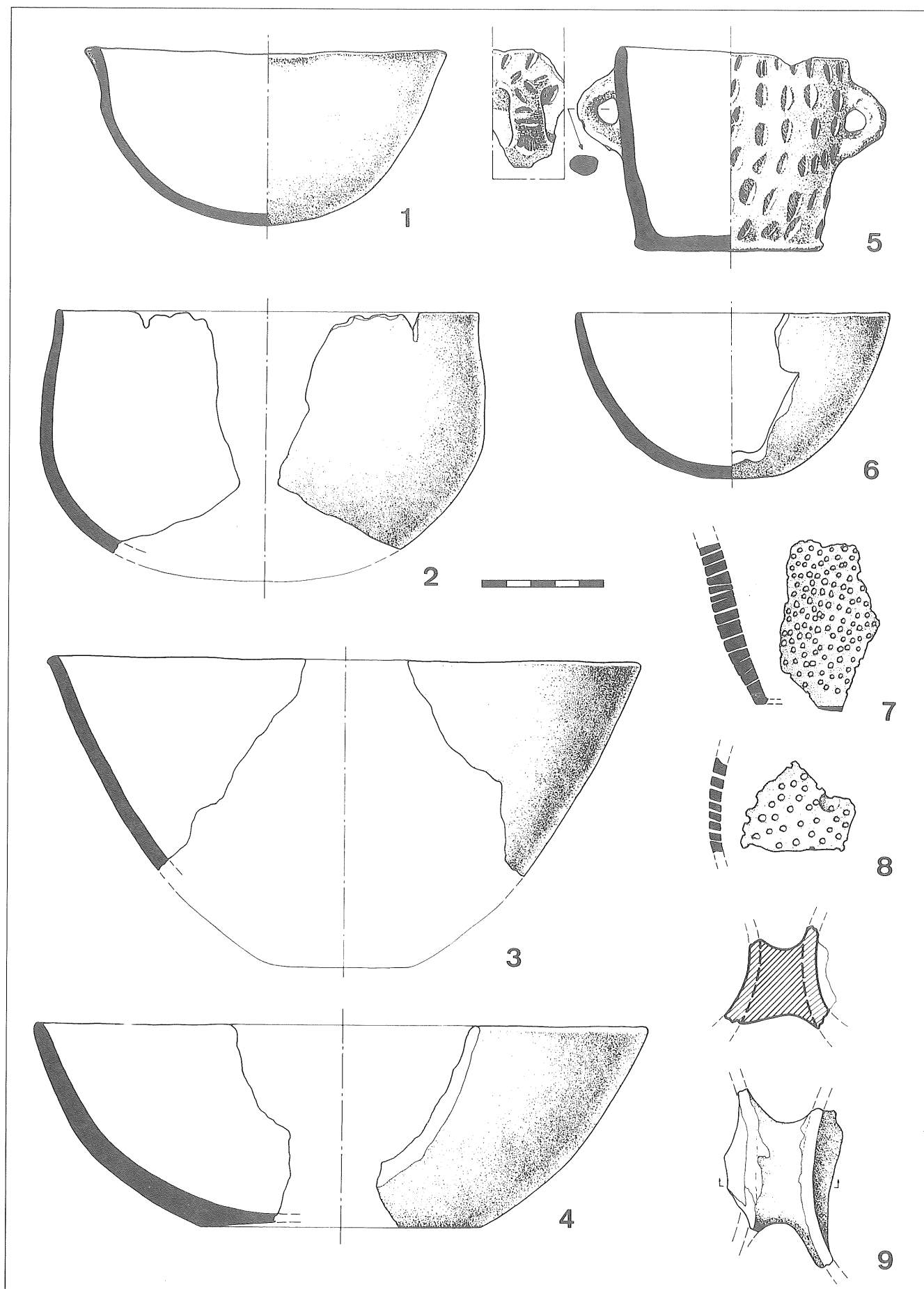


Fig. 17. Bols: 1. Bol hemisfèric carenat amb llengüeta (SJ-70); 2. Bol hemisfèric (FS-33; UE:5030); 3. Bol troncocònic exvasat FS-28 (UE: 5032); 4. Bol/escudella troncocònica de fons pla (SJ-10; UE:2014); 5. Bol/tassa troncocònica amb nanses i decoració d'unglades (UE:2090); 6. Bol hemisfèric de petites dimensions (FS-33; UE:5033); 7. *Formatgera* (FS-54; UE:7008); 8. *Formatgera* (FS-38; UE:5032); 9. Vas doble o geminat (FS-3; UE:2004-Cala 2).

les datacions absolutes obtingudes per a dues de les estructures excavades—, ens permetrà fer certes matissacions cronològiques quant al seu moment d'aparició a les nostres contrades.

En relació amb el conjunt documentat a Minferri hem cregut necessari detenir-nos especialment en un recipient procedent de la ES-39 (fig. 16, núm. 5). L'exemplar en qüestió és un tassa de carena marcada, llavi exvasat de secció arrodonida, aprimat, i fons presumiblement convex, decorat en tota la superfície amb tres franges paral·leles de triangles incisos reblerts amb decoració puntillada. El fragment conservat no permet assegurar l'existència d'elements de premsió o suspensió ni els trets morfològics de la base/fons.

Prescindint inicialment de la decoració, val a dir, que tasses/bols carenats d'aquestes característiques tipològiques són corrents en l'àrea d'estudi en contextos del bronze antic i mitjà. L'exemplar que ens ocupa, però, es destaca per la singularitat de la seva decoració que combina la tècnica de la incisió amb la del puntillat amb encastacions de pasta blanca mal conservada.

La tècnica decorativa que combina els triangles incisos amb rebliment puntillat i pasta blanca, és un model documentat a França des del neolític que subsisteix durant el bronze antic i perdura fins a l'inici del bronze mitjà. Tradicionalment vinculat a les manifestacions decoratives de tipus campaniforme, al nord-est de la Península Ibèrica s'ha emparentat indistintament amb grups culturals diferents en tant que hereu d'una tradició versemblantment comuna i més antiga. Existeix un exemplar, trobat en prospecció i amb la mateixa decoració que el de Minferri, al Museu Arqueològic Local d'Artesa de Lleida, procedent del jaciment de Puig Pedrós II (Albatàrrec, Segrià); també a la Cova Josefina d'Escornalbou (Tarragona) en un context de bronze antic-mitjà (SERRA VILARÓ 1925, lám. XIV) i, ja fora dels nostres límits geogràfics, el paral·lel més proper el trobem a la Petite Grotte de Bize (Aude) sobre un vas cilíndric de vora reentrant i fons convex del bronze antic (GUILAINE 1972, 76, fig. 22, núm. 1 i Pl. II, núm. 3).

—Bols

Vasos amb una incidència quantitativa poc rellevant en relació amb les tasses carenades i els recipients globulars/troncocònics de mida petita entre els quals, a més, podem distingir dos tipus en funció del seu perfil (fig. 17, núms. 1 a 6):

Bols hemisfèrics

Recipients de perfil arrodonit, amb el fons i les parets convexes i el llavi arrodonit o aprimat de tendència vertical o lleugerament entrant. Encara que generalment no presenten motius decoratius poden dur llengüetes prominents o petits mugrons prop de la vora com a elements de premsió. Es distingeixen, a més, per un acurat acabat de les superfícies internes i externes, preferentment brunyides o espatulades (fig. 17, núms. 1, 2 i 6).

Bols troncocònics

Vasos caracteritzats per la manca de coll, vora secant arrodonida inclinada vers l'exterior, parets rectes exvasades i la base plana o lleugerament

còncava. Si bé presenten normalment llengüetes com a elements de premsió/decoració i impressions digitals o incisions obliqües distribuïdes de forma indiscriminada per tota la superfície del cos, els dos exemplars recuperats a Minferri són completament llisos. Val a dir, en aquest sentit, que en el nostre cas podem diferenciar entre un exemplar d'escassa profunditat que li dóna una aparença més propera a una mena de plat/escudella (fig. 17, núm. 4) i l'existència d'un individu clarament subesfèric, més profund i amb la base plana (fig. 17, núm. 3), que el relaciona amb altres exemplars ja coneguts a la vall del Segre-Cinca procedents dels jaciments de La Penella (GALLART et al. 1991, lám. 2, núm. 1), Bolós i Peixera (MAYA 1982, lám. VIII, fig. 1; lám. XV, fig. 2) (làmina VI, núm. 524) i La Plana (MAYA-DÍEZ CORONEL 1986, lám. VI, núm. 3).

4.1.4. Contenidors tipològicament diferenciats per la seva funcionalitat específica

—Formatgeres

Tot i ser un tipus de recipient habitual durant les etapes de plenitud de l'edat del bronze a la zona oriental de la Península Ibèrica, les formatgeres esdevenen en la nostra àrea d'estudi un element singular que mai no havia estat documentat. A causa precisament de l'estat fragmentari en què s'acostumen a trobar, sovint les formatgeres han estat confoses o classificades com a vasos coladors/filtres en tant que caracteritzades per les perforacions practicades en les parets dels recipients.

Avui sembla admès, però, que amb el terme colador es defineix un vas de perfil hemisfèric i fons convex amb la base perforada que res té a veure amb els recipients troncocònics o de lleugera tendència globular, oberts en ambdós extrems, amb la totalitat de la seva superfície perforada per facilitar, segons alguns autors, l'elaboració de productes derivats de la llet, —formatge o mató—, més enllà de la producció estrictament familiar (ENGUIX 1981a, 73; 1981b, 254).

Els dos exemplars exhumats a Minferri s'adiuen amb aquesta darrera definició tipològica per la qual cosa hem preferit encabir-los en aquest apartat.

El primer fragment, tipus "Costeras", prové de la sitja SJ-33 i correspon a la zona de la paret més pròxima a l'estrangulament d'un dels extrems del recipient troncocònic o en forma d'embut (fig. 17, núm. 7); el segon exemplar, més dubtós quant a la forma, fou recuperat a la sitja SJ-54 i es correspondria amb els tipus de formatgera en forma de campana invertida de perfil més sinuós, tipus "Hoya Quemada" (fig. 17, núm. 8) (PICAZO 1993, 87-88, forma 7).

Encara que la seva documentació espacial i cronològica sigui molt àmplia a la Península Ibèrica i Europa, en les zones circumdants a la nostra àrea d'estudi —Pirineus, vall de l'Ebre i País Valencià—, els exemplars reconeguts apareixen en contextos datats, almenys, des de l'eneolític fins al bronze mitjà (MAYA 1992, 544), amb perduracions durant el bronze final i, àdhuc, la primera edat del ferro (ENGUIX 1981b; JUSTE 1990, 134).

—Vasos geminats

D'aquest tipus de recipient únicament ha estat exhumat un exemplar procedent de la SJ-38 (fig. 17, núm. 9). Com és habitual, el fragment conservat pertany exclusivament a la zona d'unió entre els vasos, per la qual cosa no podem dir res quant a les característiques morfològiques i decoratives de la resta del recipient.

La seva àrea d'aparició actualment reconeguda els situa en una zona limitada al Sistema Ibèric turolenc (PICAZO 1993, 87, forma 6), Catalunya meridional —excepció feta del exemplar documentat al Túmul I de la Serra de Clarena— i a les províncies de València i Castelló (MAYA 1992, 544), on tot i no ser massa freqüent ha esdevingut un dels elements característics en la definició de la cultura material del "Bronze Valencià" (FERNÁNDEZ VEGA 1987, 214; ENGUIX 1981a, 71).

Quant a la cronologia del nostre exemplar, tenint en compte la manca d'altres elements tipològics que ens permetin una aproximació més acurada, som de l'opinió que atesa la major antiguitat dels exemplars catalans documentats a Cova Verda (Sitges), associat a vas campaniforme (PETIT, ROVIRA 1980), i al Túmul I de la Serra de Clarena, amb decoració incisoimpresa i datació radiocarbònica de 3700 ± 100 BP; és a dir 2451 (2120, 2084, 2042) 1776 cal. BC (CASTELLS et al. 1983), cal considerar com a més probable la seva adscripció al bronze antic. Els exemplars turolencs i valencians, però, apareixen en contextos de bronze mitjà i en algun cas, com al poblat d'Oropesa la Vella (Castelló) en estrats posteriors al 1500 aC (GUSI, OLARIA 1977, fig. 4.20).

Pel que fa a la seva funcionalitat, no podem aportar res quant a la seva vinculació amb l'àmbit domèstic, —comú als exemplars aragonesos i valencians—, o funerari/ritual, més clarament relacionat amb els exemples catalans. A Minferri aquesta disjuntiva sembla encara més evident, car la utilització d'un mateix espai per a dur a terme pràctiques funeràries en una zona eminentment domèstica dificulta, encara més, la seva possible definició que no ha de ser necessàriament exclouent.

4.2. Indústria lítica

Les categories més característiques de la indústria lítica registrada fins ara al jaciment de Minferri són peces retocades, ascles, microascles i làmines, encara que també s'han recuperat nuclis, "chunks", restes de talla i percutors. El sílex es presenta com la matèria primera majorment utilitzada, encara que també s'observen algunes restes en quarsita o un percutor de granit.

El sílex utilitzat ofereix una notable varietat de colors i és molt freqüent la presència de dos o tres colors sobre un mateix suport. Els més abundants són els blancs i rosacis, essent molt comuns els vetejats vermells i marrons sobre els anteriors, i són molt escassos els suports negres i els sílexs xiloideus. La seva textura és d'aspecte poc fi, encara que la qualitat no sembla ser deficient, la qual cosa genera superfícies rugoses o bastant rugoses. Aquest fet ocasiona nombroses escatacions produïdes durant la producció

de les ascles. Només una petita part del material estudiat presenta un sílex de gra fi al qual acompanya un tacte suau, mentre que la resta ofereix una granulometria mitjana i gruixuda. És un sílex que deu procedir de nòduls, o, en el seu defecte, de tablejats espessos, i està absent el sílex tabular.

Quant al procés d'extracció, els suports són quasi exclusivament ascles i làmines, cap resulta ser de primer ordre, una petita part són de segon ordre, amb restes mínimes de còrtex, i la gran majoria són de tercer ordre. Així doncs, i malgrat el nombre de percutors registrats en el jaciment, no sembla que el tractament inicial del nòdul fos realitzat en l'assentament, sinó que s'aportaven els suports, un cop trossejats, des del lloc d'abastament.

Certes alteracions macroscòpiques han estat observades, principalment les tèrmiques, en peces amb indicis inequívocs d'haver estat sotmeses a focus de calor (craquelats o quartejats, fractures rugoses, brillantor transgranular, zones cremades, etc.). D'aquestes, però, només una microascla ha estat recuperada en un fogar (LL-36).

Entre les peces retocades el tipus més freqüent són les dents de falç, la funció de les quals ha estat corroborada per l'estudi funcional, però també hi són presents altres com perforadors, ascles amb vora abatuda, ascles denticulades, làmines o laminetes denticulades, peces amb fractures retocades i gratadors (fig. 18). L'anàlisi traceològica d'aquests darrers ha permès detectar en alguns gratadors el treball de matèries toves com la pell o sobretot el cuir, mentre que en altres la cinemàtica és ben diferent i correspondria a una tasca similar al respatllet d'una matèria dura o mitjanament dura.

Altres ascles i làmines, amb retocs o sense, eren susceptibles d'haver estat utilitzades, la qual cosa en algun cas ha estat confirmada per l'anàlisi funcional (per exemple làmines utilitzades com a dents de falç), però en la seva major part no han donat traces d'ús.

També hi són presents altres eines, com destrals o martells, parcialment pulimentades o piquetejades, principalment d'esquist.

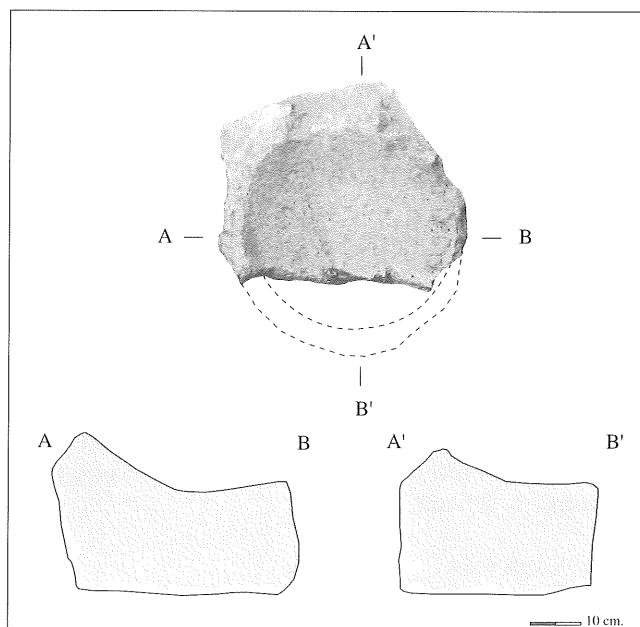


Fig. 19. Mola dins de la sitja SJ-44.

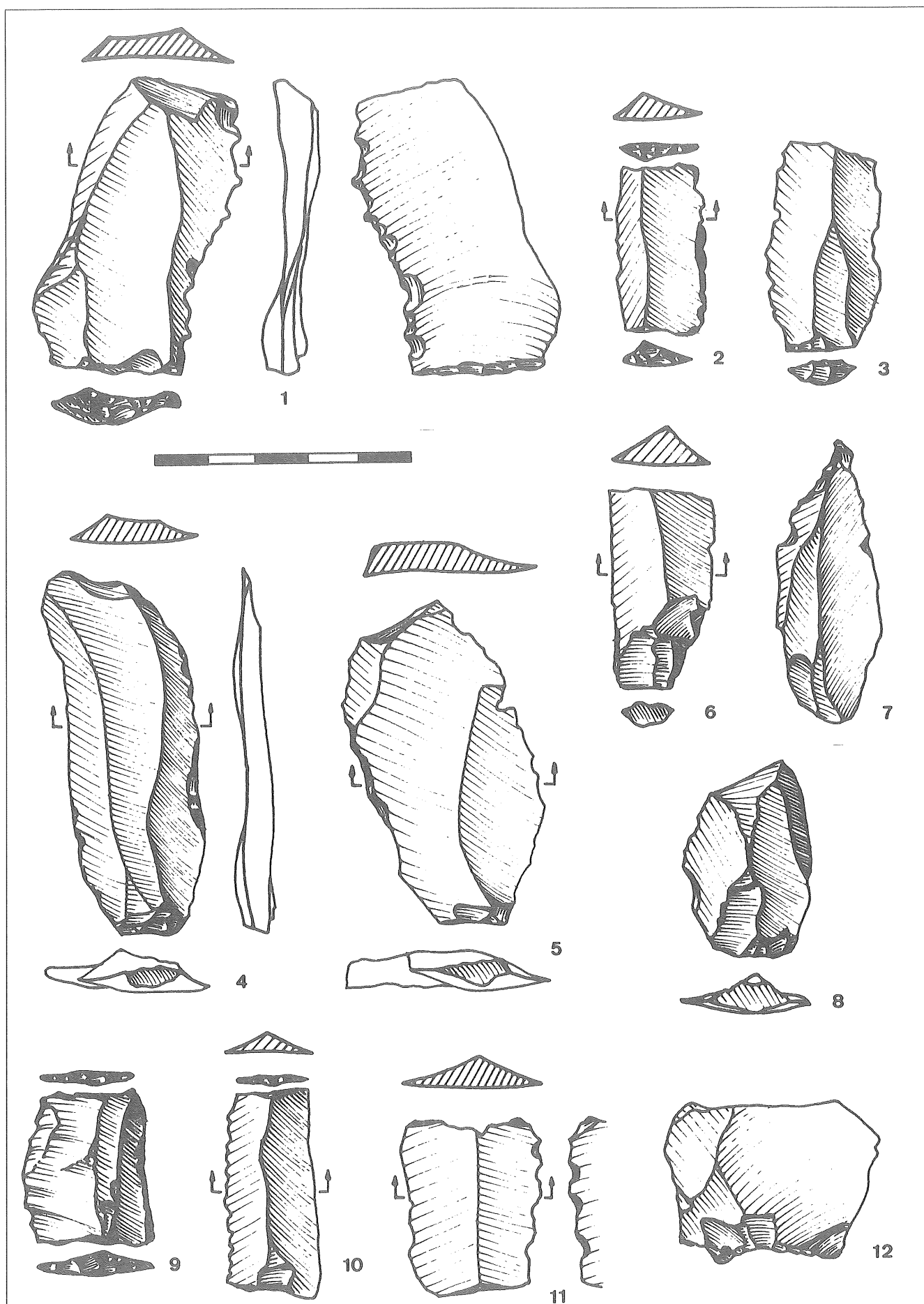


Fig. 18. Indústria lítica: 1. MIN-93-121: Dent de falç; 2. MIN-93-104; 3. MIN-93-FS-16; 4. MIN-94-1508: Ascla amb retoc; 5. MIN-94-1467: Ascla; 6. MIN-93-11: Làmina; 7. MIN-93-Superficial: Perforador simple; 8. MIN-93-19: Ascla 9. MIN-93-30; 10. MIN-93-12; 11. MIN-94-1473: Dent de falç; 12. MIN-93-94: Ascla.

Finalment, cal destacar la presència esporàdica d'alguns molins de vaivé fragmentats i d'una mola excepcional per les seves mesures, apareguda a l'interior de la sitja SJ-44. Es tracta, com ja s'ha comentat (vegeu cap. 3.8), d'un bloc de calcària massiva, més o menys cúbic, de fons pla i en el qual en la seva part superior s'ha treballat una concavitat, clarament piquetejada (fig. 19). Les seves mides són de 44 cm de llargada, 37 cm. d'amplada i un gruix de 32 cm. En altres jaciments catalans la presència de moles dins de les sitges està també constatada, com per exemple a l'Institut de Batxillerat A. Pous de Manlleu (BOQUER et al. 1995, 91).

4.3. Altres objectes

Els objectes de guarniment i la indústria sobre os són molt escassos. Es pot destacar, però, la presència de tres petites denes fetes sobre petxina aparegudes en tres estructures diferents (FI-11; FI-12 i SJ-10) (fig. 21, núm. 5), així com un penjoll del mateix material trobat a la fossa FI-21 (fig. 21, núm. 4), i un altre en curs de fabricació (SJ-31). En aquesta mateixa estructura s'han recuperat també diversos fragments d'agulles d'os.

Interessant és la presència de dues possibles eines treballades sobre banyes de cérvol, aparegudes en una mateixa sitja (SJ-55). Malauradament, a causa del seu deficient estat de conservació no va ser possible la seva restauració ni la realització de possibles anàlisis de traces que ens haguessin permès apropar-nos a la seva funcionalitat. Es podria tractar de pics similars als coneguts en diversos jaciments de l'edat del bronze fabricats en aquest material, com per exemple el de Moncín (Borja, Saragossa) (HARRISON - MORENO - LEGGE 1994, 193, fig. 12.2), o fins i tot més antics, com el procedent del nivell eneolític (IIIA) de la Cueva de los Husos (Elvillar, Àlava) (RODANÉS 1987, 99).

5. Estratègies de subsistència i activitats de producció

5.1. L'agricultura

Tot i que algunes activitats de recol·lecció són presents en el jaciment a partir de les restes de glans i de llentiscle (*Quercus* sp. i *Pistacia lentiscus*) apareguts (potser acompanyant la llenya), l'agricultura constitueix, de moment, l'activitat millor coneguda i la que sense dubte degué tenir un major pes específic dins l'estratègia econòmica general de l'assentament. El conjunt del procés agrícola s'ha pogut reconstruir a través de tres fonts d'informació bàsiques: l'estudi de les llavors, l'utillatge i els sistemes de conservació i transformació dels productes vegetals (ALONSO 1997).

S'han recuperat més de 5.100 restes de llavors i fruits i s'han identificat 49 taxons diferents de plantes conreades i silvestres, dins dels quals la major part es relacionen amb el cultiu cerealístic, excepte alguns fragments de lleguminosa conreada d'espècie indeterminada. Com ja s'ha indicat aquestes restes apareixen formant part dels reompliments que segellen les sitges un cop aquestes han perdut la seva funció primària,

la qual cosa implica que no guarden relació directa amb l'estructura on apareixen.

El seu estudi permet definir un sistema agrícola on el conreu principal està caracteritzat pels cereals d'hivern, principalment el blat nu (*Triticum aestivum/durum*) i l'ordi vestit (*Hordeum vulgare*), encara que també de manera secundària es troba blat vestit com la pisana (*Triticum dicoccum*) o blat nu de tipus compacte (*Triticum aestivum/durum* tipus *compactum*). El nombre de males herbes i diverses plantes silvestres és molt important, essent la més freqüent i nombrosa el raigràs (*Lolium rigidum/perenne*), difícil de separar de la collita de cereal.

El binomi blat nu/ordi vestit és característic dels jaciments de la plana occidental catalana des de mitjans del segon mil·lenni i es generalitza clarament en el nord-est peninsular durant l'edat del bronze. Sorpren, però, que l'ordi nu (*Hordeum vulgare* var. *nudum*), important en altres jaciments catalans d'aquesta època, no és present a Minferri, així com tampoc els mills (*Panicum miliaceum*, *Setaria italica*), que són característics en jaciments de la vall del Cinca com Cova de Punta Farisa o Masada de Ratón (Fraga, Baix Cinca) (ALONSO-BUXÓ 1995; ALONSO 1997).

Les destrals lítiques aparegudes, amb el fil polit i el cos piquetejat, podrien perfectament relacionar-se amb la roturació dels camps o la sembra, així com els dos pics sobre banya de cérvol ja comentats.

L'estudi funcional de la indústria lítica informa, d'altra banda, d'algunes de les característiques de la sega dels cereals. L'anàlisi traceològica efectuada de manera selectiva sobre 36 peces ha resultat positiva en 21 dels casos que mostren, malgrat la dificultat per determinar la matèria treballada, que aquestes havien estat utilitzades majoritàriament en el processat de vegetals no llenyosos.

La impressió de l'anàlisi és que el vegetal tractat és un cereal i que les peces recuperades formarien part d'estris de sega compostos. Els tipus característics amb aquesta funció són les "dents de falç" —encara que no s'han observat traces d'aquest treball en totes elles—, però també algunes ascles de vora abatuda, làmines denticulades i no denticulades varen ser utilitzades per aquestes tasques. Es tracta de falçs rectes, amb peces muntades generalment amb el fil paral·lel al suport, però també de manera oblíqua.

Les bases d'espigueta i raquis d'espiga, tant de blat com d'ordi, recuperats per l'estudi arqueobotànic, constitueixen, per la seva banda, testimonis clars del procés de batuda. Aquestes restes podien ser posteriorment utilitzades, en tant que subproductes de la collita, com a combustible per a les llars.

L'element més espectacular, però, respecte a les activitats relacionades amb l'agricultura és l'important nombre de sitges aparegudes. La seva quantitat i diversitat tipològica obren una via d'interpretació etnogràfica i econòmica sobre les implicacions d'aquesta pràctica d'emmagatzematge, fins ara impossible d'efectuar en la regió, la qual no està, però, exempta de problemes. Les qüestions essencials es poden resumir en dos punts:

—La interpretació dels diferents tipus de sitja en tant que estructures destinades a contenir productes diferents. És una possibilitat oberta, i cal esperar que nous tipus d'anàlisi puguin proporcionar noves dades

al respecte. No obstant això, els paral·lels etnogràfics indiquen que sigui quina sigui la morfologia de la sitja pot ser utilitzada per conservar gra, i per tant la finalitat del conjunt de sitges de Minferri pot considerar-se per al moment com la d'emmagatzematge de cereals. La sitja és l'única tècnica tradicional coneguda per a la conservació de gra que permet mantenir un control atmosfèric confinat.

—La justificació de la seva proliferació com a resultat d'una pràctica d'emmagatzematge basada en utilitzacions puntuals de cada estructura o bé com a element definidor d'una comunitat excedentària. Per avançar en aquest sentit caldria conèixer el temps de vida de les sitges com a estructures útils per a l'emmagatzematge. En un principi no hi ha cap raó per suposar que la vida de funcionament d'una sitja sigui limitada (REYNOLDS 1979a, 75; 1988, 111; BOWENWOOD 1967, 14). Tanmateix aquesta és sovint considerada d'uns 10 anys, una escala de temps que s'ha reconegut com a no demostrada, però que no obstant això és utilitzada significativament en el raonament econòmic. Etnogràficament es documenta que una sitja es reutilitzada tantes vegades com el seu estat ho permet, i pot durar diverses generacions si és necessari (VIGNET - ZUZ 1979, 216; LEFÉBURE 1985, 223). En aquest cas el seu abandonament estaria en relació amb la fragilitat de les parts altes de la sitja. Per a P. Reynolds (1979b) les úniques raons per les quals una sitja fa fallida no estan en ella mateixa, sinó en una tapadora defectuosa, una infestació de rosegadors o una pluja excessiva, a més de raons "rituals" que mai no podem conèixer, i de les relacions particulars dels usuaris davant els fracassos, que també ens són desconegudes.

Per aquesta raó és gairebé impossible, sense tècniques de datació ben precises, el càlcul del nombre de sitges que varen funcionar al mateix temps en un assentament, per bé que cal considerar que la gran quantitat d'aquestes estructures excavades a Minferri respon a una necessitat important d'emmagatzematge.

Per altra banda, la capacitat d'aquestes sitges és bastant elevada si es compara amb altres calculades al nord-est peninsular. Per exemple al poblat de Moncín (Borja, Saragossa) (HARRISON - MORENO - LEGGE 1994, 83 i 147) on el volum superior és de 1.660 litres; al de Pou Nou (Olèrdola, Alt Penedès) (MESTRES - SOCIAS 1993) on és també de 1.600 litres; o a les sitges de l'edat del bronze del conjunt de la UAB, vers els 1.100 litres (FRANCÉS 1995, 156-157); i són similars però a les de tipus troncocònic de la Bòbila Madurell, que poden arribar a tenir més de 3.000 litres, però que són ja d'un moment final de l'edat del bronze (MARTÍN et al. 1988, 17).

En canvi són inferiors a les de jaciments de l'edat del ferro com Carsac on arriben fins als 10.000 litres, encara que la majoria tenen un volum entre 1.200 i 2.200 litres similar a Minferri (VAQUER 1986, 258; 1989, 83), també una de les sitges del carrer Elisenda (Sant Cugat del Vallès, Vallès Occidental) al voltant dels 4.500 litres (CUESTA et al. 1985, 240), o les de Pontós, entre 6.000 i 8.000 litres (MARTÍN 1977, 55). La SJ-86 és la de major capacitat localitzada fins al moment en el nord-est peninsular per a l'edat del bronze. No obstant això hem de tenir en compte que cap d'aquests jaciments presenten un estat de conservació tan bo

com el de Minferri, i per tant les capacitats calculades sempre seran inferiors a les reals.

J. Vaquer (1989, 83) considera les reserves menors de 3.000 litres com a familiars i les majors d'aquest volum com a reserves de caràcter col·lectiu o comercial, la majoria de les estructures excavades a Minferri podrien ser interpretades com a reserves familiars, i només les dues sitges excepcionals podrien tenir una altra funció. Es tracta d'un emmagatzematge per al propi consum i per a finalitats agrícoles, és a dir per a la reserva de gra per a llavor o en prevenció de males collites.

El volum de l'emmagatzematge agrícola dependrà principalment de la població a mantenir, de la quantitat necessària a guardar per la sembra (en relació amb els rendiments dels cereals utilitzats i les tècniques de sembra), i de la quantitat de gra que els usuaris considerin necessària per pal·liar futures temporades d'escassetat. Cap d'aquests tres punts pot ser calculat amb seguretat per nosaltres ja que no coneixem la demografia, la tècnica de sembra ni evidentment les consideracions subjectives dels agricultors de Minferri. No obstant això podem aproximar-nos a les necessitats de consum d'una família hipotètica i per tant a les possibilitats d'una unitat d'emmagatzematge, i el mínim imprescindible per cobrir aquestes necessitats. Per aquesta aproximació s'ha considerat que les sitges s'omplien completament i principalment de blat nu a l'engròs, ja que és el cereal més representat al jaciment.

El càlcul de les necessitats de consum també està subjecte a nombroses variables que s'han tingut en compte a partir sobretot dels treballs de diversos historiadors de l'antiguitat clàssica i d'etnògrafs de la Mediterrània (ALONSO, 1997, 387-389). A partir d'aquestes observacions es considera una quantitat mitja de 250 litres de gra de blat per persona i any. Un grup hipotètic de 5 persones necessitaria uns 1.250 l per subsistir un any, als quals cal afegir una quantitat de llavor per sembra d'uns 300 l (que es calcula a partir d'un rendiment de blat nu de 4:1 en condicions òptimes de producció). La capacitat mitjana de les sitges de Minferri és d'uns 1.500 litres, el que semblaria doncs suficient per cobrir aquestes necessitats.

Ens trobem doncs principalment davant d'un conjunt de reserves familiars de tipus agrícola associades a d'altres de caràcter excepcional de tipus comunitari, col·lectiu, o marcadors d'algun tipus de diferenciació socioeconòmica que de moment se'n escapa.

Per acabar amb el procés agrícola, s'ha de comentar la poca presència de molins, ja que només un fragment de mola ha estat recuperat en estratigrafia tractant-se a més d'un tipus excepcional. La poca profunditat de la concavitat, la superfície de treball i el fet que estigui piquetejada ens inclina més a associar-la amb una peça passiva de molí que no amb un morter. El moviment de la mola activa seria de tipus semirotatiu.

Han estat recuperats però altres molins de vaivé de granit en estrats superficials, per la qual cosa hem de suposar la coexistència dels dos tipus, i que aquests últims deuriem conservar-se amb les estructures no subterrànies del poblat.

5.2. La ramaderia

Les restes de fauna recuperades són relativament escadusseres si considerem la magnitud de l'espai excavat i el fet que es tracta d'una zona d'hàbitat on tot tipus de deixalles domèstiques apareixen representades i on cal suposar una incidència notable de la ramaderia com a font de subsistència. Les característiques del sediment, relativament abragiu, no semblen ser tampoc la causa d'aquesta minsa presència, tal com es confirma, d'altra banda, amb l'aparició esporàdica d'animals sencers a l'interior d'algunes sitges, que s'han conservat perfectament. Caldrà cercar, doncs, altres tipus de respostes (pautes alimentàries, organització econòmica...) per explicar un fenomen que per ara se'ns escapa.

Malauradament, l'estudi arqueofaunístic es troba a més a més en curs de realització i els resultats que avui es poden oferir responen tan sols a les primeres observacions efectuades durant l'excavació. Val a dir, tot i no estar en condicions de ser quantificat, que en principi tot l'espectre de mamífers domèstics tradicionals apareix representat: bòvids, ovicàprids, équids, suïds i cànids. S'han observat també algunes restes d'avifauna, lagomorfs i banyes de cérvol (retocades com a eines), la presència de les quals en el jaciment pot provenir també d'activitats cinegètiques.

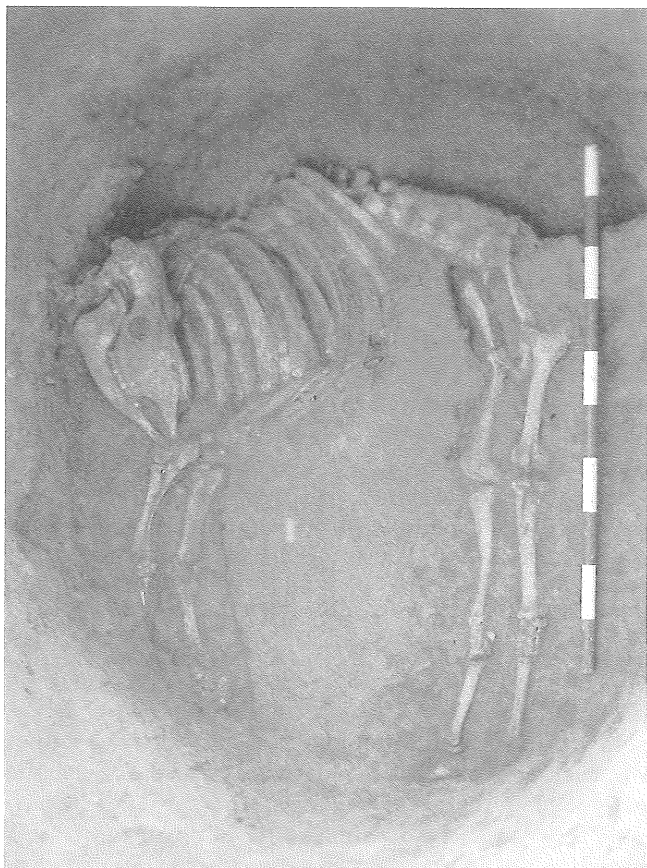


Fig. 20. Fotografia del bou dins de la sitja SJ-89.

Cal destacar, tal com indicàvem, la presència de restes parcials o completes d'animals en connexió anatòmica, dins de les quals destaquen les troballes de les sitges SJ-88 i 89. En la primera, apareixien

les restes senceres del tòrax d'un bou i diverses extremitats d'ovicàprids acompanyant un enterrament; en la segona, es recuperà un cànid sencer i un bòvid també complet (fig. 20). Aquest darrer, a manca d'un estudi definitiu, sembla correspondre a un individu adult (± 4 anys), possiblement mascle o castrat i constitueix un fenomen insòlit en tota la península per aquesta època.

La interpretació d'aquesta troballa en relació ritual o no amb l'enterrament esdevé impossible de precisar; tot i així pot destacar-se, davant la manca de paral·lels, que el seu sacrifici o mort accidental en edat adulta indica que molt possiblement existia un aprofitament dels bous com a força de treball. Això no exclou l'explotació dels anomenats "productes secundaris", tal com ho reflecteix la presència de coladors o formatgeres dins dels elements ceràmics apareguts.

5.3. La metal·lúrgia

Les abundants troballes relacionades amb la metal·lúrgia del bronze permeten documentar per primera vegada en una excavació de la plana occidental catalana la totalitat del procés metal·lúrgic, excepte la reducció dels minerals bruts i el seu aliatge. Es tracta, doncs, d'un seguit de testimonis arqueològics que evidencien la fabricació en el propi jaciment d'objectes de bronze a partir de la refosa de metall, ja elaborat:

A) La refosa del metall

Ja s'ha comentat la interpretació donada a la cubeta metal·lúrgica CM-1 i els arguments són prou evidents per a no insistir-hi més. Junt amb aquesta estructura, sense paral·lels a l'època, altres evidències palesen la refosa de metall en l'assentament: l'utillatge (gresols i motlles) i els propis residus de fosa de bronze, que apareixen tant en forma de masses metàl·liques amorfes, escòria o gotes adherides als gresols:

—SJ-31 (MF-94 UE 5019): Petit fragment escòria de bronze.

—SJ-33 (MF-94 UE 5033): Massa metàl·lica informe de bronze identificada com a restes de fosa. Pesa 68,8 grams.

—SJ-70 (MF-95 UE 2106): Fragment de la vora i cos d'un gresol hemisfèric; presenta llavi aprimat amb decoració grollera d'incisions oblíquies i superfície exterior llisa. S'observen adherències de bronze en la part interna. Mesura: $\varnothing$ 150 mm; alçada 62 mm; gruix 20 mm (fig. 21, n° 1).

—SJ-88 (MF-95 UE 2121): Fragment vora i cos d'un gresol en forma de recipient obert, possiblement de base plana, llavi aprimat i superfície exterior llisa. S'han recollit també diversos fragments informes de la mateixa peça. Tots presenten adherències o gotes de bronze incrustades en la cara interna. La part conservada mesura 75 mm i el seu gruix oscil·la entre 12 mm en la zona més propera a la vora i 32 mm. en la part pròxima a la base (fig. 21, núm. 3).

—SJ-88 (MF-95 UE 2112): Petit fragment de vora i fragment informe, possiblement de la mateixa peça, d'un gresol ceràmic amb adherències de bronze en la part interna (fig. 21, núm. 4).

—SJ-88 (UE 2120): Fragment vora d'un gresol ceràmic amb adherències de bronze. Sembla similar al de la UE 2121.

—SJ-89 (MF-95 UE 2111): Fragment informe d'un gresol ceràmic amb adherències d'escòria de bronze en la part interna.

B) Motlles de fosa (fig. 22)

S'ha recuperat un conjunt de 4 motlles, un d'ells amb tapadora plana. Dos corresponen a motlles amb

doble matriu per a la fabricació de destrals planes i cisells o escarpres; un és exclusiu per a destrals planes de mida considerable i un darrer és un motlle de barnilles, aparegut en supeficie.

Superficial (MF-93 UE 1000): Valva de pedra sorrenca d'un motlle per a la fabricació de tiges de bronze, fragmentada per la zona medial i molt lleugerament en l'extrem conservat. Mesura 71 mm de llargada i 71 mm d'amplada màxima en la part central, reduint-se gradualment vers l'extrem conservat, que tendeix a arrodonir-se. La secció és de tendència hemisfèrica, amb un gruix de 45 mm.

La matriu de la tija és de secció semicircular amb un diàmetre de 7-8 mm i una llargada conservada de 70 mm. Presenta una petita incisió perpendicular en el terç superior de la peça, que mesura 11 mm de llargada (fig. 22, núm. 5).

—**CM-1** (MF-93 UE 2002): Valva, fragmentada en dos bocins, d'un motlle de pedra sorrenca destinat a la fabricació simultània de destrals planes i escarpres o cisells. El motlle es troba trencat i incomplet per l'extrem oposat al tall de la destral i del cisell. Mesura 198 mm de llargada màxima, 113 mm d'amplada màxima i 35 mm de gruix (fig. 22, núm. 2).

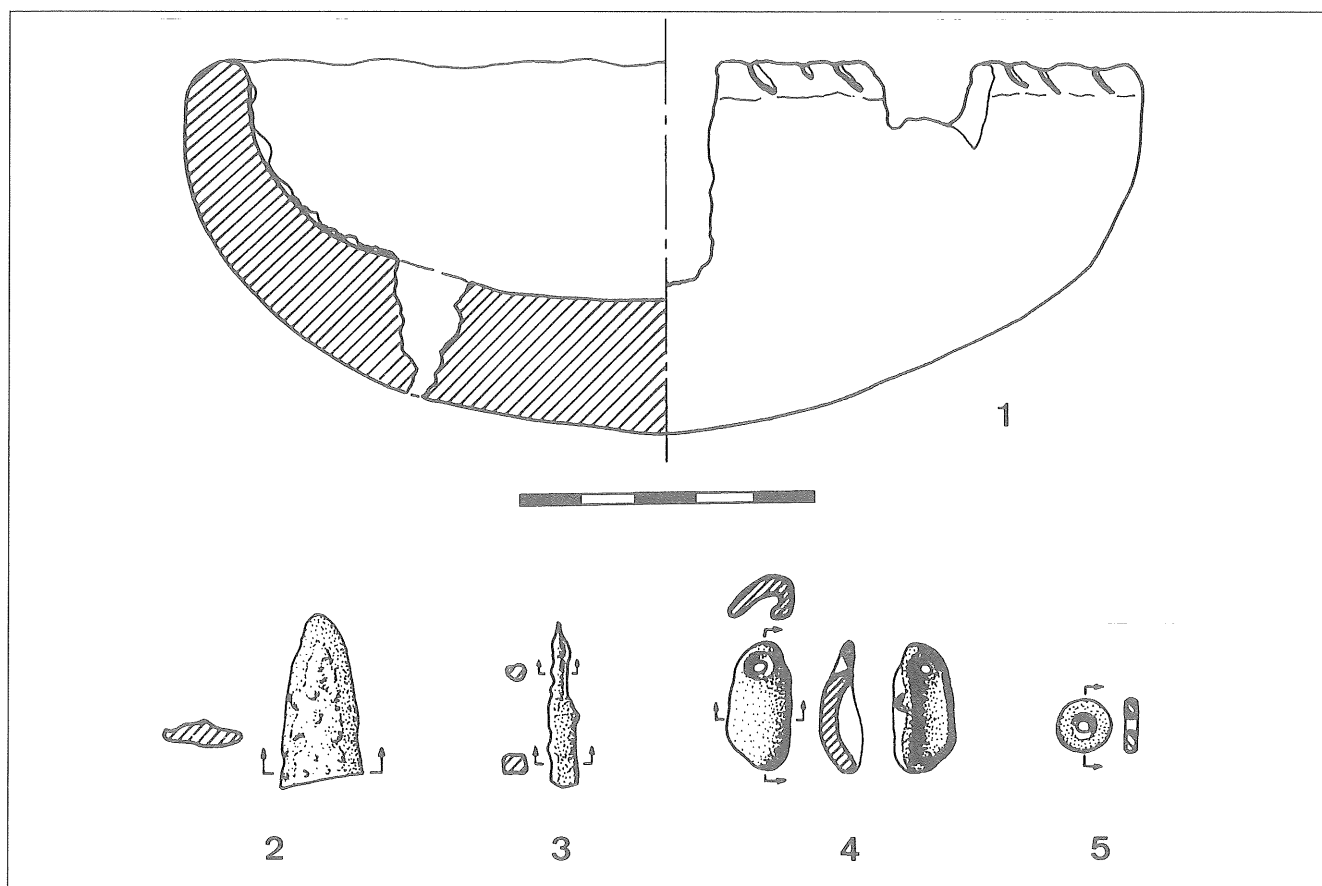


Fig. 21. Objectes metàl·lics i altres: 1. Gresol hemisfèric de vora decorada amb incisions (ES-70; UE:2106); 2. Punta de fletxa de bronze (SJ-54; UE:7013); 3. Perforador o punxó de bronze (ES-68; UE:2085); 4. Penjoll de petxina (FI-21); 5. Dena de petxina (SJ-10; UE: 2025).

La matriu de la destral fa 10 mm de fondària màxima, 67 mm d'amplada per la banda del tall, 21 mm per l'extrem oposat i 125 mm de llargada conservada.

El cisell mesura 17 mm d'amplada en la part terminal, 13 mm en la part proximal conservada, 155 mm de llargada i 6 mm de gruix, presentant secció rectangular, excepte en la fulla.

En la mateixa UE ha aparegut la tapadora d'aquest motlle, també de pedra sorrenca. Es troba incompleta i escantonada per un dels seus angles. S'observa l'empremta deixada per la fosa de les destrals, però la seva superfície és llisa. La llargada conservada és de 160 mm; l'amplada màxima 105 mm i el gruix de 27 mm (fig. 22, núm. 3)

—**SJ-53** (MF-95 UE 7035): Motlle de destral plana de dimensions considerables, fabricat en pedra sorrenca i lleugerament fracturat per l'extrem proximal. Mesura 223 mm de llargada, 192 mm en la part proximal i 150 mm en la part distal. La secció és de tendència rectangular amb un gruix de 70 mm.

La matriu de la destral es conserva en una llargada de 200 mm i amida 98 mm d'amplada de la fulla i 44 mm en la zona més estreta; el gruix és de 13 mm (fig. 22, núm. 1).

—**SJ-67** (MF-95 UE 2098): Fragment motlle de pedra sorrenca per a la fabricació simultània de destrals planes i barnilles o cisells. La valva es presenta fragmentada per ambdós extrems.

La part conservada mesura 80 mm de llarg, per 72 mm d'ample i 37 mm de gruix.

La matriu de la destral correspon a la zona medial, molt propera de la part proximal, i es conserva en una llargada de 70 mm; l'amplada en els extrems conservats és de 19 i 35 mm; el gruix de 12 mm (fig. 22, núm. 4).

C) Objectes metàl·lics

Les restes en aquest sentit són més escadusseres. No obstant això s'han conservat parcialment un punxó, una punta de sageta i un possible fragment de tija.

—**SJ-33** (MF-94 UE 5031): Restes informes objecte en bronze no identificat (tija ?).

—**SJ-54** (MF-94 UE 7013=7036): Fragment de la part terminal d'una punta de sageta de bronze amb nervi longitudinal. Mesura 28 mm de llarg i 14 mm d'ample en l'extrem proximal conservat. La secció és "ametllada" amb 3 mm de gruix màxim. La seva factura s'ha dut a terme mitjançant martelleig (fig. 21, núm. 2).

—**SJ-68** (MF-95 UE 2085): Fragment de punxó o agulla de bronze conservat en una llargada de 28 mm. Presenta secció

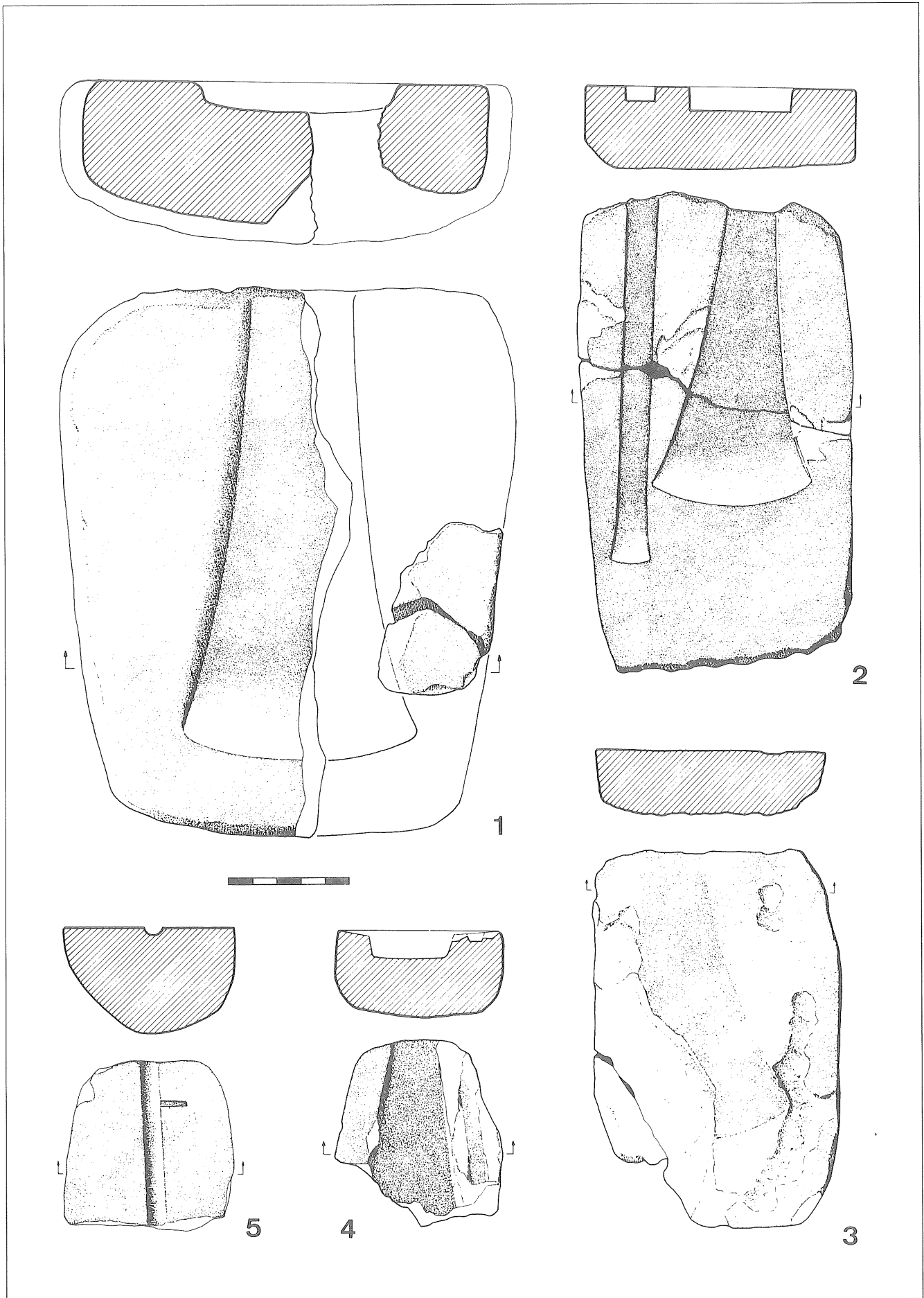


Fig. 22. Motlles de fundició: 1. Motlle de destal plana (SJ-53; UE:7035); 2. Motlle de destal plana i cisell (CM-1; UE:2002); 3. Tapadora del motlle anterior (CM-1; UE:2002); 4. Motlle de destal plana i cisell o barnilla (SJ-67; UE:2098); 5. Motlle o esmolador. Material superficial.

quadrada (3 mm) en la part medial i circular apuntada en la part terminal (fig. 21, núm. 3)

5.3.1. Caracterització tecnològica i contextualització històrica de l'activitat metal·lúrgica

S'han dut a terme diferents anàlisis espectrogràfiques sobre la composició (fig. 23) tant de les restes de fosa adherides als gresols o soltes, com dels objectes ja elaborats (punta de sageta). Els treballs s'han efectuat al laboratori del ICRB de Madrid, pels doctors S. Rovira Llorens i I. Montero i una primera valoració ha estat donada ja a conèixer (ROVIRA 1996, e.p.).

Els resultats coincideixen a assenyalar la presència de bronze binari, amb una proporció d'estany considerable. El ferro, l'arsenic, l'antimoni i l'argent (també el plom en un cas) apareixen com a principals elements secundaris, amb proporcions variables segons els tipus de mostra. En general, les diferències de components se centren entre la punta de sageta i la massa metal·lica

informe per un cantó, i les restes adherides als gresols per l'altre. Aquest fenomen pot explicar-se perfectament com a resultat del propi procés de refosa del bronze, el qual provocaria la desaparició dels elements més volàtils i la seva absència en els productes acabats.

Els motlles de pedra sorrenca apareguts semblen palesar, d'altra banda, un estadi tecnològic relativament desenvolupat, caracteritzat per la utilització de "falsos" motlles bivalves, compostos d'una valva amb la matriu de l'objecte i d'una tapadora de superfície plana, la qual permet reduir el risc de pèrdua de metall produït per l'oxidació de la superfície de la peça en contacte amb l'aire i, a la vegada, el seu refredament més homogeni amb el conseqüent augment de qualitat. No obstant això, l'absència de conducte per a l'evacuació de gasos o d'elements de fixació de les dues valves confirma indirectament la seva simplicitat.

Pel que respecta a l'acabat de les peces, solament la punta de sageta apareguda (UE 7013=7036) permet observar el coneixement de la tècnica del martelleig, en aquest cas aplicat al llarg de tot el seu perímetre per tal d'afilar-la.

<i>Fet</i>	<i>UE</i>	<i>Mostra</i>	<i>Fe</i>	<i>Ni</i>	<i>Cu</i>	<i>Zn</i>	<i>As</i>	<i>Ag</i>	<i>Sn</i>	<i>Sb</i>	<i>Pb</i>
SJ-70	2106	Gresol	6.079	-	92.65	-	-	-	1.224	0.019	-
SJ-70	2016.1	Gresol	1.025	-	96.02	-	-	-	2.925	0.015	-
SJ-88	2121	Gresol	0.682	-	94.6:	-	0.716	0.167	2.38	1.351	-
SJ-88	2121.1	Gresol	0.928	-	84.6:	-	0.758	0.325	10.24	2.732	0.32
SJ-54	7013	Punta sageta	0.14	-	89.29	-	0.130	0.006	10.42	-	-
SJ-33	5033	Restes de fosa	0.36	-	88.66	-	-	0.027	10.86	-	-

Fig. 23. Taula dels resultats de l'estudi espectrogràfic dels metalls.

El conjunt d'elements relacionats amb la metal·lúrgia han aparegut formant part del reompliment de sitges, són diferents i incomplets, la qual cosa evidencia que ja havien estat amortitzats. Solament un motlle complet, fragmentat en dos bocins, i la seva tapadora han estat trobats a l'interior d'una cubeta singular (CM-1), possiblement, com ja s'ha indicat, denunciant el caràcter metal·lúrgic d'aquesta estructura. Una especial concentració de troballes (fig. 24) apareix en la part nord-oest de la zona excavada, fet que podria indicar una zona d'activitat especialitzada en les proximitats; esdevé difícil, però, extreure més conclusions en l'estat actual de l'excavació. Tampoc no sembla massa possible que la troballa d'aquests tipus de restes en dos dels tres enterraments apareguts (SJ-70 i SJ-88) comporti connotacions rituals, donat el caràcter variat i residual de les peces i la seva inclusió dins de reompliments posteriors a l'enterrament.

L'absència de recursos minerals (coure i estany) en la regió sembla indicar, d'altra banda, que aquesta comunitat es procurava la matèria primera en forma de metall de regions veïnes no gaire llunyanes com les muntanyes de Prades o el Solsonès, considerades tradicionalment com a nuclis miners en activitat durant l'edat del bronze. No pot excloure's, però, una provenença més llunyana en un context on la capacitat de mobilitat d'aquests grups o la circulació d'objectes es fa també palesa per altres factors com la presència

de petxines marines. El desenvolupament dels intercanvis o l'aprovisionament directe en les fonts d'origen durant aquest període és, però, una qüestió avui encara difícil de resoldre.

Cenyint-nos a la plana occidental catalana, l'objecte més antic conegut és un punxó de coure de secció quadrangular —actualment en curs d'estudi per Josep Gallart— aparegut en la balma d'enterrament col·lectiu de cal Porta (Torà, la Segarra) i amb dues datacions de C14: 3890±60 BP i 4160±60 BP (MESTRES - MARTIN 1996, 802) que situen la troballa a finals de la primera meitat del IIIer mil·lenni cal. BC. La resta d'elements relacionats amb aquesta primera metal·lúrgia són sempre troballes de superfície que permeten confirmar la incidència d'aquesta tecnologia en la zona, però no són vàlides per a establir una seqüència precisa. Així, cal destacar l'aparició d'una destrat plana de coure en els primers estrats remoguts de la cova de Joan d'Os de Tartareu (les Avellanes, la Noguera) (MARTÍ 1969-1970, 111) o la més recent troballa d'una altra destrat del mateix tipus, també en coure, al terme d'Alfarràs (Segrià) (MOYA 1997, en aquest volum). Més directament relacionats amb la manufactura local estan el motlle de destrat plana trobat en el jaciment de Refet (Artesa de Segre, la Noguera), ja amb un conducte per a l'evacuació de gasos (PÉREZ CONILL 1993, 55 i ss.) i l'exemplar del Pantà de Santa Anna (Castillonroi, la Llitera) (MAYA

1991, 203 i ss.); aquest darrer possiblement bivalve o similar al de Minferri. Ambdós jaciments semblen situar-se en contextos del bronze antic-mitjà.

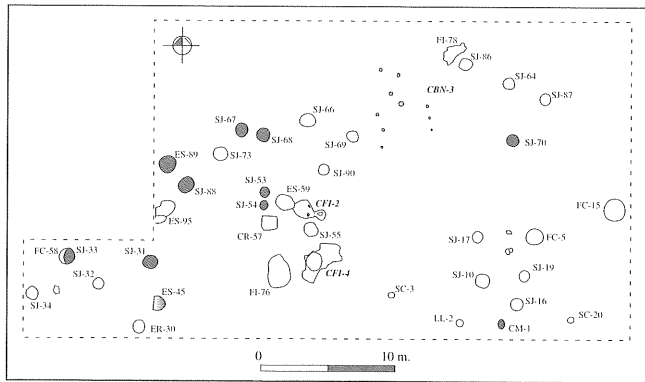


Fig. 24. Repartició espacial de les restes metal·lúrgiques aparegudes.

Altres paral·lels amb una cronologia similar procedents de zones properes són el motlle múltiple per a destrals planes i punxons de la cova de Picals (Vilanova de Meià, la Noguera) (SERRA VILARÓ 1924, 18-21), trobat en superfície i caracteritzat per tenir matrius d'objectes diferents en ambdues cares del motlle, o l'important conjunt del Forat de la Tuta (Riner, Solsonès), indret ben conegut per la seva activitat minera, on aparegué un motlle bivalve (compost de valva amb la matriu i tapadora plana) per a destrals planes i punxons i un motlle simple de destral plana (SERRA VILARÓ 1915-1920, fig. 201-206; 1920, pl. II; 1924, 10-12). Aquest tipus de motlle múltiple és també present a la cova Josefina d'Escornalbou (Riudecanyes, Baix Camp) (SERRA VILARÓ 1925, pl. VI, XXXVIII-XXXIX). Al Barranco de la Terolana (Hinojosa de Jarque, Terol) val la pena assenyalar també, ja que és un jaciment similar a Minferri, la presència d'un motllo de destral plana en una de les fosses (núm. 2) (SIMON et al. 1987-1988, 77), tot i que està datada en un moment tardà de l'edat del bronze.

Aquestes primeres destrals, a manca d'estudis més precisos, perduraran coexistent amb nous tipus fins la primera edat del ferro tant a la vall de l'Ebre (PÉREZ ARRONDO - LÓPEZ LACALLE 1986, 205), com a Catalunya i el País Valencià (RAURET 1976). El motlle d'aquesta cronologia, provinent de les excavacions efectuades per J. Colominas a Guissona (la Segarra) l'any 1933, no fa més que confirmar aquesta evidència (ROVIRA 1993, 65-67).

L'exemplar destinat a fondre tiges troba el seu paral·lel més proper en l'assentament a peu de balma de Roques del Sarró (Lleida, Segrià), amb una cronologia molt similar a Minferri (3330±60 BP) (LAFUENTE - MORÁN - FERRER 1997), que calibrada correspondria a 1743 (1613) 1449 cal. BC amb una probabilitat del 95,4% (LÓPEZ 1997). Tindria també altres exemples paral·lelitzables, pertanyents al bronze antic-mitjà, en diversos jaciments prehistòrics catalans, com les coves de Riner (SERRA VILARÓ 1915-1920, figs. 201-206; 1920, pl. II; 1924, 3-11), la cova Josefina d'Escornalbou (SERRA VILARÓ 1925) i de Capçanes al Priorat (VILASECA 1973, vol. I, 172; vol. II, pl. 70.1/2), i als hàbitats de

Can Roqueta (Sabadell, Vallès Occidental) (BOQUER et al. 1990, 17, 27, fig. 7; 1992, 48-50), així com en el fons de cabana de Joan Ràfols (Sta. Coloma de Gramenet, Barcelonès) (MARTÍN - IBÁÑEZ - MARTÍNEZ 1982, fig. 8.1). Es tracta, però, d'un tipus de motlle que encara s'utilitza a inicis de l'edat del ferro en gairebé tota la vall de l'Ebre (PÉREZ ARRONDO - LÓPEZ DE CALLE 1986).

Els altres testimonis arqueològics de fosa de metall coneguts a la regió són molt poc precisos. Tot i així s'ha assenyalat aquest tipus d'activitat a la cova Joan d'Os de Tartareu (MARTÍ 1969-1970, 145) i a Clot de Fenàs (Oliola, la Noguera), jaciment també considerat del bronze antic-mitjà, on s'han trobat en prospecció fragments d'un possible gresol amb adherències de metall (PUCHE 1996, 20). Altres gresols en forma de bol baix, paral·lelitzables amb els de Minferri, han estat identificats en diversos jaciments catalans com els de les coves de l'Heura, Josefina d'Escornalbou i de Buldó (VILASECA 1952, fig. IV-6; SERRA VILARÓ 1925, 47-48; RAURET 1976, 65), o també a Terol, a la Escondilla, on hi ha un exemplar amb una decoració sobre la vora (MARTÍN BUENO - PÉREZ ARRONDO 1989).

Pel que respecta a la punta de sageta, el seu estat de conservació no permet adscriure-la a una tipologia precisa. No obstant això, es tracta d'un objecte conegut a través de prospeccions en d'altres jaciments a l'aire lliure de la zona, aparentment pertanyents al bronze antic-mitjà. És el cas de la punta de sageta amb aletes i peduncle del Recó dels Espartells (Maials, Segrià) (RODRÍGUEZ - GONZÁLEZ 1994, 80-84) o de l'exemplar de característiques similars de la Gorga (Agramunt, l'Urgell) (PUCHE 1996, 20). El motlle de Masada de Ratón (Fraga, Baix Cinca) per a la fabricació de puntes de sageta amb aletes i emmanegament tubular (GARCÉS 1984, 29-37) pertany ja a un moment cultural posterior (bronze final II).

Els punxons de bronze o coure de secció quadrangular són ben coneguts des del calcolític, com és el cas ja citat de la balma d'enterrament col·lectiu de cal Porta (Torà, la Segarra) o, ja més al nord, la cista megalítica del Coll d'en Bertran a Cortiuda (Peramola, Alt Urgell), on aparegué associat a ceràmica campaniforme puntillada d'estil "marítim" (CURA et al. 1971, 93-99; CURA 1988, 95-102). Un altre exemplar es coneix també a la vall del Corb, en el jaciment de Comacardós Xepo (Guimerà, l'Urgell), recuperat durant la prospecció i difícil d'adscriure a un tipus de jaciment concret (dolmen ? hàbitat ?) (DUCH 1980, 94; 1986, 58). No obstant això, apareixen també en altres jaciments a l'aire lliure, similars a Minferri, com és el cas de Ciquilines IV (Monflorite, Osca) amb una cronologia també semblant (3340±40 BP), és a dir 1735 (1619) 1517 cal. BC, la qual cosa confirma la seva perduració durant el bronze antic-mitjà (REY 1988, 87-116; 1991, 131-133). Curiosament en aquest jaciment també aparegué una punta de sageta de bronze amb aletes i peduncle. Finalment, podem citar, donada la seva proximitat i la seva associació amb apèndix de botó, els dos punxons de la Cova de Punta Farisa (MAYA - FRANCÉS - PRADA 1993, 26), datats en una data molt propera a Minferri: 3360±80 BP; és a dir, 1876 (1671, 1664, 1636) 1442 cal. BC.

Resumint, Minferri constitueix a partir d'ara un dels conjunts més variat i significatiu de Catalunya

amb evidències de producció metal·lúrgica durant la primera meitat del segon mil·lenni cal. BC i esdevé un punt de referència obligat per a la caracterització i interpretació de l'evolució d'aquest tipus d'activitat productiva, no sols en la vall del Segre sinó en el conjunt del nord-est peninsular. La hipòtesi d'una progressiva expansió de nord a sud de la tecnologia de l'aliatge (FERNÁNDEZ - MONTERO - ROVIRA 1995, 57-69) troba a Minferri una baula d'importància cabdal en vistes a futures recerques.

6. Les pràctiques funeràries

S'han documentat tres enterraments d'inhumació en sengles fosses, la morfologia de les quals indica clarament que es tracta de sitges reaprofitades amb aquesta finalitat. Exceptuant la troballa casual d'un enterrament similar en el propi jaciment de Minferri (LUSSÀ et al. 1990), constitueixen els primers i únics testimonis d'aquest tipus de pràctica funerària a la plana occidental catalana durant l'edat del bronze.

Tots quatre enterraments presenten, però, característiques diferents. De l'aparegut abans de les intervencions 1993-1995, s'ha pogut interpretar que es tractava d'una fossa amb un mínim de cinc inhumacions corresponents a infants, dos dels quals podrien ser de sexe masculí. Les edats aproximades eren: 1 de dos anys, 1 de tres a quatre anys, 1 de quatre anys $\pm$ 9 mesos, 1 de nou a deu anys i un darrer de deu a onze anys. La paleopatologia es limita a un cas de *cribra orbitalia* en el crani núm. 2 (GUERRERO 1990, 45-54). Les circumstàncies anormals de la troballa no permeten més precisions.

Pel que respecta als tres restants, es tracta també d'inhumacions, una d'elles individual (SJ-70), una altra doble (SJ-86) i una darrera múltiple amb un mínim de tres individus (SJ-88); aquesta fossa roman encara en curs d'excavació. Una primera anàlisi antropològica ha estat duta a terme per B. Agustí, però el conjunt resta encara en curs d'estudi definitiu, per la qual cosa cal considerar aquests resultats com una aproximació provisional. Les seves característiques són:



Fig. 25. Fotografia de l'enterrament de la sitja SJ-70.

—**SJ-70:** Correspon a un individu (UE 2131) enterrat assegut amb l'esquena recolzada contra la paret de la sitja i les cames flexionades, possiblement obertes, tot i que aquest factor pot ser

degut també a fenòmens postdeposicionals. El cap apareixia inclinat sobre l'espatlla esquerra. Conservava part del neurocrani, algunes peces dentàries aïllades i fragments diafisaris de braços i cames (fig. 25). L'orientació del cos era nord-est/sud-oest, amb el cap al nord-est.

La disposició general del conjunt de l'esquelet indica que es tracta d'un enterrament primari i que la manca dels ossos de menor consistència és deguda a factors postdeposicionals, molt possiblement a la desintegració produïda pel propi sediment que segellava l'enterrament. L'edat aproximada de la mort se situa entre 16 i 18 anys i la gracilitat de tots els elements condueix a un diagnòstic prevalent de feminitat.

Aparegué en el fons de la sitja i s'acompanyava d'un bol hemisfèric sencer (fig. 17, núm. 1) dipositat al cantó del peu dret; una punta de sílex apareguda a 15 cm del bol és més difícil de considerar com a component del ritu d'enterrament.



Fig. 26. Fotografia de l'enterrament de la sitja SJ-86, individu 2.

—**SJ-86:** Contenia les restes superposades de dos individus. Al dessor, un primer cadàver (UE 2141-2) apareixia en posició decúbit dorsal, les cames flexionades de forma irregular (la dreta molt més que l'esquerra) i el braç esquerre estirat i creuat per sobre del tòrax fins superposar-se al braç contrari (fig. 26). Es conservava la pràctica totalitat de l'esquelet en perfecta connexió anatòmica, excepte la part superior del crani que apareixia desplaçada 40 cm a l'est de la mandíbula inferior, que sí es trobava en connexió amb la resta del cos. L'orientació general era sud-oest/nord-est amb el cap al sud-oest. Correspon a un infant de sexe indeterminat amb una edat entre 10 i 12 anys.

El segon individu (UE 2141-1) apareixia per damunt de l'anterior i en contacte físic amb ell. Les vèrtebres dorsals del segon esquelet se superposaven sobre la pelvis del primer, de manera que els cosos apareixien entrecruats, amb els caps en direccions oposades i disposats de biaix (fig. 27). Es presentava també en posició decúbit dorsal amb els braços oberts i les cames

molt lleugerament flexionades. Quasi la totalitat de l'esquelet apareixia en connexió anatòmica, excepte el coxal dret que, amb un deteriorament important del teixit ossi, es trobava desplaçat uns 40 cm del seu lloc original. L'orientació del cos era est/oest, amb el cap a l'est. Es tracta d'un individu madur, possiblement de sexe masculí i amb una edat estimada al voltant dels 50-60 anys.

Els cossos havien estat enterrats al fons de la sitja de majors dimensions del poblat (2,80 m de diàmetre a la base) i apareixien quasi en la vertical de la boca, lleugerament desplaçats cap el sud-oest.



Fig. 27. Fotografia de l'enterrament de la sitja SJ-86, individu 1.

—**SJ-88:** Restant encara en curs d'excavació, es pot assegurar la presència d'almenys tres inhumacions, sense haver assolit encara el fons de la sitja. L'individu més antic ha estat molt parcialment excavat i no permet gaires observacions. Apareix orientat nord/sud amb el cap al sud i es tracta possiblement d'un jove o adult.

Per sobre del coll, a l'alçada de la mandíbula i separats per una minsa capa de sediment, apareixia al cantó de la paret sud de la sitja l'esquelet d'un perinatal o fetus a terme (UE 2146) d'entre 9 i 9,5 mesos de vida intrauterina. Es presentava molt mal conservat (restes parcials del crani, alguns elements toràcics, part de les extremitats...) i amb connexions anatòmiques molt ocasionals, les quals permetien reconstruir, no obstant això, una posició decúbit lateral dret amb orientació est-oest, de manera que el cos quedava perpendicular al de l'individu sotsjacent i ambdós caps quasi tangents. Una peça de sílex i alguns fragments ceràmics (UE 2149) es localitzaven a la vora del cap i l'esquena respectivament, però esdevé difícil afirmar que formessin part de l'enterrament.

En una cota superior, cobert pel mateix estrat, es trobava un tercer individu (UE 2145), en aquest cas orientat nord/sud (el cap al nord), amb el tòrax en posició decúbit dorsal i la pelvis i les cames fortament flexionades en torsió cap al costat dret. El braç dret, amb l'húmer estirat al costat del cos, apareix doblegat enlaire amb la mà sota la cara o al costat. El cadàver se situa en el terç oest de la sitja, mirant cap a la paret. Correspon a un individu masculí en edat senil, mort entre els 60 i 70 anys.

Una pedra apareixia cobrint l'òrbita i el maxil·lar esquerre, sense poder precisar si es tracta d'un fet ocasional o intencionat (fig. 28).



Fig. 28. Fotografia de l'enterrament de la sitja SJ-88, individu 3.

Amb un caràcter ritual més segur, cal destacar la presència, cobrint la part superior del cos i en contacte físic amb aquest, de nombroses restes de fauna entre les quals destaca el tòrax d'un bòvid, així com les extremitats de varis ovicàprids i restes d'avifauna, totes en curs d'estudi actualment. Un fragment d'urna ceràmica se situava davant del ventre, potser també formant part d'aquest aixovar funerari (fig. 29).



Fig. 29. Fotografia de l'enterrament de la sitja SJ-88, ofrenes.

Enterraments primaris, inhumacions individuals, dobles o múltiples, però simultànies; absència d'espai funerari determinat i manca d'estructures específiques destinades a l'enterrament són, en definitiva, els trets definidors principals d'aquest ritual.

El caràcter primari dels enterraments és clar pel que respecta a les sitges SJ-70 i SJ-88. Els dos individus de la sitja SJ-86 presenten algun problema interpretatiu, però el fet d'aparèixer amb molt pocs ossos sense connexió amb la resta de l'esquelet també sembla confirmar-ho. L'explicació d'aquest fenomen pot venir donada tant a partir de processos postdeposicionals, com per causes inherents a diferències en el ritual funerari.

Pel que fa a la primera hipòtesi, caldria suposar llavors que els dos enterraments, simultanis o no, han romàs un temps sense ésser coberts, la qual cosa ha permès el desplaçament d'alguns ossos per causes que poden ser degudes a agents molt diversos. Afavoriria

aquesta hipòtesi el fet que les primeres capes que cobrien els cadàvers eren estrats d'un gruix molt minso, riques en matèria orgànica (cendres, carbons) i disposades amb un perfil en forma de con, que feia evident el seu abocament des de l'exterior de la sitja; després, un gruixut reompliment (UE 2104) la segella fins la part inferior de la boca. Podria interpretar-se, en aquest context, que la sitja —situada d'altra banda molt propera a la cabana CBN-3— ha estat utilitzada durant un cert temps com a abocador abans d'ésser definitivament amortitzada, permetent la separació d'algunes parts de l'esquelet. Admetent aquesta explicació, podria suposar-se també que els dos enterraments no són simultanis, malgrat el seu contacte físic, i que el més modern ha contribuït a malmetre l'anterior.

Si es considera, per altra part, la idea d'una diferència de ritu respecte als altres enterraments, es fa d'entrada evident el caràcter més "anàrquic" de la posició dels cossos i l'absència d'aixovar o d'ofrenes relacionades. Tot i així, manquen explicacions pel fenomen que estem tractant, si no és que es considera la possibilitat d'un enterrament pseudosecundari, en el qual els cossos serien dipositats o llençats al fons de la sitja en estat de semidescomposició.

Un problema paral·lel de difícil solució és el segellament immediat o no de les sitges un cop efectuat l'enterrament. Es tracta d'enterraments simples o múltiples, no apareix mai un sol estrat de reompliment, la qual cosa no exclou que s'hagin abocat de forma ràpida i immediata. En el cas de la sitja SJ-88 existeix a més a més una capa intermèdia entre el darrer enterrament observat i els altres dos, però això tampoc és argument suficient per considerar una asincronia. És més, la conservació de les connexions articulars fràgils, com la temporomaxil·lar, en l'individu senil fa suposar més aviat un reompliment immediat de la sitja en qüestió.

És difícil també d'explicar el significat social de les diferències en els aixovars i ofrenes aparegudes en els diferents enterraments. La seva major presència en la tomba de l'individu senil suggereix una possible relació entre edat i prestigi o reconeixement social, però aquesta hipòtesi necessitaria ser contrastada amb d'altres exemples per afirmar-la categòricament. La presència d'un bou sencer i un gos inhumats en una sitja veïna (SJ-89) tampoc poden interpretar-se amb seguretat com a part del mateix enterrament, tot i que aquesta hipòtesi —com veurem més endavant— ha estat suggerida en altres jaciments.

En qualsevol cas, el desconeixement general dels ritus funeraris a la plana occidental catalana des del calcolític fins inicis del bronze final troba ara a Minferri l'exponent d'una modalitat desconeguda a la zona. És impossible encara quantificar la seva incidència i situar la seva durada en el temps, però algunes reflexions poden ser formulades.

La inhumació és, amb les dades actuals, la pràctica funerària habitual des del calcolític fins el bronze recent i sembla fins i tot perdurar ocasionalment durant les primeres fases dels camps d'urnes en necròpolis com els Castellets II de Mequinensa (Saragossa) (Royo 1996, 96 i ss).

Durant les primeres fases del calcolític i inicis del bronze antic les dades són molt escadusseres i la pràctica habitual sembla reduïda a l'enterrament

col·lectiu, primari o secundari, en balma, les quals només es coneixen, però, en les capçaleres i cursos alts dels principals afluents del Segre per la banda oriental. Així, de nord a sud, podem citar la balma de Fontanet (PUCHE 1995, 359-366) i la balma de cal Porta a Torà (la Segarra) (MESTRES - MARTIN 1996, 902), la balma de l'Auditori (Guissona, la Segarra) (BOSCH GIMPERA et al. 1913-1914, 812-814), la balma de la Sargantana (Oliola, la Noguera) (MARCET et al. 1982, 155-157; MERCADAL - PÉREZ - CHIMENOS 1989) i la balma dels Emprius (Verdú, l'Urgell) (SAULA 1994, 20; GUERRERO 1976). La major part han estat poc estudiades i són de difícil datació precisa, excepte la balma de cal Porta, que com ja s'ha dit se situa vers la meitat del tercer mil·lenni cal. BC.

L'excepció dins d'aquest conjunt la constitueix el conegut enterrament en balma de Rocallaura (Vallbona de les Monges, l'Urgell) (VILASECA 1953, 467-472), que trenca aquesta tònica de l'enterrament col·lectiu en presentar un enterrament doble amb un aixovar excepcional format, entre altres elements, per un punyal de coure de fulla triangular i llengüeta destacada i per 13 botons piramidals de petxina perforats en "V". L'associació d'aquests elements amb els dos cadàvers sembla indicar la inhumació d'una parella de sexe diferent i el conjunt remet a un horitzó d'inicis del bronze antic, contràriament a la datació més moderna proposada per S. Vilaseca. L'interès, en l'aspecte ritual, resideix en la constatació dins d'ambients campaniformes o epicampaniformes d'un tractament funerari especial per a determinats individus, fenomen que caldrà considerar en futures descobertes per a valorar el seu caràcter o no de baula intermèdia per explicar l'aparició dels enterraments tipus Minferri.

A partir d'aquest horitzó, les troballes són encara més rares com per permetre una valoració de la coexistència de ritus diferents en la regió. Aquest fenomen es dona efectivament en altres àrees de Catalunya i la vall de l'Ebre, fins al punt que s'ha suggerit en alguns jaciments com l'Institut A. Pous de Manlleu, on d'altra banda solament ha aparegut una inhumació doble entre les 14 sitges excavades, la possibilitat que es tracti d'un ritus reservat a uns individus o sector social determinat (BOQUER et al. 1995, 53). La hipòtesi no deixa de ser versemblant, però s'enfronta amb el problema del desconeixement general de la demografia de l'assentament i la pròpia organització de l'hàbitat. En aquest sentit, Minferri mostra com la relació numèrica entre estructures d'habitació i estructures de producció està altament descompensada i, tot i que no permet afirmar que el conjunt de la població és enterrat en el propi jaciment, mostra que la pràctica pot ser més habitual del que se suposa. És d'imaginar que en la pròpia plana occidental, on les prospeccions han evidenciat un nombre considerable de jaciments d'aquest tipus, l'enterrament en fossa era molt més freqüent durant la primera meitat del segon mil·lenni cal. BC.

En qualsevol cas, en una data no gaire llunyana a Minferri, es constata en la desembocadura del Segre l'aparició de les primeres necròpolis d'inhumació amb unes característiques morfològiques que semblen constituir el germe de les clàssiques necròpolis tumulars dels camps d'urnes. Es tracta de la necròpoli de Riols

(Mequinensa, Saragossa) datada el 3280±60 BP; és a dir, 1684 (1522) 1418 cal. BC (Royo 1987, 31-35; Gómez - REY - Royo 1992, 47-53).

Solament s'han excavat dues tombes, però n'apareixen més en superfície. La primera correspon a un enterrament en cista, aparentment primari i possiblement doble; la segona és un túmul amb cista rectangular que conté dos nivells d'inhumacions en principi secundàries. La connexió amb el món megalític d'aquestes tombes sembla evident i l'interès de la datació rau en el fet que situa aquest nou ritual en un context cronològic on els contactes nord-sud semblen accentuar-se amb l'aparició d'altres elements com les ceràmiques d'apèndix de botó, vasos polípods, destrals de vorells, etc.

S'ha parlat també de l'existència d'una cista megalítica al Pla de la Sala (Passanant, Conca de Barberà) considerada com un monument del bronze mitjà (VILASECA 1966, 93-96), però altres autors han proposat també una cronologia neolítica relacionada amb una expansió meridional del solsonià (CURA 1992, 119-120).

És impossible avui de valorar la intensitat d'aquests canvis, però la hipòtesi més versemblant és que la fusió d'aquestes noves aportacions i el substrat representat per Minferri permetrà gestar la identitat cultural del Grup del Segre.

7. Cronologia de l'assentament

Tal com ja s'ha indicat, al marge d'algunes superposicions puntuals d'estructures, no s'observa una estratificació vertical en el conjunt del jaciment que permeti establir diferents fases de funcionament. Cada fossa, davant l'absència del seu nivell de construcció, constitueix un conjunt tancat susceptible d'ésser analitzat individualment i l'anàlisi conjunta de la seva dinàmica d'utilització esdevé l'únic mitjà vàlid per a esbrinar l'existència o no d'una estratigrafia horitzontal en el procés d'ocupació de tan àmplia superfície.

La cronologia de cada fet arqueològic s'està intentant establir seguint el mètode clàssic de l'estudi dels elements de cultura material que s'hi associen i a partir de datacions radiocarbòniques. La primera de les aproximacions, encara en curs de realització, presenta la dificultat —ja comentada— del desconeixement general del període, l'absència d'estratigrafies de referència en la regió i, en conseqüència, el caràcter poc discriminatori dels fòssils directors que el caracteritzen. Pel que respecta a la segona, l'escull principal ve donat pel caràcter "d'intervenció d'urgència" dels treballs efectuats i la inherent manca de recursos en aquest tipus d'actuacions per a poder dur a terme una estratègia coherent d'obtenció de sèries àmplies de datacions que permetin caracteritzar amb fiabilitat la temporalitat de l'assentament.

No obstant això, les dades actualment disponibles permeten unes primeres conclusions parcials sobre la cronologia del jaciment que, tot i poder estar sotmeses a matisacions posteriors, poden considerar-se suficientment sòlides.

7.1. Datacions absolutes

Es disposa actualment de dues datacions radiocarbòniques obtingudes en el laboratori *Beta Analytic Inc.* de Miami en el marc del projecte de recerca DGICYT PS92-0148 que llavors desenvolupava l'equip de la Universitat de Lleida, coordinador de la intervenció. Aquestes dades constitueixen la sola referència de cronologia absoluta avui disponible i provenen de dues sitges diferents excavades durant la campanya de 1995. Un altre lot de sis mostres, corresponents a la campanya del 1994, és en llista d'espera al Laboratori de Datació per Radiocarboni de la Universitat de Barcelona i no s'exclou la possibilitat d'incrementar la sèrie amb noves datacions.

7.1.1. Característiques i context de les mostres

Beta-92279: 3380 ± 70 BP

Correspon a una mostra sobre carbons de fusta apareguts en un dels reompliments (UE MIN95-2075) de la sitja SJ-69. L'estrat constitueix el darrer nivell que segella definitivament la sitja i, a l'igual de la major part de la resta de capes que componen el rebliment, era extraordinàriament ric en matèria orgànica (residus domèstics) i material de construcció (encanyissat). S'ha recuperat un total de 1.800 llavors i s'han identificat 28 taxons diferents en el conjunt del seu reompliment.

Els altres elements mobles apareguts en aquesta UE són tots materials ceràmics. S'han pogut identificar, al marge dels fragments informes, un total de set recipients diferents. Forma part també del rebliment de la sitja un darrer exemplar (fig. 30, núm. 1) que aparegué fragmentat dins les dues primeres UE que endegaven el procés d'amortització de l'estructura (UE 2118 i 2114) i per tant anteriors a la UE que ha estat datada. Seguint la tipologia genèrica provisionalment adoptada, el conjunt es compon de:

A) Tenalla

—Tenalla de perfil globular, base plana i vora tancada arrodonida amb coll diferenciat que presenta dues nanses verticals de secció cilíndrica disposades simètricament en el terç superior de la peça (fig. 30, núm. 1). Els fragments d'aquest recipient, com hem comentat, varen aparèixer indistintament en els estrats superiors de dues sitges pròximes (SJ-69 i SJ-90) amortitzant definitivament ambdues estructures. Mesura: ø vora 120 mm; ø base 90 mm; ø màxim 152 mm; alçada 143 mm; gruix 7 mm.

B) Olles globulars o troncocòniques:

—Petita olla de perfil globular i vora exvasada i aprimada de fons presumiblement pla (fig. 30, núm. 4). Mesura: ø vora 140 mm; ø màxim 145 mm; alçada conservada 73 mm; gruix 3-4 mm.

—Vora vertical de secció arrodonida, lleugerament aplatada, pertanyent a una olla de perfil troncocònic i parets gruixudes que no presenta cap element decoratiu o funcional relacionat amb la prensió/suspensió (fig. 30, núm. 5). Mesura: alçada conservada 117 mm; gruix 10 mm.

—Vora de tenalla tancada de perfil globular i coll diferenciat. El llavi, de secció arrodonida, conserva un petit engruiximent peribucal a mena de llengüeta poc marcada (fig. 30, núm. 6). Mesura: alçada fragment conservat 40 mm; gruix 6 mm.

—Fragment de base plana pertanyent a un vas globular o troncocònic que presenta en el terç inferior del recipient un petit mugró aplicat (fig. 30, núm. 7). Mesura: alçada conservada 40 mm; gruix 6-7 mm.

C) Tasses carenades:

—Petita tassa baixa i oberta, de carena molt marcada, i llavi exvasat arrodonit i aprimat que no conserva la superfície de repòs. El fons seria pla o lleugerament umbilicat (fig. 30, núm. 3). Mesura: $\varnothing$ vora 135 mm; $\varnothing$ carena 145 mm; alçada conservada 47 mm; gruix 7 mm.

—Tassa o cassola de carena més suau, terç superior còncau amb tendència a la verticalitat i vora exvasada arrodonida. Tampoc conserva la part inferior ni cap altre element de pressió i/o suspensió (fig. 30, núm. 2). Mesura: $\varnothing$ vora 180 mm; $\varnothing$ màxim 185 mm; alçada conservada 67 mm; gruix 6 mm.

D) Bol

Vora exvasada i arrodonida i part de la paret d'un bol hemisfèric que no conserva el terç inferior encara que aquest seria convex o lleugerament umbilicat (fig. 30, núm. 8). Mesura: alçada conservada 60 mm; gruix 6 mm.

Beta-92280: 3410 $\pm$ 90 BP

Mostra sobre fauna (costelles d'un bòvid), formant part del reompliment (UE MIN95-2121) de la sitja SJ-88. La sitja, tal com ja hem descrit, contenia un enterrament múltiple i les restes de fauna corresponen a ofrenes relacionades amb la darrera inhumació. En aquest estrat roman actualment aturada l'excavació; tres altres capes (UE 2120, 2112 i 2109) completaven, en aquest ordre, la seqüència del rebliment de l'estructura.

Els elements de cultura material recuperats són escassos. Pertanyents a la pròpia UE on aparegué el cadàver i les ofrenes, cal destacar els següents recipients:

A) Tenalla

—Tenalla globular de mida mitjana, amb la base plana, el llavi arrodonit i reentrant que presenta quatre llengüetes a la part externa, simètricament oposades, com a sistema de pressió. Aquestes es repeteixen en forma de mugró cònic, en la part central del recipient. La superfície externa té un acabat desigual amb zones cobertes per encastacions irregulars de fang que cal interpretar com a decoratives (fig. 31, núm. 1). Mesura: $\varnothing$ vora 190 mm; $\varnothing$ base 105 mm; $\varnothing$ màxim 220 mm; alçada 237 mm; gruix 5 mm.

B) Bol

—Bol hemisfèric de petites dimensions, fons convex, parets verticals i vora arrodonida lleugerament aprimada, de superfícies acuradament brunyides (fig. 31, núm. 2). Mesura: $\varnothing$ vora 95 mm; alçada 70 mm; gruix 4-5 mm.

C) Gresol

—Diversos fragments d'un gresol (*vid. supra*) amb gotes de bronze adherides, del qual s'ha recuperat un fragment de la mateixa peça en l'estrat immediatament posterior (UE 2120).

Al marge de diferents fragments ceràmics informes, cal assenyalar dins de la resta del reompliment de l'estructura la presència d'un tercer fragment també sense forma d'un gresol en la UE 2112, posterior a la darrera capa esmentada (UE 2120).

7.1.2. Calibratge de les datacions

El calibratge de les dades radiocarbòniques constitueix una pràctica fins ara no utilitzada en la recerca arqueològica lleidatana, la qual cosa no exclou una forta sensibilitat vers aquesta metodologia que, tot i no gaudir d'un consens dins del conjunt de la comunitat científica peninsular, pot aportar vies alternatives més objectives per a la temporalització de la protohistòria, malgrat les seves limitacions (JUNYENT - LÓPEZ - MARTÍN 1995).

En el cas que ens ocupa, el calibratge s'ha dut a terme amb el programa CALIB Rev 3.0.3 (STUIVER - REIMER 1993, 215-230), els fonaments del qual (corbes de Seattle i Belfast) han estat àmpliament difosos (STUIVER - PEARSON 1993, 1-23; PEARSON - STUIVER 1993, 25-33) i la seva precisió reconeguda sense contestació. Els resultats són els següents:

Mostra: Beta-92279: 3380 $\pm$ 70 BP

Data(es) punts d'intersecció cal BC: 1677

Intervals de calibratge:

1 sigma: cal BC 1743 - 1596; cal BC 1570 - 1529

2 sigma: cal BC 1876 - 1835; cal BC 1820 - 1798;

cal BC 1786 - 1513

Síntesi datació:

1 sigma cal BC 1743 (1677) 1529

2 sigma cal BC 1876 (1677) 1513

Distribució probabilitats

%	Intervals	% relatiu
68.3 (1 sigma)	cal BC 1741 - 1600	.84
	1564 - 1531	.16
95.4 (2 sigma)	cal BC 1877 - 1834	.05
	1821 - 1796	.02
	1787 - 1512	.93

Mostra: Beta-92280: 3410 $\pm$ 90

Data(es) punts d'intersecció cal BC: 1731, 1728, 1686

Intervals de calibratge:

1 sigma: cal BC 1869 - 1843; cal BC 1777 - 1605;

cal BC 1558 - 1539

2 sigma: cal BC 1928 - 1510

Síntesi datació:

1 sigma cal BC 1869 (1731, 1728, 1686) 1539

2 sigma cal BC 1928 (1731, 1728, 1686) 1510

Distribució probabilitats:

%	Intervals	% relatiu
68.3 (1 sigma)	cal BC 1871 - 1842	.10
	1778 - 1602	.81
	1562 - 1534	.09
95.4 (2 sigma)	cal BC 1932 - 1509	1.00
	1472 - 1468	.00

7.1.3. Lectura i interpretació de les dades C14 i el calibratge

Existeix un ampli debat, resumit recentment a casa nostra (CASTRO - LULL - MICÓ 1996, 36-40), sobre el tractament i el tipus d'explotació arqueològica al qual poden ésser sotmeses les datacions radiocarbòniques.

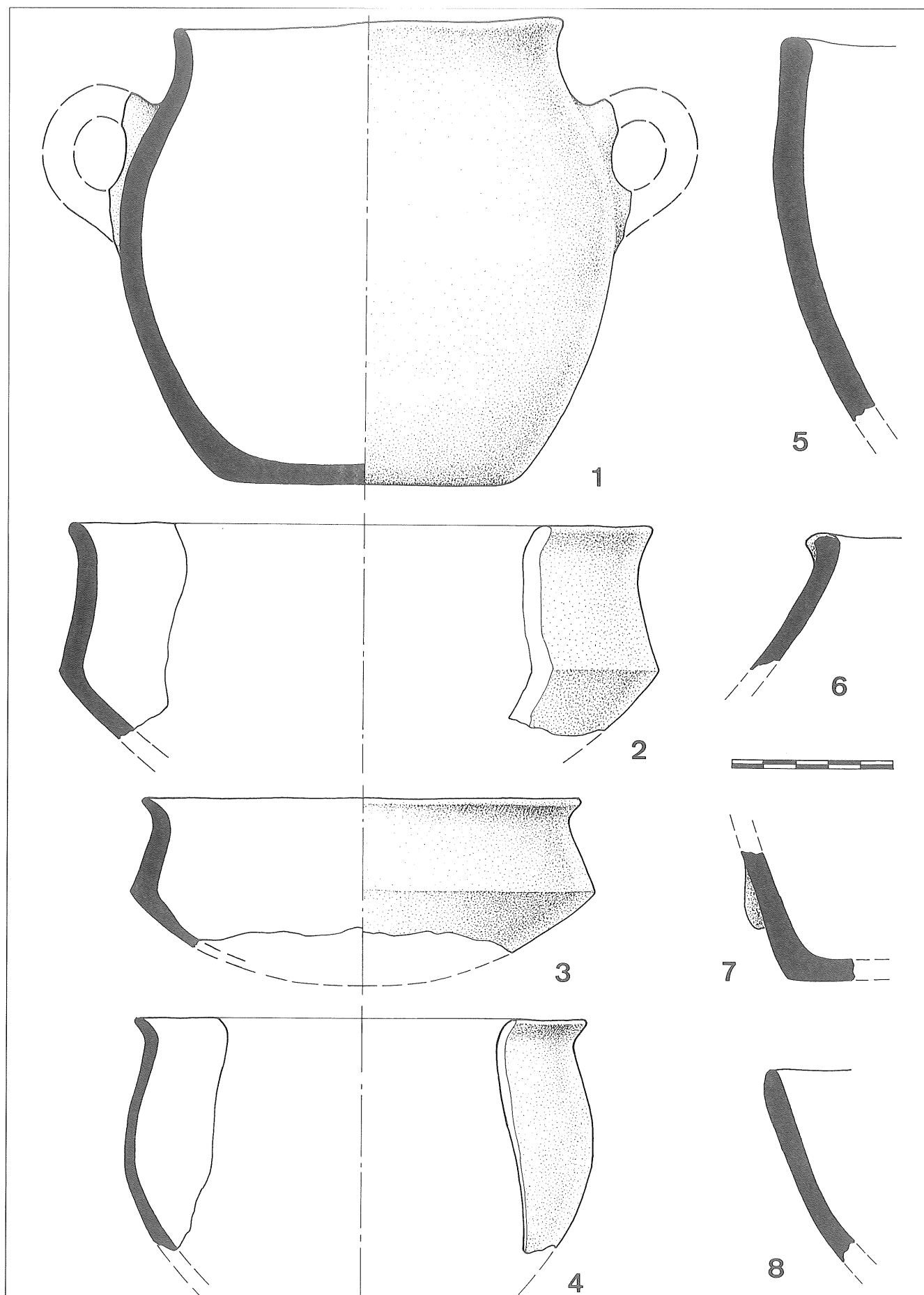


Fig. 30. Materials de l'estructura SJ-69: 1. Tenalleta globular amb nanses (SJ-69; UE:2114/2118); 2-3. Tasses carenades (SJ-69; UE:2061=2075); 4. Tenalla globular (SJ-69; UE:2061=2075); 5. Vora i paret d'una tenalla troncocònica (SJ-69; UE:2061=2075); 6. Vora d'una tenalla globular amb llengüeta (SJ-69; UE:2061=2075); 7. Fons pla d'una tenalla troncocònica amb mugró (SJ-69; UE:2061=2075); 8. Vora d'un bol exvasat troncocònic (SJ-69; UE:2061=2075).

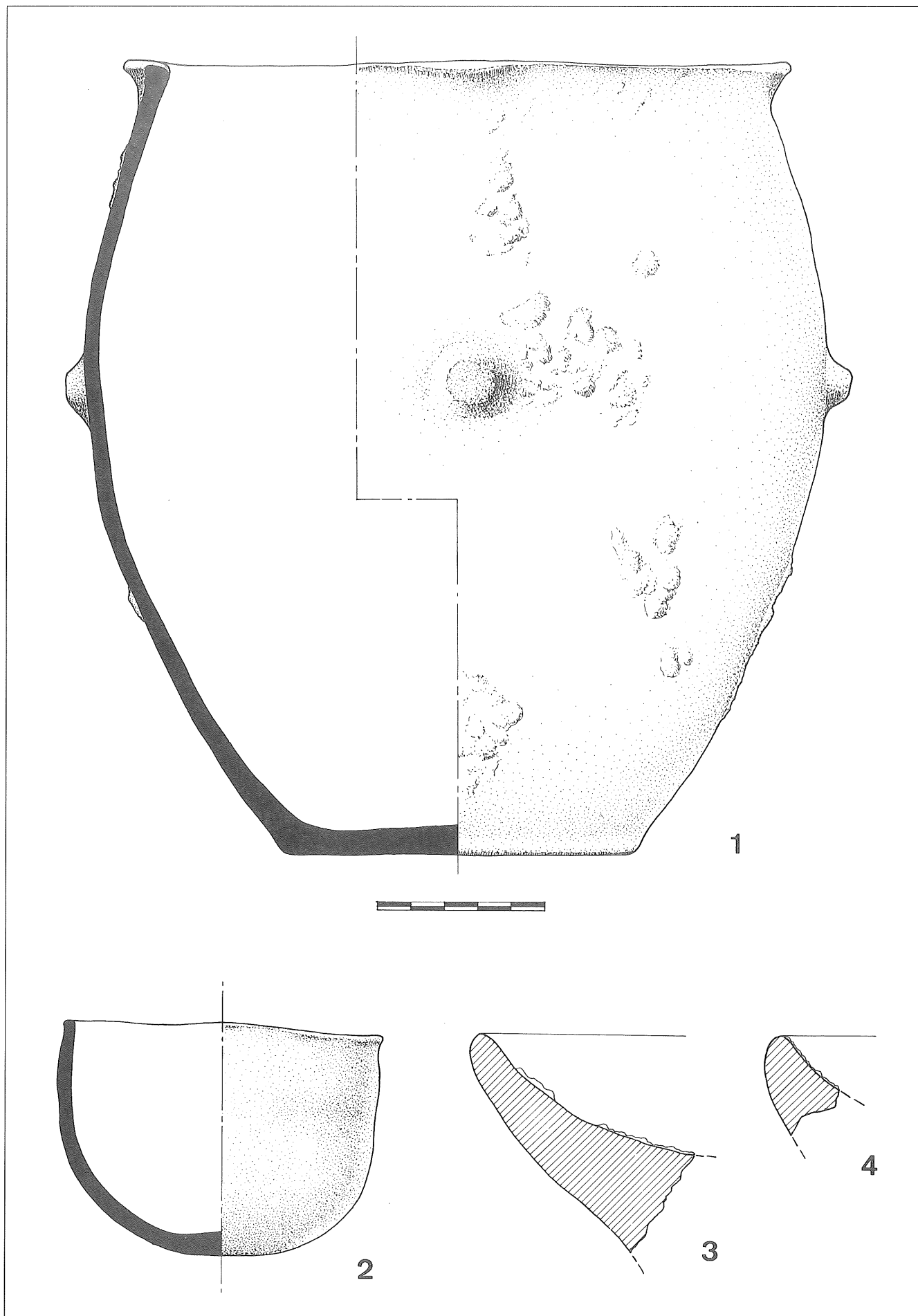


Fig. 31. Materials de l'estructura SJ-88: 1. Tenalla globular amb llengüetes, mugrons i encastacions de fang (SJ-88; UE:2112); 2. Bol hemisfèric de petites dimensions (SJ-88; UE:2112); 3. Gresol troncocònic (SJ-88; UE:2121); 4. Vora de gresol (SJ-88; UE:2112).

La disparitat de posicionaments s'explica pel fet objectiu que qualsevol datació radiocarbònica convencional expressada en anys BP implica un grau d'incertesa (desviació típica) associat a la distribució de probabilitat de Gauss (Llei Normal), mentre que una data calibrada respon a una distribució més complexa, no associada a una senzilla expressió matemàtica, no simètrica i particular per a cada dada (MESTRES 1995, 268). L'arqueòleg, actualment conscient de la necessitat del calibratge i acostumat a les perioditzacions a partir de valors cronològics puntuals, troba un escull seriós a l'hora d'explotar correctament aquests valors expressats en intervals de temps inclosos dins d'una distribució asimètrica i ha d'assumir un seguit de "riscos" estadístics, l'aplicació dels quals no comparteix el conjunt de la comunitat científica. Tot i la manca de consens, infinitat d'aplicacions han estat desenvolupades i intentarem explotar-les per establir una cronologia calendàrica aproximada de Minferri.

La primera lectura a efectuar se centra en el context immediat d'on provenen les datacions. La mostra Beta-92279 permet datar el segellament definitiu de la sitja SJ-69 i la mostra Beta-92280 la deposició d'un enterrament quan l'estructura ha perdut també la seva funció primària, però encara no ha estat definitivament reomplerta. Expressat en anys calendàrics, això succeeix amb un 95,4 % de probabilitat en una data indeterminada situada entre 1876-1513 cal. BC per la primera i 1928-1510 cal. BC per la segona. L'anàlisi dels percentatges en la distribució de probabilitats de cada interval o l'assumpció d'un major risc estadístic (68,3% de possibilitats) podria permetre reduir aquestes forquilles cronològiques tan àmplies, però en qualsevol cas es continua sense saber en quin any solar exacte tenen lloc les accions concretes i fins i tot quina relació temporal existeix entre ambdues.

El primer dels problemes és irresoluble i les alternatives relatives per a poder gaudir de punts de referència concrets s'han proposat en línies molt diverses (CASTRO - LULL - MICÓ 1996, 37) que recerquen en definitiva una tendència central dins les datacions calibrades. Retindrem en el nostre cas dues metodologies aplicades a problemàtiques de zones properes: la utilització dels punts d'intersecció de la data radiocarbònica amb la corba de calibratge (GASCÓ et al. 1995) i la utilització de les medianes del l'interval global de calibració a 1 sigma (CASTRO - LULL - MICÓ 1996, 37). Seguint el primer mètode obtindríem uns valors de 1677 cal. BC per la sitja SJ-69 i de 1731, 1728, 1686 cal. BC per la sitja SJ-88; a partir del segon, els valors serien de 1636 i 1704 "cal. BC" respectivament, la qual cosa semblaria indicar en ambdós casos una relativa major antiguitat de la sitja SJ-88, conscients que es tracta d'una "lectura estadística" de les datacions, que no pot ser utilitzada com si es tractés d'anys calendàrics.

Una tercera via per comparar l'antiguitat relativa entre dues mostres d'un mateix estrat o d'un mateix jaciment s'ha desenvolupat a partir de les pròpies dates radiocarbòniques sense calibrar i es basa en el seu ajustament a la Llei Normal (corba de Gauss). Seguint aquest procediment, els principis del qual han estat àmpliament explicats (SPAULDING 1958, 309; ORTON 1988, 98; FERNÁNDEZ 1984, 352), obtenim que la diferència cronològica entre ambdues dates és de 30 ± 114

anys BP, la qual cosa implica, ajustant la desviació a la distribució normal, que existeix aproximadament un 40% de possibilitats que la sitja SJ-88 sigui més antiga que SJ-69.

Una última reflexió consisteix a intentar valorar la significació d'aquestes datacions en el conjunt de l'evolució del jaciment i proposar-ne una datació concreta. Pel que respecta al primer problema, l'amortització d'aquestes sitges no sembla coincidir amb cap moment d'abandó de l'assentament —ja hem explicat que la pràctica de construcció-amortització de sitges constitueix un fenomen constant inclòs dins d'un sistema de producció característic—, la qual cosa implica que les dues datacions són representatives d'un moment determinat d'ocupació del poblat que no coincideix aparentment ni amb la seva primera instal·lació, ni amb el seu abandonament. La proximitat espacial entre ambdues estructures podria explicar la seva relativa "sincronia" i l'absència d'una sèrie més àmplia no permet relacionar-les de moment amb la resta d'estructures.

Efectuada la seva contextualització arqueològica, el problema sorgeix quan aquestes dates, representatives d'un moment d'ocupació concreta de Minferri, volen ser utilitzades de forma agrupada per poder ser comparades amb els períodes d'ocupació d'altres poblats o per analitzar qualsevol problemàtica cultural interjaciments.

També en aquest sentit s'han plantejat diferents "aproximacions estadístiques", de les quals retenim dos models. La primera es basa en l'obtenció d'una mitjana ponderada de les dues datacions i de les seves desviacions típiques (el problema és diferent quan el nombre és major) a partir de les dates radiocarbòniques sense calibrar i efectuar el calibratge de la data resultant. Aquest mètode s'ha utilitzat en problemàtiques molt diverses (BURILLO - PICAZO 1991-92, 55; PICAZO 1993, 27-28; GONZÁLEZ 1994, 16; MESTRES - MARTÍN 1996, 795-796). El procediment requereix un filtre previ per comprovar l'"homogeneïtat" de les dues datacions en base al contrast entre la diferència de les mitjanes respectives, per la qual cosa el test emprat més sovint és la distribució de "*t*", tot i que en alguns casos s'han utilitzat altres paràmetres associats a la distribució de *Chi quadrat* (WARD - WILSON 1978; LONG - RIPPETAU 1974; GILLESPIE 1986; OTTAWAY 1986).

En el cas de Minferri, qualsevol dels mètodes dona valors (0,26 i 0,076 respectivament) molt per sota dels valors crítics (1,96 i 3,84) a partir dels quals es podria refusar amb una probabilitat del 95% la hipòtesi que ambdues datacions pertanyen a la mateixa "població". La mitjana ponderada proporciona tot seguit una datació de 3396 ± 56 BP, que calibrada esdevé 1743 (1682) 1619 cal. BC amb un 68,3% de probabilitats i 1872 (1682) 1523 cal. BC amb un 95,4% de probabilitats.

Enfront d'aquesta metodologia, l'alternativa ja comentada de considerar les medianes d'ambdues datacions dels intervals de calibració a 1 sigma proporcionaria una datació de 1641 cal. BC.

Correspon, doncs, a l'investigador optar per alguna de les "solucions" i explicitar el seus protocols. En el cas de Minferri, els valors centrals obtinguts per qualsevol dels mètodes proporciona valors molt propers que se situen dins del segle XVII cal. BC, amb la qual

cosa creiem que aquesta podria ser una cronologia escaient per aquest moment de funcionament del jaciment.

7.2. Valoració dels fòssils directors

Els materials recuperats en les dues sitges que han pogut ser datades no difereix, en principi, dels tipus formals presents en el jaciment, els quals, d'altra banda, ja hem comentat que tenen una llarga perduració cronològica.

Mentre s'efectua un estudi més exhaustiu, convé destacar, però, l'absència d'un dels fòssils directors del bronze mitjà, com és l'apèndix de botó. Seguint els esquemes tradicionals, Minferri se situaria llavors a les acaballes del bronze antic, tot i que molts dels seus elements podrien situar-se perfectament dins del bronze mitjà i que alguns dels fòssils característics del període anterior estan completament absents, com ara les ceràmiques del Grup del Nord-est (MAYA - PETIT 1986, 49-71), les quals, d'altra banda semblen tenir molt poca incidència en la zona.

La crisi de la divisió tripartita tradicional de l'edat del bronze a Catalunya ha estat explicitada recentment (MAYA - PETIT 1995; MAYA 1997), proposant-se la utilització del terme "bronze inicial", per tota la fase anterior a l'arribada dels camps d'urnes en els casos on les seqüències regionals no permetin establir amb claretat una periodització sòlida. Pel que respecta a la vall del Segre, és clar que aquest estudi encara està absent i que l'escull principal per a dur-lo a terme resideix en la manca d'excavacions rigoroses del període.

No obstant això, la personalitat cultural del Grup del Segre-Cinca (cultura material, formes d'hàbitat, formes d'enterrament...) ha estat subratllada durant el període dels Camps d'Urnas (RUIZ ZAPATERO 1985) i alguns autors han suggerit que aquesta comença a forjar-se en un període anterior que podria enllaçar amb l'arribada de les primeres influències de la cultura de la Polada: destrals de vorells i apèndix de botó (CASTRO 1994, 132 i ss.; CASTRO - LULL - MICÓ 1996, 178 i ss.).

La hipòtesi es presenta, *a priori*, versemblant en tant que aporta una visió continuïsta de l'evolució cultural i en aquest context Minferri esdevindria un dels pocs testimonis clars del substrat sobre el qual actuen aquestes influències. Valorar ara el grau d'incidència d'aquests contactes sobre el desenvolupament de les comunitats locals és una de les tasques pendents per a la recerca arqueològica i Minferri aporta una informació cabdal en aquesta línia, per tal com sembla relativitzar el seu impacte i mostra un grau de desenvolupament socioeconòmic i un tipus d'ocupació sedentària del territori molt més arrelat del que s'imaginava. Assentaments com la cova de Punta Farisa, datats per C14 en una data molt propera que s'utilitza, potser de manera excessiva, per simbolitzar l'aparició dels primers apèndixs de botó (MAYA - FRANCÉS - PRADA 1993), presenten —tot i documentar-se com a novetat el conreu del mill— un espectre cultural idèntic a Minferri, que sembla confirmar aquest entroncament amb fases anteriors.

8. Minferri en el context del segon mil·lenni cal. BC a la plana occidental catalana

Diferents articles recents (MAYA 1992; JUNYENT - LAFUENTE - LÓPEZ 1994, 75-76; GONZÁLEZ - RODRÍGUEZ - PEÑA 1996; VÁZQUEZ 1996; PUCHE 1996) han tractat de forma monogràfica o en el marc de treballs més amplis la problemàtica del bronze inicial a la plana occidental catalana. La dificultat principal per caracteritzar aquest període és, com ja s'ha indicat, la fragilitat de la informació disponible, la qual prové en el 95% dels casos de recollides de materials superficials (a part de Minferri, tan sols s'ha excavat, amb cronologia del bronze antic i mitjà, el Tapió (Alpicat, Segrià) (GONZÁLEZ - RODRÍGUEZ 1989, 71-83), la ja esmentada cova de Punta Farisa i Masada de Ratón, ambdós a Fraga (RODANÉS 1992; 1991; RODANÉS - REY 1991) i l'encara inèdit jaciment de Roques del Sarró (Lleida) (LAFUENTE - MORÁN - FERRER 1997).

Les formes d'hàbitat, patrons d'assentament i les formes d'ocupació del territori, han estat lògicament els aspectes més tractats en el conjunt d'aquests treballs, on l'absència d'una periodització sòlida ha portat sovint a una visió caòtica d'un període dins del qual coexisteixen al mateix temps poblats amb arquitectura en pedra, fons de cabanes, ocupacions d'abrics, assentaments en el pla, assentaments en turó, etc...

Sense descartar la possibilitat d'aquesta coexistència en un territori tan ampli, el problema, com ja s'ha dit, és de difícil solució i nosaltres insistirem solament ara en alguns dels aspectes que Minferri pot aportar.

En primer lloc, Minferri permet documentar un tipus d'estructures fins ara desconegudes a la plana i invita a la prudència pel que respecta a moltes de les interpretacions efectuades considerant "fons de cabanes" qualsevol taca cendrosa apareguda. Ens referim a les troballes de Bolós (Almenar, Segrià) descrites com a taques d'1,5 m. de diàmetre (MAYA 1982, 155-159; GONZÁLEZ 1985, 504-505), de la Peixera (Vilanova de la Barca, Segrià) (MAYA 1982, 159 i ss.), de la Plana (Vallfogona de Balaguer, la Noguera) amb 1 m de diàmetre (MAYA - Díez CORONEL 1986, 81 i ss.) o de la Torre d'en Taxat i Torre Dalfó (Almenar, Segrià) (GONZÁLEZ - RODRÍGUEZ - PEÑA 1996, 139 i ss.). No hi ha dubte que moltes d'aquestes i altres estructures es corresponen millor amb la interpretació de fosses d'emmagatzematge, similars a Minferri.

En segon lloc, convé cridar també l'atenció sobre la visió de precarietat i caràcter estacional que sovint s'atorga a aquest tipus d'assentaments (JUNYENT - LAFUENTE - LÓPEZ 1994, 75). Una de les aportacions de Minferri és reflectir el grau de complexitat que aquests poden assolir. D'una banda, es presenta com una concentració més o menys laxa d'estructures d'habitació i estructures de producció que sembla constituir un primer estadi dins del procés d'agrupació del poblament, que donarà lloc a l'aparició dels veritables poblats. La dispersió de les troballes en una àrea de 10 ha, exemplifica, tot i no conèixer la dinàmica cronològica interna, ni poder quantificar el nombre de cabanes, que aquestes comunitats podien ser demogràficament importants. Paral·lelament, aquest model d'ocupació suggereix una possible jerarquització o

diferenciació funcional dels tipus d'hàbitat. Així, les troballes en abrics o taques esporàdiques en zones planeres poden també respondre a assentaments secundaris, possiblement de caràcter estacional, relacionats amb un altre assentament principal.

Finalment, Minferri tipifica un hàbitat completament sedentari sobre la base d'una activitat econòmica agrícola —essencialment— i ramadera i amb una producció metal·lúrgica desenvolupada. S'ha insinuat en altres jaciments com el Pou Nou (Olèrdola, Alt Penedès) (MESTRES - SOCÍAS 1993, 86) en base a l'estudi de les dinàmiques de rebliment de les sitges, caracteritzat per l'alternança de sediments antròpics i naturals dins les fosses, que aquests jaciments —val a dir que d'aquest cas només s'han explorat cinc estructures— responen a un model d'ocupació temporal de caràcter estacional.

Tot i acceptar aquesta possibilitat, per la nostra part, pensem que l'afirmació no pot generalitzar-se. La capacitat de les sitges localitzades a Minferri reflecteixen una capacitat important de producció de cereals dins l'àmbit estrictament agrícola, el qual no es caracteritza per una necessitat d'acumular grans volums de cereals com podria succeir en una utilització de tipus comercial. Per aquesta raó i tenint en compte la dificultat ja esmentada de considerar el nombre d'estructures contemporànies, l'elevat nombre de sitges podrien estar en relació amb la llarga durada de la utilització de l'assentament.

Si es té en compte el conjunt de tècniques agrícoles que es desprenen de les dades arqueològiques obtingudes —conreu principal de blat nu i ordi vestit, sega amb falçs compostes, trilla i emmagatzematge del blat ja net en sitges—, podem llançar la hipòtesi que ens trobem davant un sistema de conreu de cicle mitjà o curt, que explota de manera més intensiva el sòl i que per tant permet una explotació més continuada del territori d'una comunitat. Aquest fet recolzaria, doncs, en l'elevat nombre de sitges que reflectirien la possibilitat tècnica d'habitar de manera sedentària una zona.

D'altra banda, com més intensiu és el sistema agrícola emprat per una comunitat més treball i dedicació implica, la qual cosa necessita de la presència continuada dels agricultors en el territori, fet que afavoreix també el sedentarisme.

De tota manera això no exclou la possibilitat que una part de la comunitat sigui mòbil, com per exemple els pastors, i s'encarregui de l'explotació de nínxols ecològics més allunyats.

9. Minferri i els assentaments a l'aire lliure del nord-est peninsular

El nombre de jaciments coneguts a Catalunya i la vall de l'Ebre (especialment en el marge esquerre), amb característiques similars a Minferri, s'ha incrementat considerablement en els darrers anys. Tot i així, les interpretacions concretes sobre la funcionalitat de les estructures i la caracterització global dels assentaments es debat molt sovint encara dins l'antiga polèmica dels "campos de hoyos", "fondos de cabaña" o "depósitos aislados" (CASTIELLA 1997, 66 i ss.).

Es tracta d'un tipus d'assentament que es documenta des del calcolític en jaciments tan llunyants com l'Institut de Batxillerat A. Pous de Manlleu, o la Facería a la conca de Pamplona (CASTIELLA 1997, 74). A la depressió prelitoral es documenten al llarg de tot el bronze inicial, tot i que semblen augmentar durant el bronze final. A la vall de l'Ebre, són més freqüents durant el bronze mitjà i recent, encara que en la part alta abunden també fins la primera edat del ferro.

En la zona catalana, les estructures d'habitació d'aquesta època relacionades amb les fosses són molt poc conegudes, tot i que un conjunt de 8 forats de pal, quatre dels quals es presentaven en aparent relació descrivint una planta de tendència semicircular, han estat observats a l'Institut de Batxillerat A. Pous (Manlleu, Osona). Com a Minferri, excepte un cas (IM-30) delimitat per un cercle de pedres, la resta presenta seccions còncaues o còniques sense cap tipus de falca lítica associada (BOQUER et al. 1995, 23 i ss.).

No succeix igual, però, a la vall de l'Ebre on l'associació d'ambdós elements està ben contrastada en jaciments com Puy Aguila I o Monte Aguilar (SESMA - GARCÍA 1994; SESMA 1995) o Moncín (Borja, Saragossa) (HARRISON - MORENO - LEGGE 1994). És en aquests jaciments on la cabana de planta rectangular, de vegades amb els angles arrodonits apareix de forma habitual, tot i que es documenta en èpoques anteriors i que evoluciona gradualment de la construcció amb materials peribles vers els sòcols de pedra i elevacions de fang.

Enfront d'aquest model, que sintetitzaria a grans trets les característiques de Minferri, s'ha suggerit la possibilitat d'una dependència entre aquests tipus d'assentaments i altres nuclis. Ens referim al jaciment de la Balsa de Tamariz (Tauste, Saragossa) on, tot i documentar-se una cabana de planta circular junt amb les sitges, existeix un poblat a uns 200 metres de distància, amb cases de pedra adossades, que aparentment presenta els mateixos elements de cultura material del bronze mitjà (REY-ROYO 1993, 18-27; 1994, 21 i ss.). Es tracta, doncs, d'una hipòtesi suggerent que caldrà retenir per a futures recerques.

Un altre tret comú compartit per aquests jaciments és la presència esporàdica d'inhumacions dins de les fosses. Si exceptuem algunes troballes aïllades de difícil contextualització com Can Soldevila III (Santa Perpètua de la Mogoda, Vallès Occidental) (COSTA et al. 1982, 9-48; MIRÓ - MOLIST 1982, 55-60; VIVES 1982, 49-54); Can Castellví (les Planes, Barcelonès) (MUÑOZ 1971, 157; 1972, 148; MAYA 1992, 300-301); Senda de Robres I (Leciñena, Saragossa) (FERRERUELA 1995, 239-248) o la possible necròpoli de Can Coll (Cerdanyola, Vallès Occidental) (BARRIAL - FRANCÈS 1993, 25-31); la resta d'enterraments apareixen clarament relacionats amb la reutilització de sitges en jaciments on existeixen concentracions més o menys explorades d'aquestes estructures: 1 a l'Institut de Batxillerat A. Pous (Manlleu, Osona) (BOQUER et al. 1995, 52 i ss.); 1 a Can Roqueta (Sabadell, Vallès Occidental) (BOQUER et al. 1990, 9-25; 1992, 41-51); 5 a la Bòbila Madurell (Sant Quirze del Vallès, Vallès Occidental) (MARTÍN et al. 1988a, 18 i ss.; 1988b, 82; BLANCH - MERCADAL 1995, 75-83); 1 a Pou Nou (Olèrdola, Alt Penedès) (MESTRES - SOCÍAS 1993, 45-120); 1 a Sant Pau del Camp (Bar-

celona, Barcelonès) (GRANADOS-PUIG-FARRÉ 1993, 29; GRANADOS 1993, 13); 3 a la Balsa de Tamariz (Tauste, Saragossa); (REY-ROYO 1993, 18-27; 1994, 21 i ss.); 2 a Aparrea (Biurrún, Navarra) (CASTIELLA 1997, 41-80) i altres restes menys clares, potser enterraments secundaris o fruit de processos postdeposicionals en

fosses de jaciments com Cuesta de la Iglesia A (Bardenas Reales, Navarra) (SESMA-GARCÍA 1994, 150; SESMA 1995, 151-152), Moncín (Borja, Saragossa) (HARRISON - MORENO - LEGGE 1994, 513-518) i Monte Aguilar (Bardenas Reales, Navarra) (SESMA - GARCÍA 1993-94, 276; 1994, 149-151).

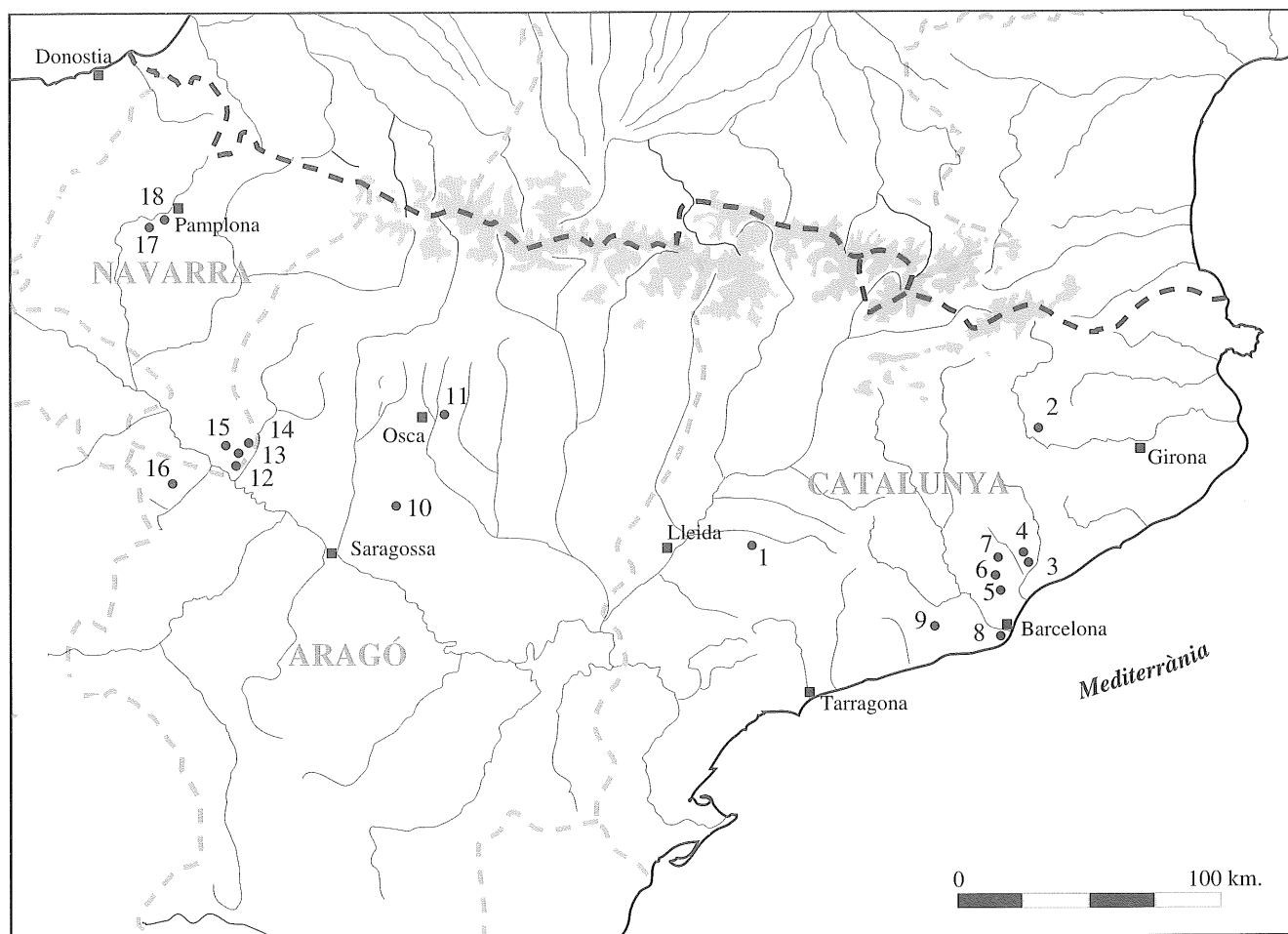


Fig. 32. Mapa dels principals jaciments del nord-est peninsular, citats en el text: 1. Minferri (Juneda, les Garrigues); 2. Institut de Batxillerat A. Pous (Manlleu, Osona); 3. Can Soldevila III (Santa Perpètua de Mogoda, Vallès Occidental); 4. Can Roqueta (Sabadell, Vallès Occidental); 5. Can Castellví (les Planes, Barcelonès); 6. Poliesportiu UAB (Cerdanyola, Vallès Occidental); 7. Bòbila Madurell (Sant Quirze del Vallès, Vallès Occidental); 8. Sant Pau del Camp (Barcelona, Barcelonès); 9. Pou Nou (Olèrdola, Alt Penedès); 10. Senda de Robres 1 (Leciñena, Saragossa); 11. Ciquilines IV (Monflorite, Osca); 12. Balsa de Tamariz (Tauste, Saragossa); 13. Cuesta de la Iglesia A (Bardenas Reales, Navarra); 14. Monte Aguilar I i II (Bardenas Reales, Navarra); 15. Marijuan I (Bardenas Reales, Navarra); 16. Moncín (Borja, Saragossa); 17. La Facería (Biurrún, Navarra); 18. Aparrea (Biurrún, Navarra).

L'enterrament primari sembla constituir la tònica habitual, excepte en alguns casos aïllats com Can Roqueta o la Bòbila Madurell, on es documenten ambdós rituals: primari i secundari. El nombre de sebollits dins de cada fossa és variable, però són més freqüents els enterraments individuals o dobles, tot i que ocasionalment es documenten, com a Minferri, enterraments triples (Pou Nou) o múltiples (un mínim de quatre individus adolescents a la Balsa de Tamariz).

En cap dels estudis publicats s'ha trobat individus d'edat tan avançada com a Minferri. Tota la resta de la gamma d'edats i sexes, excepte els perinatals, apareix, però representada. En un cas (Pou Nou) s'han documentat la presència d'ofrenes càrniques a l'interior de la fossa. En aquest mateix jaciment s'ha especulat sobre la possibilitat que una fossa propera, contenint les restes en connexió anatòmica d'una ovella quasi sencera, estigués també en relació amb l'enterrament; una hipòtesi similar, davant l'existència d'una fossa

amb abundants restes ceràmiques en les proximitats d'un dels enterraments de la Balsa de Tamariz i Aparrea, ha estat suggerida.

Es tracta, en general, d'un ritual que coexisteix amb d'altres pràctiques funeràries en les diferents regions.

La significació d'aquest ritus en el context social de les diferents comunitats implicades, així com la coincidència en espais físics tan allunyats constitueixen qüestions que caldrà afrontar a mesura que es produeixin noves troballes.

Equip Minferri

!

Bibliografia

ALONSO 1997

N. Alonso, *Agricultura a la plana occidental catalana durant la protohistòria*, tesi Doctoral inèdita, Universitat de Lleida, 1997.

ALONSO - BUXÓ 1995

N. Alonso i R. Buxó, *Agricultura, alimentación y entorno vegetal en la Cova de Punta Farisa (Fraga, Huesca) durante el Bronce medio*, Espai/Temps 24, Universitat de Lleida, 1995.

BARRIAL - FRANCÈS 1993

O. Barrial i J. Francès, "Una possible necròpolis de l'edat del bronze a Can Coll (Cerdanyola)", *Limes*, 3, 1993, pp. 25-31.

BLANCH - MERCADAL 1995

R. M. Blanch i O. Mercadal, "MF-18: un cas atípic d'inhumació prehistòrica a la Bòbila Madurell", *Arrahona*, 16, 1995, pp. 75-83.

BOQUER et al. 1990

S. Boquer, L. Gonzàlez, O. Mercadal, T. Rodón i L. Sáenz, "Les estructures del bronze antic-bronze mitjà al jaciment arqueològic de Can Roqueta (Sabadell, Vallès Occidental)", *Arrahona*, 7, 1990, pp. 9-25.

BOQUER et al. 1992

S. Boquer, L. Gonzàlez, O. Mercadal, T. Rodón i L. Sáenz, "Un nou assentament del bronze-ferro al Vallès: Can Roqueta (Sabadell, Vallès Occidental)", *Tribuna d'Arqueologia 1990-1991*, 1992, pp. 41-51.

BOQUER et al. 1995

S. Boquer, J. Bosch, W. Cruells, J. Miret, M. Molist i T. Rodón, *El jaciment de l'Institut de Batxillerat Antoni*

Pous. Un assentament a l'aire lliure de finals del calcolític (Manlleu, Osona), Memòries d'Intervencions Arqueològiques a Catalunya, 15, Barcelona, 1995.

BORDAS et al. 1994

A. Bordas, J. Díez, R. Pou, A. Parpal i A. Martín, "Excavacions arqueològiques 1991-1992 a la Bòbila Madurell-Mas Duran (Sant Quirze del Vallès, Vallès Occidental)", *Tribuna d'Arqueologia 1992-1993*, 1994, pp. 31-47.

BOSCH GIMPERA et al. 1913-1914

P. Bosch Gimpera, J. Colominas i A. Duran i Sanpere, "Sepulcre a Guissona", *Anuari de l'Institut d'Estudis Catalans*, V, 1913-1914, pp. 812-814.

BOWEN - WOOD 1967

H. C. Bowen i P. D. Wood, "Experimental storage of corn underground and its implications for Iron Age settlements", *Bulletin of the Institute of Archaeology*, 7, pp. 1-14.

BURILLO - PICAZO 1991-92

F. Burillo i J. V. Picazo, "Cronología y periodización de la Edad del Bronce en la provincia de Teruel", *Kalathos*, 11-12, 1991-92, pp. 43-89.

CASTELLS et al. 1983

J. Castells, J. Enrich, J. Enrich, *El Túmul I de la Serra de Clarena (Castellfollit del Boix, Bages. Excavacions Arqueològiques a Catalunya*, 4, Barcelona, 55-81.

CASTIELLA 1997

A. Castiella, "A propósito de un campo de hoyos en la Cuenca de Pamplona", *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra*, 5, 1997, pp. 41-80.

CASTRO 1994

P. V. Castro, *La sociedad de los Campos de Urnas en el Nordeste de la Península Ibérica. La necrópolis de El Calvari (El Molar, Priorat, Tarragona)*, BAR International Series, 592, 1994.

CASTRO - LULL - MICÓ 1996

P. V. Castro, V. Lull i R. Micó, *Cronología de la Prehistoria Reciente de la Península Ibérica y Baleares (c. 2800-900 cal ANE)*, BAR International Series 652, Oxford, 1996.

COLL - MOLINA - ROIG 1993

J. M. Coll, J. A. Molina i J. Roig, "La Vinya del Regalat (Castellar del Vallès, Vallès Occ.): un àmbit d'ús domèstic del calcolític-bronze antic (2000-1800 aC)", *Arraona*, 13, 1993, pp. 63-77.

COSTA et al. 1982

P. Costa, P. García, R. Marcet i J. Mas, "El jaciment prehistòric de Can Soldevila (Santa Perpètua de Mogoda)", *Fulls d'Arqueologia i Història de Santa Perpètua de Mogoda*, 1982, pp. 9-48.

CUESTA et al. 1985

F. Cuesta, S. Colomer, S. Albizuri i O. Barrial, "Avance de los resultados obtenidos en los silos ibéricos de la Calle Elisenda (Sant Cugat del Vallès)", *Estudios de la Antigüedad*, 2, 1985, pp. 231-262.

CURA 1974

M. Cura, "Un enterramiento en Solsona perteneciente al Bronce Antiguo", *Pyrenae*, 10, 1974, pp. 21-27.

CURA 1988

M. Cura, "Els vasos campaniformes "internacionals" de la vall del Segre: Atribució cultural i cronològica", *7è Col·loqui Intern. d'Arqueologia de Puigcerdà - 1986. La Prehistòria i l'Arqueologia de la conca del Segre*, 1988, pp. 95-102.

CURA 1992

M. Cura, "Són neolítiques les inscultures de Passanant", *9è Col. Intern. d'Arqueologia de Puigcerdà - 1991. Estat de la investigació sobre el neolític a Catalunya*, 1992, pp. 119-120.

CURA et al. 1971

M. Cura, A. M. Ferran, J. Padró i J. Maluquer de Motes, "Los sepulcros megalíticos de Cortiuda (Peramola, Alt Urgell)", *Pirineos*, 102, 1971, pp. 93-99.

DUCH 1980

J. Duch, *Contribució a l'arqueologia de la vall del Corb (Segarra i Urgell)*, tesi de llicenciatura, UAB, inèdita.

DUCH 1986

J. Duch, "Dels temps Prehistòrics als Romans", a DD. AA.: *La vall del Corb*, IEI, Lleida, 1986, pp. 45-75.

ENGUIX 1981a

R. Enguix, "Tipología de la cerámica de la Cultura del Bronce Valenciano", *Saguntum*, 16, Valencia, 1981, pp. 63-73.

ENGUIX 1981b

R. Enguix, "Queseras halladas en los yacimientos del Bronce Valenciano", *Archivo de Prehistoria Levantina*, XVI, València, 1981, pp. 251-279.

FERNÁNDEZ 1984

V. M. Fernández Martínez, "La combinación estadística de la fechas de carbono-14", *Trabajos de Prehistoria*, 41, 1984, pp. 349-359.

FERNÁNDEZ - MONTERO - ROVIRA 1995

M. Fernández Miranda, I. Montero i S. Rovira Llorens, "Los primeros objetos de bronce en el occidente de Europa", *Trabajos de Prehistoria*, 52, 1995, pp. 57-69.

FERNÁNDEZ VEGA 1987

A. Fernández Vega, *La Edad del Bronce en el País Valenciano*. Aula Abierta, 13, UNED, Madrid.

FERRERUELA 1995

A. Ferreruela, "Aproximación a la carta arqueológica de la provincia de Zaragoza: Término municipal de Leciñena. (Primera parte)", *Museo de Zaragoza Boletín*, núm. 12, 1993, 1995, pp. 7-274.

FRANCÈS 1993

J. Francès, "Les estructures del bronze antic del poliesportiu de la UAB: primers resultats", *Limes*, 3, 1993, pp. 5-24.

FRANCÈS 1995

J. Francès, "Noves excavacions al sector est del jaciment del poliesportiu de la UAB (Cerdanyola, Vallès Occidental)", *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 5, 1995, pp. 147-178.

GABARRÓ - VAQUERO 1992

J. M. Gabarró i M. Vaquero, "Estructures d'origen antròpic al Puiggròs (les Garrigues)", *Butlletí Arqueològic RSAT*, 14, 1992, pp. 17-35.

GALLART - JUNYENT 1989

J. Gallart i E. Junyent, *Un nou tall estratigràfic a la Pedrera, Vallfogona de Balaguer-Térmens, la Noguera, Lleida*, Espai/Temps, Estudi General de Lleida, Lleida, 1989.

GALLART - REY - ROVIRA 1991

J. Gallart, J. Rey i J. Rovira, "Nuevos datos para el conocimiento de la Edad del Bronce en la Litera (Huesca)", *Bolskan*, 8, 1991, pp. 215-242.

GALLART - RIBES 1988

J. Gallart i J. Ribes, "El jaciment del bronze de Torre Marín (Torre-serona, Segrià)", *Recerques Terres de Ponent*, IX, 1988, pp. 43-48.

GALLART - RIBES - ROVIRA 1986

J. Gallart, J. Ribes i J. Rovira, "El jaciment del Bronce de Subau a El Gaió (La Llitera)", *Ilerda*, XVII, Lleida, 1986, pp. 49-64.

GARCÉS 1984

I. Garcés, "Los moldes de fundición del poblado de Masada de Ratón (Fraga, Huesca)", *Ilerda*, XLV, 1984, pp. 29-37.

GARRIGÓ - SÁNCHEZ 1997

J. Garrigó i I. Sánchez-Carpintero, "Algunos datos edáficos del yacimiento arqueológico de Aparrea (Navarra)", *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra*, 5, 1997, pp. 81-88.

GASCÓ et al. 1995

J. Gascó, J. Briard, J. Gómez, Cl. Mordant, J. Vital i J. L. Voruz, "La chronologie de la France continentale", *Actes du colloque de Vérone, Fondaments of absolute chronology*, 1995.

GILLESPIE 1986

R. Gillespie, *Radiocarbon User's Handbook*, Committee for Archaeology, Monograph 3, Oxford University, 1986.

GÓMEZ - REY - ROYO 1992

F. Gómez, J. Rey i J. I. Royo, "Estudio de los materiales del poblado neolítico de Riols I (Mequinenza, Zaragoza). Campaña de 1990", *Arqueología Aragonesa* 1990, 1992, pp. 47-53.

GONZÁLEZ 1985

J. R. González, *L'Arqueologia i la nostra història*, Catàleg Exp. Sala Gòtica IEI, Lleida, 1985.

GONZÁLEZ 1994

P. González Marcén, "Cronología del grupo argárico", *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 4, 1994, pp. 7-46.

GONZÁLEZ - RODRÍGUEZ 1989

J. R. González i J. I. Rodríguez, "Avanç dels resultats de l'excavació del fons de cabana de l'Edat del Bronze del Tapió a Gimenezells (Alpicat, Segrià)", *Excavacions arqueològiques d'urgència a les comarques de Lleida*, Excavacions Arqueològiques a Catalunya, 9, Barcelona, 1990, pp. 71-83.

GONZÁLEZ - RODRÍGUEZ - PEÑA 1996

J. R. González, J. I. Rodríguez i J. L. Peña, "Aportació de la Geoarqueologia al coneixement del poblament durant el bronze inicial a les valls inferiors dels rius Segre i Cinca", *Gala*, 3-5, 1994-1996, pp. 137-152.

GRALF 1980

Grup de Recerques Arqueològiques "La Femosa", "Mapa arqueològic de la Vall de La Femosa", *Recerques Lleidatanes*, II, Publicacions Grup d'Intercanvis de Recerques de les Terres Lleidatanes, Tàrraga, pp. 7-34.

GRANADOS 1993

O. Granados (Dir.), *El jaciment prehistòric de Sant Pau del Camp*, Servei d'Arqueologia de la Ciutat, Barcelona, 1993.

GRANADOS - PUIG - FARRÉ 1993

O. Granados, F. Puig i R. Farré, "La intervenció arqueològica a Sant Pau del Camp: un nou jaciment prehistòric al Pla de Barcelona", *Tribuna d'Arqueologia* 1991-1992, 1993, pp. 27-38.

GUERRERO 1976

L. Guerrero, *Lérida antropológica*, Ed. Dilagro, Lleida, 1976.

GUERRERO 1990

L. Guerrero, "L'antropologia física", a A. LLUSSÀ et al.: *El jaciment del Bronze de Minferri (Juneda, les Garrigues)*, Quaderns d'Arqueologia del Grup de Recerques Arqueològiques de "La Femosa", núm. 5, Artesa de Lleida, 1990.

GUILAINE 1972

J. Guilaine, *L'Age du Bronze en Languedoc Occidental, Roussillon, Ariège*. Mémoires de la Société Préhistorique Française, tom 9, París.

GUILAINE et al. 1986

J. Guilaine et al., *Carsac. Une agglomération proto-historique en Languedoc*, Centre d'Anthropologie des Sociétés Rurales, Tolosa, 1986.

GUSI, OLÀRIA 1977

F. Gusi, C. Olària, "El poblado de la Edad del Bronce de Oropesa la Vella (Oropesa del Mar, Castellón)", *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología Castellonense*, 4, Castellón de la Plana, 1977, pp. 79-100.

HARRISON, MORENO, LEGGE 1994

R. J. Harrison, G. C. Moreno i A. J. Legge, *Moncín: un poblado del Bronce (Borja, Zaragoza)*, Col. Arqueología, 16, Dip. General de Aragón, Saragossa, 1994.

JUNYENT - LAFUENTE - LÓPEZ 1994

E. Junyent, A. Lafuente i J. B. López, "L'origen de l'arquitectura en pedra i l'urbanisme a la Catalunya Occidental", *Cota Zero*, núm. 10, Vic, 1994, pp. 73-89.

JUNYENT - LÓPEZ - MARTÍN 1995

E. Junyent, J. B. López i A. Martín Colliga, "Datació radiocarbònica i calibratge", *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 5, 1995, pp. 250-251.

JUNYENT - LÓPEZ - OLIVER 1992

E. Junyent, J. B. López i A. Oliver, "Estratègia, anàlisi estratigràfica i registre en l'arqueologia lleidatana dels 80. La Harris Matrix", *Harris Matrix. Sistemes de registre en arqueologia*, vol. II, Lleida, 1992, pp. 184-269.

JUSTE 1990

M.^a N. Juste, *El poblamiento de la Edad del Bronce y Primera Edad del Hierro en Mora de Rubielos (Teruel)*. Monografías Arqueológicas del Seminario de Arqueología y Etnología Turolense, 3, Teruel.

LAFUENTE - MORÁN - FERRER 1997

A. Lafuente, M. Morán i C. Ferrer, *Les Roques del Sarró 1994. Memòria campanya d'excavacions*, Servei d'Arqueologia Generalitat de Catalunya, 1997, inèdita.

LEFÉBURE 1985

C. Lefébure, "Réserves céréalières et société: l'ensilage chez les marocains", a M. GAST, F. SIGAUT i C. BEUTLER, *Les techniques de conservation des graines à long terme*, 3.1, pp. 211-235.

LLUSSÀ et al. 1990

A. Llussà, J. Gallart, J. Ribes i A. Costafreda, *El jaciment del Bronze de Minferri (Juneda, les Garrigues)*,

Quaderns d'Arqueologia del Grup de Recerques Arqueològiques de "La Femosa", núm. 5, Artesa de Lleida, 1990.

LONG - RIPPETAU 1974

A. Long i B. Rippetau, "Testing contemporaneity and averaging radiocarbon dates", *American Antiquity*, 39 (2), 1974, pp. 205-215.

LÓPEZ 1997

J. B. López, *L'evolució del poblament protohistòric a la plana occidental catalana. Models d'ocupació del territori i urbanisme*, tesi doctoral inèdita, Universitat de Lleida, 1997.

MALUQUER 1945

J. Maluquer de Motes, "La provincia de Lérida durante el Eneolítico, Bronce y Primera Edad del Hierro", *Ilerda*, V, 1945, pp. 173-245.

MARCET et al. 1982

R. Marcet, M. Barbé, M.^a A. Petit, i J. Rovira, "Balma de la Sargantana o Balma Renan, Oliola", *Excavacions Arqueològiques a Catalunya*, 1, Barcelona, 1982, pp. 155-157.

MARTÍ 1969-1970

F. Martí Jusmet, "Las hachas de bronce en Cataluña", *Ampurias*, XXXI-XXXII, 1969-1970, pp. 105-151.

MARTÍN 1977

M.^a A. Martín, "Memoria de la 2.^a campaña de excavaciones efectuadas en el yacimiento de Mas Castellar, Pontós (Alt Empordà, Girona) en 1976", *Revista de Gerona*, 78, 1977, pp. 49-55.

MARTÍN 1980

A. Martín, "Le vérazien en Catalogne", *Le groupe de Véraz et la fin des temps néolithiques dans le sud de la France et la Catalogne*, Editions du CNRS, París, 76-82.

MARTÍN et al. 1988a

A. Martín, J. Miret, R. M.^a Blanch, S. Aliaga, R. Enrich, S. Colomer, S. Albizuri i J. Bosch, "Campaña d'excavacions arqueològiques 1987-88 al jaciment de la Bòbila Madurell - Can Feu (Sant Quirze del Vallès, Vallès Occidental)", *Arrahona*, 3, 1988, pp. 9-23.

MARTÍN et al. 1988b

A. Martín, J. Miret, J. Bosch, R. M.^a Blanch, S. Aliaga, R. Enrich, S. Colomer, S. Albizuri, J. Folch, J. Martínez i T. Casas, "Les excavacions al paratge de la Bòbila Madurell i de Can Feu (Sant Quirze del Vallès, Vallès Occidental)", *Tribuna d'Arqueologia 1987-1988*, 1988, pp. 77-92.

MARTÍN - IBÁÑEZ - MARTÍNEZ 1982

A. Martín, G. Ibáñez i J. Martínez, "Análisis del material arqueológico del fondo de cabaña de Juan Ràfols (Santa Coloma de Gramenet)", *Puig Castellar*, 4, 1982, pp. 119-137.

MARTÍN-BUENO - PÉREZ ARRONDO 1989

M. Martín-Bueno y C. L. Pérez Arrondo, "Proto-

metalurgia y metalogénesis en la Cuenca del Ebro", a C. DOMERGUE (coord.), *Minería y metalurgia en las antiguas civilizaciones mediterráneas y europeas*, I, Madrid, 1985, pp. 167-185.

MAYA 1981

J. L. Maya, "Yacimientos de las Edades del Bronce y Hierro en la provincia de Lérida y zonas limítrofes", *Miscelánea en Homenaje al profesor Roca Lletjós*, Lleida, 1981, pp. 321-376.

MAYA 1982

J. L. Maya, "Asentamientos al aire libre de la Edad del Bronce en la Catalunya Occidental. Bases para el reconocimiento de un horizonte Bronce Antiguo-Reciente", *Ilerda* XLIII, Lleida, 1982, pp. 153-186.

MAYA 1991

J. L. Maya, "El pantano de Santa Ana (Huesca) y sus materiales de la Edad del Bronce", *Bolskan*, 8, 1991, pp. 199-213.

MAYA 1992a

J. L. Maya, "Aprovechamiento del medio y paleoeconomía durante las etapas metalúrgicas del nordeste peninsular", a MOURE, A. (ed.), *Elefantes, ciervos y ovicaprinos: economía y aprovechamiento del medio en la prehistoria de España y Portugal*, Univ. de Cantabria, Santander, 1992, pp. 275-314.

MAYA 1992b

J. L. Maya, "Calcolítico y Edad del Bronce en Cataluña", *Aragón/Litoral Mediterráneo: Intercambios culturales durante la Prehistoria*, Saragossa, 1992, pp. 515-554.

MAYA 1997

J. L. Maya, "Reflexiones sobre el Bronce Inicial en Cataluña", *Saguntum*, 30, vol. 2, 1997, pp. 11-27.

MAYA - DíEZ-CORONEL 1986

J. L. Maya i L. Díez-Coronel, "Nuevos asentamientos del Bronce Inicial en la Catalunya Occidental", *Ilerda*, XLVII, Lleida, 1986, pp. 81-99.

MAYA - FRANCÉS - PRADA 1993

J. L. Maya, J. Francés i A. Prada, "Los yacimientos arqueológicos", a El complejo arqueológico de Punta Farisa (Fraga, Huesca), *Estudios de la Antigüedad*, 6-7, 1993, pp. 7-30.

MAYA - PETIT 1986

J. L. Maya i M.^a A. Petit, "El Grupo del Nordeste. Un nuevo conjunto de cerámicas con boquique en la península ibérica", *Anales de Prehistoria y Arqueología*, 2, 1986, pp. 49-71.

MAYA - PETIT 1995

J. L. Maya i M.^a A. Petit, "L'edat del bronze a Catalunya. Problemàtica i perspectives de futur", *Cultures i medi. De la Prehistòria a l'edat mitjana*, Xè Col. Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà (1994), 1995, pp. 327-342.

MAYA - PRADA 1989

J. L. Maya i A. Prada, "Aportaciones al poblamiento

de las cuencas de los ríos Segre y Cinca durante el inicio de la Edad del Bronce", *Bolskan*, 6, Osca, 1989, pp. 85-120.

MERCADAL - PÉREZ - CHIMENOS 1989

O. Mercadal, A. Pérez-Pérez i E. Chimenos, "Estudio paleoantropológico y paleonutricional de la población de la Balma de la Sargantana (Oliola, La Noguera, Lérida)", *Actas del VI Congreso Español de Antropología Biológica*, Bilbao, 1989.

MESTRES 1995

J. Mestres, "La datació per radiocarboni i el calibratge de les dades radiocarbòniques. Objectiu, problemes i aplicacions", *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 5, 1995, pp. 260-275.

MESTRES - MARTÍN 1996

J. Mestres i A. Martín, "Calibración de las fechas radiocarbónicas y su contribución al estudio del Neolítico catalán", *Actes I Congrès del Neolític a la Península Ibèrica (Gavà - Bellaterra 1995)*, Rubricatum, 1, vol. 2, 1996, pp. 791-804.

MESTRES - SOCIAS 1993

J. Mestres i J. Socias, "Pou Nou: un assentament de l'edat del bronze a la plana penedesenca (Olèrdola, Alt Penedès)", *Olerdulae*, any XVII, gener-desembre 1993, pp. 45-120.

MIRÓ - MOLIST 1982

C. Miró i N. Molist, "Estudi de la fauna del jaciment de Can Soldevila III (Santa Perpètua de Mogoda)", *Fulls d'Arqueologia i Història de Santa Perpètua de Mogoda*, 1982, pp. 55-60.

MOYA 1997

A. Moya, "Troballa d'una destrala plana procedent d'Alfarràs (el Segrià, Lleida)", *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 7, 1997 (en aquest mateix volum).

MUNILLA - GRACIA - GARCÍA 1996

G. Munilla, F. Gracia i E. García; "La secuencia cronoestratigráfica del Alto de la Cruz (Cortes de Navarra) como base para el estudio de la transición Bronce Final-Hierro en el valle medio del Ebro", *Gala*, 3-5, 1994-96, pp. 153-170.

MUÑOZ 1971

A. M.^a Muñoz, "Dos nuevas fechas de C-14 para sepulcros de fosa", *Pyrenae*, 8, 1971, p. 157.

MUÑOZ 1972

A. M.^a Muñoz, "Análisis de Carbono-14 sobre muestras recogidas por el Instituto de Arqueología de la Universidad de Barcelona", *Pyrenae*, 8, 1972, pp. 147-150.

ORTON 1988

C. Orton, *Matemáticas para arqueólogos*, Alianza Universidad, Madrid, 1988.

OTTAWAY 1986

B. Ottaway, "Is radiocarbon dating obsolescent for archaeologists?", *Radiocarbon*, 28, 1986, pp. 732-738.

PEARSON - STUIVER 1993

G. W. Pearson i M. Stuiver, "High-precision bidecadal calibration of the radiocarbon time scale, 500-2500 BC", *Radiocarbon*, 35 (1), 1993, pp. 25-33.

PÉREZ ARRONDO - LÓPEZ DE CALLE 1986

C. L. Pérez Arrondo i C. López de Calle, *Aportaciones al estudio de las culturas eneolíticas en el Valle del Ebro, Los orígenes de la metalurgia*, II, Gobierno de la Rioja/ Instituto de Estudios Riojanos, Logroño, 1986.

PÉREZ CONILL 1993

J. Pérez Conill, "Dos assentaments de l'Edat del Bronze a Artesa de Segre: Coll del Rat i Refet", *XXVI Jornada de Treball Grup de Recerques de les Terres de Ponent*, Artesa de Segre, 1993, pp. 51-69.

PETIT - ROVIRA 1980

M. A. Petit, J. Rovira, *El jaciment arqueològic de la Cova Verda i alguns problemes del Neolític i de l'Edat del Bronze a Catalunya*. Quaderns de Treball, 3, Barcelona.

PICAZO 1993

J. V. Picazo, *La Edad del Bronce en el Sur del Sistema Ibérico Turolense, I: Los materiales cerámicos*, Monografías del SAET, 7, Terol, 1993.

PUBILL 1931

S. Pubill, "El poblament prehistòric de Mor-Mur", *Memòria del Centre Excursionista Balaguerí (curs 1930-1931)*, Balaguer, 1931, p. 10.

PUCHE 1995

J. M.^a Puche, "El bronze inicial a rampeu del Prepirineu lleidatà", *X Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà (1994)*, 1995, pp. 359-366.

PUCHE 1996

J. M.^a Puche, "L'edat del bronze a l'Urgell: seriació cronològica i estudi dels jaciments", *Fonaments*, 9, 1996, pp. 11-76.

RAURET 1976

A. M. Rauret, *La metalurgia del Bronce en la Península Ibérica durante la Edad del Hierro*, Publicaciones Eventuales, 25, Instituto de Arqueología y Prehistoria, Barcelona, 1976.

REY 1988

J. Rey, "Yacimientos prehistóricos en las proximidades de Monflorite (Huesca)", *Bolskan*, 5, 1988, pp. 87-116.

REY 1991

J. Rey, "Informe de las excavaciones realizadas en Ciquilines IV (Monflorite, Huesca)", *Arqueología Aragonesa 1986-1987*, Saragossa, 1991, pp. 131-133.

REY - ROYO 1993

J. Rey i J. I. Royo, "Balsa de Tamariz. Un yacimiento de la Edad del Bronce en la comarca de las Cinco Villas", *Revista de Arqueología*, 147, 1993, pp. 18-27.

REY - ROYO 1994

J. Rey i J. I. Royo, "El yacimiento de hoyos de la Edad del Bronce de la "Balsa de Tamariz" (Tauste, Saragos-

sa)", *Museo de Zaragoza Boletín*, 11, Saragossa, 1994, 13-38.

REYNOLDS 1979a

P. J. Reynolds, "A General Report of underground grain storage experiments at the Butser Ancient Farm Research Project", a M. GAST i F. SIGAUT, *Les techniques de conservation des grains à long terme*, 1, 1979, pp. 70-80.

REYNOLDS 1979b

P. J. Reynolds, *Iron Age Farm. The Butser Experiment*, British Museum Publications Limited, 1979.

REYNOLDS 1987

P. J. Reynolds, *Ancient Farming*, Shire Archaeology, 50, 1987.

REYNOLDS 1988

P. J. Reynolds, *Arqueologia experimental. Una perspectiva de futur*, Eumo Editorial, 1988.

RODANÉS 1987

J. M.^a Rodanés, *La industria ósea prehistórica en el valle del Ebro*, Saragossa, 1987.

RODANÉS 1991

J. M.^a Rodanés, "Investigaciones arqueológicas en el Bajo Cinca: campañas de excavación de 1989/1990 en el poblado de la Edad del Bronce de Masada de Ratón (Fraga, Huesca)", *Bolskan*, 8, 1991, pp. 165-197.

RODANÉS 1992

J. M.^a Rodanés, "Datación absoluta de los niveles inferiores del yacimiento de Masada de Ratón (Fraga, Huesca)", *Museo de Zaragoza Boletín*, 11, 1992, pp. 5-12.

RODANÉS - REY 1991

J. Rodanés i J. Rey, "Excavaciones arqueológicas en Masada de Ratón (Fraga, Huesca). Campaña 1989", *Arqueologia Aragonesa* 1988-89, 1991, pp. 91-94.

RODRÍGUEZ - GONZÁLEZ 1994

J. I. Rodríguez i J. R. González, "Maials, Prehistòria i Món Antic", a DD. AA.: *Maials. Història de la vila i del seu terme*, Ajuntament de Maials, 1994, pp. 77-90.

ROVIRA 1984

J. Rovira, "El asentamiento de Clot de Fenàs (Cabanabona, La Noguera, Lleida) y algunas reflexiones sobre los asentamientos protourbanos del Bronce Medio en la depresión central catalana", *Información Arqueologica*, 42, 1984, pp. 18-27.

ROVIRA 1993

J. Rovira, "Un motlle de destrat plana de Guissona (la Segarra, Lleida)", *Gala*, 2, 1993, pp. 65-67.

ROVIRA 1996

C. Rovira i Hortalà, "Activités métallurgiques à l'extrême nord-est de la péninsule ibérique pendant l'Age du Bronze Ancien - Moyen. Le site de Minferri (Lleida)", *Pòster del Colloque International: Bronze'96*, Dijon 1996, en premsa.

ROYO 1987

J. I. Royo, "El poblado y la necrópolis prehistóricos de "Riols I", Mequinenza, Zaragoza. Campaña de urgencia", *Arqueologia Aragonesa* 1985, 1987, pp. 31-35.

ROYO 1996

J. I. Royo, "Ritual funerario y cultura material en las necrópolis tumulares de Los Castellet de Mequinenza (Zaragoza): Una aportación al estudio del Bronce Final/Hierro en el N.E. Peninsular", *Gala*, 3-5, 1994-1996, pp. 93-108.

ROYO - REY 1993

J. I. Royo i J. Rey, "Balsa de Tamariz: una aportación al estudio del poblamiento estable de la Edad del Bronce en las Cinco Villas", *Suessetania*, 13, 1993, pp. 47-59.

ROYO - REY 1994

J. I. Royo i J. Rey, "Excavación arqueológica en un yacimiento de hoyos de la Edad del Bronce: "Balsa de Tamariz" (Tauste, Zaragoza)", *Arqueologia Aragonesa* 1991, Saragossa, 1994, pp. 113-122.

ROYO - VILADÉS - CEBOLLA 1992

J. I. Royo, J. M.^a Viladés i J. L. Cebolla, "Excavaciones de urgencia en el yacimiento de "El Quez" y su necrópolis islámica (Alberite de San Juan, Zaragoza)", *Arqueologia Aragonesa* 1990, 1992, pp. 335-342.

RUIZ ZAPATERO 1985

G. Ruiz Zapatero, *Los Campos de Urnas del NE de la Península Ibérica*, tesi doctoral (1983), 2 vols., Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 1985.

SAULA 1994

O. Saula, "Història de les excavacions arqueològiques a la comarca de l'Urgell (II)", *Urtx*, 6, 1994, pp. 5-33.

SERRA VILARÓ 1915-1920

J. Serra Vilaró, "Mina i fundició d'aram del primer període de l'edat del bronze de Riner", *Anuari de l'Institut d'Estudis Catalans*, 1915-1920, pp. 535-539.

SERRA VILARÓ 1920

J. Serra Vilaró, "Mina i fundició d'aram del primer període de l'edat del bronze de Riner", *Butlletí del Centre Excursionista de Catalunya*, 301, 1920, pp. 33-39.

SERRA VILARÓ 1924

J. Serra Vilaró, *De metal·lúrgia prehistòrica a Catalunya. Mina i fundició d'aram de Riner*, Museum Archaeologicum Diocesanum, Solsona, 1924, 21 p.

SERRA VILARÓ 1925

J. Serra Vilaró, *Escornalbou Prehistòrich*, Castell de Sant Miquel d'Escornalbou, 1925.

SERRA-RÀFOLS 1930

J. de Serra-Ràfols, El poblament prehistòric de Catalunya, a P. VILA (dir.), *Geografia General de Catalunya, València i Balears*, vol. II, Barcelona, 1930.

SESMA 1993

J. Sesma, "Aproximación al problema del hábitat Campaniforme: las Bardenas Reales de Navarra", *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra*, 1, 1993, pp. 53-119.

SESMA 1995

J. Sesma, "Diversidad y complejidad: Poblamiento de Navarra en la Edad del Bronce", *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra*, 3, 1995, pp. 147-184.

SESMA - GARCÍA 1994

J. Sesma i M. L. García, "La ocupación desde el Bronce Antiguo a la Edad Media en las Bardenas Reales de Navarra", *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra*, 2, 1994, pp. 89-218.

SIMÓN et al. 1987-1988

J. M. Simón, R. M.^a Loscos, M. A. Herrero i M.^a R. Martínez, "Tres excavaciones de urgencia en las cuencas mineras turolenses", *Kalathos*, 7-8, 1987-1988, pp. 63-87.

SOLER 1989

V. Soler, *Informe-memòria de l'excavació d'urgència al jaciment del Pla de la Llatina (Pinell, el Solsonès)*, Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya, 1989, inèdit.

SOLER 1990

V. Soler, *Informe de l'excavació d'urgència al jaciment del Pla de la Llatina (Pinell, el Solsonès)*, Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya, 1990, inèdit.

SPAULDING 1958

A. C. Spaulding, "The significance of differences between radiocarbon dates", *American Antiquity*, 23, 1958, pp. 309-311.

STUIVER - PEARSON 1993

M. Stuiver i G. W. Pearson, "High-precision bidecadal calibration of the radiocarbon time scale, AD 1950-500 BC and 2500-6000 BC", *Radiocarbon*, 35 (1), 1993, pp. 1-23.

STUIVER - REIMER 1993

M. Stuiver i P. J. Reimer, "Extended 14C data base and revised CALIB 3.0 14C age calibration program", *Radiocarbon*, 35 (1), 1993, pp. 215-230.

VAQUER 1986

J. Vaquer, "Les fosses de Carsac et la conservation des grains à l'Age du Fer: hypothèses et déductions", a J.

GUILAINE et al., *Carsac. Une agglomération protohistorique en Languedoc*, Centre d'Anthropologie des Sociétés Rurales, Tolosa, 1986, pp. 257-260.

VAQUER 1989

J. Vaquer, "Silos et stockage du grain à Carsac", a *Carsac et les origines de Carcassonne*, Carcassonne.

VAQUER 1996

M.^a P. Vázquez, "Morfologia dels llocs habitacionals: Patrons d'assentament en el Segrià Pre-Camps d'Urnes", *Gala*, 3-5, 1994-1996, pp. 77-92.

VIGNET-ZUNZ 1979

J. Vignet-Zunz, "Les silos à grains enterrés dans trois populations arabes: Tell Algerien, Cyrenaique et Sud du Lac Tchad", a M. GAST i F. SIGAUT, *Les techniques de conservation des grains à long terme*, 1, 1979, pp. 7.215-7.220.

VILASECA 1949

S. Vilaseca, "El primer sepulcro megalítico de la provincia de Tarragona. La cista dolménica del Bosc del Pla de La Sala, de Passanant", *Ampurias*, XI, 1949, pp. 179-186.

VILASECA 1952

S. Vilaseca, "La Coveta de l'Heura de Ulldemolins (Provincia de Tarragona)", *Ampurias*, XIV, 1952, 121-135.

VILASECA 1953

S. Vilaseca, "Un sepulcro prehistórico en Rocallaura y otros hallazgos", *Zephyrus*, IV, 1953, pp. 467-472.

VILASECA 1973

S. Vilaseca, *Reus y su entorno en la prehistoria*, Asociación de Estudios Reusenses, Reus, 1973.

VILLES 1982

A. Villes, *Le mythe des fonds de cabanes en Champagne*, Bulletin de la Société Archéologique Champenoise, n° 2, 1982.

VIVES 1982

E. Vives, "Estudi antropològic de les restes òssies de la necròpolis de Can Soldevila", *Fulls d'Arqueologia i Història de Santa Perpètua de Mogoda*, 1982, pp. 49-54.

WARD - WILSON 1978

G. K. Ward i S. R. Wilson, "Procedures for comparing and combining radiocarbon dates", *Archaeometry*, 20 (1), 1978, pp. 19-32.