

ANTONI PALOMO PÉREZ

**TECNOLOGIA LÍTICA I DE LA FUSTA DE LA
PREHISTÒRIA RECENT AL NORD-EST PENINSULAR.
ANÀLISI TECNOMORFOLÒGICA I EXPERIMENTAL**

Tesi doctoral dirigida pels doctors:

Miquel Molist i Montaña i Raquel Piqué Huerta

**Departament de Prehistòria
Facultat de Lletres**

**UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA
2012**

A la Montse des de sempre al meu costat i
per la nostra petita Joana Jing;
gràcies per fer que les coses siguin senzilles.

AGRAÏMENTS

Aquest treball que presento no és de cap manera un treball individual, sinó que és el resultat d'un treball fet amb la col·laboració de molts col·legues arqueòlegs i amics que m'han ajudat en diferents aspectes de la recerca que desenvolupo des de fa més d'una dècada.

El primer agraïment és per als directors d'aquest treball, Miquel Molist i Raquel Piqué, per encoratjar-me a acabar la tesi i per ajudar-me, en tot moment, amb la revisió i la crítica.

La tesi s'ha fet en el marc del projecte finançat pel Ministerio de Ciencia e Innovación (HAR2009-13494-C02-01 i HAR2009-13494-C02-02) anomenat "Las ocupaciones lacustres y la gestión de los recursos entre las primeras sociedades agrícolas y ganaderas del NE peninsular" (subprojecte "Tecnología de las producciones materiales y usos instrumentales" i subprojecte "Estrategias agroforestales y ganaderas"), i dins del grup de recerca consolidat finançat per l'Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca amb referència 2009 SGR 734. AGREST: Arqueologia de la Gestió dels Recursos Socials i el Territori. Finalment, també ha tingut suport del projecte finançat pel Ministerio de Ciencia e Innovación (HAR2011-23149) anomenat "Aproximación a las primeras comunidades neolíticas del NE Peninsular a través de sus prácticas funerarias".

També cal agrair l'amabilitat de les persones següents per voler formar part del tribunal de la tesi: el Javier Baena, catedràtic de la Universidad Autónoma de Madrid, un dels tecnòlegs més reconeguts d'Espanya i amb el qual m'uneix, entre altres coses, la passió per la talla lítica experimental; el Joan López, professor de la Universitat de Lleida, gran coneixedor de la prehistòria recent catalana, i l'Ignacio Clemente, investigador del CSIC-IMF, un dels traceòlegs amb més prestigi de la península i pioner en els treballs experimentals. Aquest tribunal es completa amb el prestigiós arqueobotànic Ramon Buxó i amb l'Ermengol Gassiot, professor de la Universitat Autònoma de Barcelona.

Aquest treball no hauria estat possible sense l'ajuda i la generositat de J. F. Gibaja. De fet, és el responsable que l'any 2001 m'animés a fer la tesina, just quan ell estava a punt d'acabar la seva tesi. Aquesta col·laboració de caràcter científic ha catalitzat una gran quantitat de publicacions conjuntes, tal com es pot veure en el recull de publicacions i en la bibliografia. Posteriorment, ha estat ell qui m'ha esperonat a acabar la tesi, fent revisions i comentaris exhaustius sempre alligoadors.

Altres companys i amics han estat una ajuda imprescindible: el Xavier Terradas, amb la revisió de textos i amb comentaris sempre plens de sentit comú; el Josep Tarrús, un mestre i erudit de l'arqueologia que sempre ha tingut temps per contestar les meves preguntes; l'Igor Bogdanovic, per la seva ajuda en l'elaboració de la base de dades i les calibracions, i, finalment, la Sara Aliaga i l'Oriol Mercadal, que em van permetre estudiar els materials de l'hipogeu de la Costa de Can Martorell.

Per a l'elaboració de la part gràfica (làmines de dibuixos de lític), he tingut l'ajuda del meu amic i col·lega arqueòleg Rafel Rosillo. Sense el seu suport, sempre afable, aquest treball no s'hauria acabat.

Altres dibuixos, els ha fet el Xavier Carlús, dibuixant i arqueòleg excel·lent.

Aquesta tesi en format de recull d'articles tampoc no hauria estat possible sense la col·laboració dels diferents col·legues amb els quals he redactat els treballs que presento en la defensa de la tesi. Aquests són: Àngel Bosch, Júlia Chinchilla, Raquel Piqué, Juan Francisco Gibaja, Xavier Terradas, Maria Saña, Josep Tarrús, Xavier Clop, Joan Francesc, Tona Majó, Nuno Bicho, Javier Fernández, Ana Blasco, Pepa Villalba, Manuel Edo, Josep Armengol, Edgard Camarós, Felipe Cuartero i Oriol López.

Els estudis de materials s'han pogut fer gràcies a la col·laboració de diverses institucions i de diferents investigadors: el Museu Arqueològic de Banyoles (Josep Tarrús), el Museu de Sant Feliu de Guíxols (Sílvia Alemany), el Museu d'Arqueologia de Catalunya - Girona (Enriqueta Pons), el Museu d'Arqueologia de Catalunya - Barcelona (Jordi Rovira), el Museu de Torroella de Montgrí (Toni Roviras), el Museu Vilaseca de Reus (mitjançant la Núria Rafel), el Museu de Mataró, el Museu de Montserrat (Eva Buch), el Museu Episcopal de Vic i Tríade Serveis Culturals (Xavier Esteve).

Quan escric aquestes línies, recordo els meus companys d'excavacions:

-L'equip de Can Roqueta (Alba Rodríguez, Noemí Terrats, Mònica Oliva i Xavier Carlús), un grup d'arqueòlegs amb els quals he après moltes de les coses que sé.

-L'equip d'Arqueolític, amb el qual he passat bons i mals moments recorrent el país per sobre i també per sota l'aigua (Xavier Aguelo, Almudena García, Rafel Rosillo, , Robert García de Consuegra, entre molts d'altres).

Finalment, un agraïment especial per al jaciment de la Draga i per a l'equip de recerca que hi treballa. Us puc assegurar que no es pot descriure l'emoció que se sent podent tenir el privilegi d'excavar un jaciment com aquest envoltat de gent tan brillant.

Però no podria acabar aquestes línies sense pensar en aquell pati de la casa de l'Institut de Préhistoire Orientale de Jalés i la demostració de talla de pedra de Daniel Helmer l'any 1990. Aquesta experiència ha fet que els 22 anys següents hagin estat una aventura envoltada sovint de pedres, percussors, talls a les mans i moltes hores al taller rodejat de persones amb inquietuds sobre el passat com en Josep Armengol i en Marc Boada.

INDEX

AGRAÏMENTS	5
INTRODUCCIÓ	15
1 PRESENTACIÓ	17
2 HISTÒRIA DE LA RECERCA A CATALUNYA SOBRE ELS CONJUNTS LÍTICS I INTRODUCCIÓ ALS ESTUDIS SOBRE LIGNIS TALLATS POSTPALEOLÍTICS A CATALUNYA	21
2.1 LA INDÚSTRIA LÍTICA TALLADA	21
2.2 ELS MATERIALS LIGNIS	26
3 LA METODOLOGIA	31
3.1 L'ANÀLISI DELS MATERIALS LÍTICS	31
3.1.1 Els paràmetres d'anàlisi dels productes	33
3.1.1.1 Retoc	33
3.1.1.2 Matèria	36
3.1.1.3 Color	36
3.1.1.4 Producte	37
3.1.1.5 La discriminació de la tècnica	40
3.2 LA METODOLOGIA DE L'ANÀLISI DELS ARTEFACTES DE FUSTA	43
3.3 L'EXPERIMENTACIÓ	45
3.3.1 Sobre l'experimentació	46
3.3.2 Abast de la talla lítica (TLE) i del treball de fusta experimental (TFE)	47
RESUM / ANÀLISI	51
4 L'ANÀLISI DELS CONJUNTS LÍTICS DEL NEOLÍTIC ANTIC. MITJAN SISÈ MIL·LENNI CAL. BC A MITJAN CINQUÈ MIL·LENNI CAL. BC	53

4.1	EL JACIMENT DE LA DRAGA	54
4.1.1	El material estudiat i les matèries primeres	56
4.1.2	El conjunt tallat en roques locals de l'entorn immediat. El quars filonià	58
4.1.3	El conjunt tallat en roques locals d'un entorn no immediat. El quars hialí	58
4.1.3.1	Les ascles	58
4.1.3.2	Els productes laminars	58
4.1.3.3	Nuclis	59
4.1.4	El conjunt tallat en roques al·lòctones	59
4.1.4.1	Les ascles	59
4.1.4.2	El productes laminars	60
4.1.4.3	Nuclis i productes diagnòstics	61
4.1.5	Els processos de talla	62
4.1.6	La tècnica de talla a la Draga en la producció laminar	63
4.1.6.1	Descripció d'instruments arqueològics interpretats com a estris de talla	64
4.1.6.2	Plantejament d'hipòtesi i protocol experimental	66
4.1.6.3	Comparació entre els estris de tallador arqueològics i els experimentals	69
4.1.6.4	Comparació entre la producció lítica experimental i d'arqueològica	71
4.1.6.5	Conclusions de l'experimentació i la tècnica de talla en la producció laminar	73
4.1.7	Els estris retocats	73
4.2	EL JACIMENT DE PLANSALLOSA (TORTELLÀ, LA GARROTXA)	75
4.2.1	El material estudiat i les matèries primeres	76
4.2.2	El conjunt tallat (roques local i al·lòctones)	78
4.2.2.1	Les ascles	78
4.2.2.2	Els productes laminars	78
4.2.2.3	Els nuclis	78
4.2.3	Els processos de talla	79
4.2.4	Els estris retocats	80
4.3	EL JACIMENT DE CAN XAMMAR (MATARÓ, EL MARESME)	81
4.3.1	El material estudiat i les matèries primeres	82
4.3.2	El conjunt tallat en roques locals	83
4.3.3	El conjunt tallat en roques al·lòctones. El jaspi	83
4.3.3.1	Les ascles	83
4.3.3.2	Els productes laminars	83
4.3.3.3	Els nuclis	83

4.3.4	El conjunt tallat en roques al·lòctones. El sílex	83
4.3.4.1	Les ascles	83
4.3.4.2	Els productes laminars/laminetes	84
4.3.5	Els processos de talla	84
4.3.6	Els estris retocats	84
4.4	LA SERRETA (VILAFRANCA DEL PENEDEÈS, L'ALT PENEDEÈS)	85
4.4.1	El material estudiat i les matèries primeres	85
4.4.2	El conjunt tallat en roques locals	85
4.4.3	El conjunt tallat en roques al·lòctones	85
4.4.3.1	Les ascles	85
4.4.3.2	Els productes laminars	86
4.4.3.3	Els nuclis	86
4.4.4	Els processos de talla	87
4.4.5	Els estris retocats	87
4.5	REFLEXIONS GENERALS SOBRE LA INDÚSTRIA LÍTICA DEL NEOLÍTIC ANTIC88	
4.5.1	La matèria primera lítica	88
4.5.2	Els processos de talla	91
4.5.2.1	Les produccions laminars	91
4.5.2.2	Les ascles	92
4.5.3	Els estris retocats	92
ANNEX 1	LÀMINES	95
5	L'ANÀLISI DELS CONJUNTS LIGNIS DEL NEOLÍTIC ANTIC. MITJAN SISÈ MIL·LENNI CAL. BC A FINAL SISÉ MIL·LENNI CAL. BC. LA DRAGA (BANYOLES, PLA DE L'ESTANY)	97
5.1	EINES DE LA DRAGA COMPLETAMENT O PARCIALMENT DE FUSTA	97
5.1.1	Les eines de caça	97
5.1.2	Els estris agrícoles	99
5.1.2.1	Les falçs	99
5.1.2.2	Pals cavadors i pals apuntats	101
5.1.3	Els instruments per al treball de la fusta	103
5.1.3.1	Les aixes	103
5.1.3.2	Les falques	105
5.1.4	Els objectes i les eines d'ús domèstic	105

5.1.5	Els elements constructius i el mobiliari	105
5.2	L'anàlisi tecnològic dels estris i mànecs de fusta, i els processos de producció	106
5.2.1	Les matèries primeres	106
5.2.2	Els processos d'elaboració	107
5.2.2.1	L'obtenció de la matèria	107
5.2.2.2	Extracció de l'escorça	107
5.2.2.3	Segmentació	108
5.2.2.4	El desbastat	108
5.2.2.5	Acabat	109
5.3	Els treballs experimentals	110
5.4	Conclusions	111
5.5	La indústria lítica tallada i els estris de fusta a la Draga	112
6	L'ANÀLISI DELS CONJUNTS LÍTICS DEL NEOLÍTIC MITJÀ. FINALS DEL CINQUÈ MIL·LENNI CAL. BC I PRIMERA MEITAT DEL QUART MIL·LENNI CAL. BC	115
6.1	CA N'ISACH (PALAU-SAVERDERA, L'ALT EMPORDÀ)	116
6.1.1	El material estudiat i les matèries primeres	116
6.1.2	El conjunt tallat en roques locals	118
6.1.2.1	El quars hialí	118
6.1.2.2	El quars filonià	120
6.1.3	El conjunt tallat en roques al·lòctones	121
6.1.3.1	El sílex	122
6.1.3.2	El sílex melat	123
6.1.3.3	La calcedònia	124
6.1.4	Els processos de talla	125
6.1.5	Els estris retocats	127
6.2	LA SERRETA (VILAFRANCA DEL PENEDES, L'ALT PENEDES)	129
6.2.1	El material estudiat i les matèries primeres	130
6.2.2	El conjunt tallat en roques locals	131
6.2.3	El conjunt tallat en roques al·lòctones	131
6.2.3.1	Les ascles	131
6.2.3.2	Els productes laminars	131

6.2.3.3	Els nuclis	132
6.2.4	Els processos de talla	132
6.2.5	Els estris retocats	132
6.3	LA SERRA DEL MAS BONET (VILAFANT, L'ALT EMPORDÀ)	133
6.3.1	El material estudiat i les matèries primeres	134
6.3.2	El conjunt tallat en roques locals	134
6.3.3	El conjunt tallat en roques al·lòctones	135
6.3.3.1	Les ascles	135
6.3.3.2	Els productes laminars	135
6.3.3.3	Els nuclis	135
6.3.4	Els processos de talla	135
6.3.5	Els estris retocats	135
6.4	REFLEXIONS GENERALS SOBRE LA INDÚSTRIA LÍTICA DEL NEOLÍTIC MITJÀ 136	
6.4.1	Les matèries primeres en els jaciments d'hàbitat	136
6.4.1.1	La qüestió del sílex melat i del tractament tèrmic	137
6.4.2	Les matèries primeres en els jaciments d'hàbitat i en els funeraris	138
6.4.3	Els processos de talla en els jaciments d'hàbitat i en els funeraris.	140
6.4.3.1	La talla d'ascles	140
6.4.3.2	Les produccions laminars	141
6.4.3.3	Els nuclis	142
6.4.3.4	Els processos de talla laminars documentats en els jaciments d'hàbitat i els funeraris	144
6.4.4	Els estris retocats	146
ANNEX 2	LÀMINES	151
7	L'ANÀLISI DELS CONJUNTS LÍTICS DEL NEOLÍTIC FINAL - CALCOLÍTIC. SEGONA MEITAT DEL QUART MIL·LENNI A FINALS DEL TERCER MIL·LENNI CAL. BC	153
A.	ELS JACIMENTS FUNERARIS AMB GRANS LÀMINES	153
A.1	Què és una gran làmina?	155
A.2	Tècniques de talla i grans làmines	156
7.1	ENCANTADES DE MARTÍS (ESPONELLÀ, EL PLA DE L'ESTANY)	161
7.1.1	El material estudiat i les matèries primeres	162

7.1.2	Les làmines i les grans làmines	163
7.1.3	Tipometria	164
7.1.4	Els processos de talla	165
7.1.5	Les làmines retocades	166
7.1.5.1	Les puntes de fletxa	168
7.1.6	Conclusions	169
7.2	EL CAU D'EN CALVET (TORROELLA DE MONTGRÍ, L'ALT EMPORDÀ)	169
7.2.1	El material estudiat	170
7.3	CAN SANT VICENS (SANT JULIÀ DE RAMIS, EL GIRONÈS)	171
7.3.1	El material estudiat	171
7.4	CABANA ARQUETA (ESPOLLA, L'ALT EMPORDÀ)	172
7.4.1	El material estudiat	172
7.5	DOLMEN DE LA VINYA DEL REI (VILAJUÏGA, L'ALT EMPORDÀ)	172
7.5.1	El material estudiat	173
7.6	CEMENTIRI DELS MOROS (TORRENT, EL BAIX EMPORDÀ)	173
7.6.1	El material estudiat	174
7.7	EL DOLMEN DE MAS BOUSERENYS (SANTA CRISTINA D'ARO, EL BAIX EMPORDÀ)	174
7.7.1	El material estudiat	174
7.8	EL DOLMEN DEL LLOBINAR (FORALLAC, EL BAIX EMPORDÀ)	175
7.8.1	El material estudiat	175
7.9	EL DOLMEN PERICOT (FORALLAC, EL BAIX EMPORDÀ)	176
7.9.1	El material estudiat	176
7.10	COVA FREDA DE MONTSERRAT (COLLBATÓ, ELBAGES)	176
7.10.1	El material estudiat	177
7.10.2	Els processos de talla	177
7.10.3	Les làmines retocades	178
7.11	BAUMA SEPULCRAL DELS PLANS D'OLLERS (SOLIVELLA, LA CONCA DE BARBERÀ)	179
7.11.1	El material estudiat	180

7.12	DOLMEN DE LA SERRA DE L'ARCA (AIGUAFREDA, EL VALLÈS ORIENTAL)	180
7.12.1	El material estudiat	181
B.	JACIMENTS FUNERARIS AMB PUNTES DE FLETXA	181
7.13	L'HIPOGEU DE LA COSTA DE CAN MARTORELL (DOSRIUS, EL MARESME)	182
7.13.1	El material estudiat	184
7.13.1.1	Els tipus de punta	187
7.13.1.2	Anàlisi del tipus de fractura	187
7.13.2	Els processos de talla	188
7.13.3	Conclusions	190
7.13.4	Una aproximació experimental	191
7.13.4.1	Primera experimentació.	192
7.13.4.2	Segona experimentació.	194
7.13.5	Conclusions	194
7.14	LA COVETA DE L'HEURA (ULLDEMOLINS, EL PRIORAT)	196
7.14.1	El material estudiat	197
7.14.2	Els processos de talla	197
7.14.2.1	Procés de talla 1	197
7.14.2.2	Procés de talla 2	198
C.	ELS JACIMENTS D'HÀBITAT	199
7.15	LA SERRA DEL MAS BONET (VILAFANT, L'ALT EMPORDÀ)	199
7.15.1	El material estudiat i la matèria primera	199
7.15.2	El conjunt tallat en roques locals	200
7.15.3	El conjunt tallat en al·lòctones	201
7.15.3.1	Les ascles	201
7.15.3.2	Les làmines	201
7.15.4	Els processos de talla	202
7.15.5	Els estris retocats	203
7.16	CONCLUSIONS	205
7.16.1	Les gran làmines	206
7.16.1.1	Les dimensions	208
7.16.1.2	Els processos de talla	209
7.16.1.3	La tècnica emprada	210

7.16.1.4	Les làmines retocades i la seva funció	210
7.16.1.5	Les grans làmines i el seu context funerari	214
7.16.2	Les puntes de fletxa	216
7.16.3	L'hàbitat	217
7.16.4	Contextualització cronològica de la producció de les grans làmines	219
ANNEX 3 LÀMINES		223
8 CONCLUSIONS		225
BIBLIOGRAFIA		231
ÍNDEX FIGURES		253
CÒPIA DELS TREBALLS JA PUBLICATS I ADMESOS PER LA COMISSIÓ DE DOCTORAT PER A FORMAR PART DE LA TESI		261

INTRODUCCIÓ

- 1. PRESENTACIÓ**
- 2. HISTÒRIA DE LA RECERCA A CATALUNYA SOBRE ELS CONJUNTS LÍTICS
I INTRODUCCIÓ ALS ESTUDIS SOBRE LIGNIS TALLATS
POSTPALEOLÍTICS A CATALUNYA**
- 3. LA METODOLOGIA**

1 PRESENTACIÓ

Els objectius d'aquesta tesi responen a les preguntes que des de fa més de 10 anys ens fem sobre diferents aspectes de la tecnologia i, per extensió, sobre les capacitats tècniques de les societats que les van implementar.

La nostra recerca s'ha centrat en els grups agrícoles i ramaders del nord-est peninsular durant la prehistòria recent, o sigui, des dels inicis de la neolitització durant el sisè mil·lenni cal. BC fins a la segona meitat del tercer mil·lenni cal. BC, moment clau per entendre l'evolució de les estratègies de gestió dels recursos lítics davant de la consolidació de la metal·lúrgia del bronze.

Com a científics socials, el nostre objecte de coneixement són les societats, i el nostre objecte d'estudi són les produccions tècniques sobre les matèries lítiques i lígnies, com també els seus usos socials. Entenem que aquests objectes són una materialització de l'activitat social i un mitjà per poder dur a terme interpretacions sobre els processos productius generats per una societat, fet que va més enllà de les valoracions en relació amb l'objecte d'estudi implicat. Així, entenem que el nostre estudi té com a objectiu inicial aportar dades sobre les estratègies organitzatives dirigides a la subsistència, ja que són aquestes les que ens permetran entendre les relacions socials de producció i de reproducció, que són, en darrera instància, el nostre objectiu (Terradas, 1996; Gibaja, 2003, pàg. 41).

Sovint perdem de vista l'objectiu de la nostra recerca social i ens centrem en el material d'estudi com si fos el principi i el final de la nostra anàlisi. En aquest sentit, cal insistir en el fet que qualsevol procés de recerca sobre l'explotació i la transformació de matèries primeres persegueix obtenir o produir una sèrie de béns per a la producció i la reproducció de les condicions materials de l'existència social. En definitiva, són les necessitats socials les que determinaran les pautes en l'obtenció o producció dels béns materials (Terradas 1996, pàg. 139).

La societat desenvolupa diversos processos de treball sobre l'entorn natural a l'hora de satisfer les seves necessitats. És en aquest sentit que hem d'entendre l'obtenció, la producció i el consum de les matèries minerals i vegetals.

Amb aquest punt de partida, en la nostra recerca ens hem centrat en:

- L'anàlisi dels diversos mètodes i tècniques de talla de diverses roques silícees emprades en la producció d'instruments lítics.
- L'anàlisi dels mètodes i tècniques de talla de les diverses espècies lígnies en la producció d'artefactes de fusta, tant si són parts d'eines compostes de diversos materials, com és el cas dels mànecs, com si estan fets únicament amb fusta.

Hem descartat tractar moltes altres litologies emprades en la producció d'instruments, com ara molins o estris polits, i també altres elements lignis utilitzats, per exemple, en el bastiment d'hàbitats i altres tipus d'estructures. Entenem que presenten problemes diferents pel que fa als processos tècnics o als tipus d'aprofitament.

Així, l'obtenció dels béns de consum lítics i lignis i la seva integració en altres processos de treball permeten establir una associació entre aquests i els contextos de producció i de consum en els quals es troben (Vargas, 1990, pàg. 29; Terradas i

Gibaja, 2001; Gibaja, 2003, pàg. 41). D'acord amb aquests autors, considerem que els diferents tipus de contextos donen informacions diferents:

-Contextos de producció. Espais relacionats amb les activitats d'adquisició i de transformació de les matèries primeres seleccionades en productes.

-Contextos de consum domèstics. En els quals s'utilitzen en diversos processos de treball sobre altres matèries.

-Contextos de consum domèstic *versus* funerari. En els quals s'integren com a pràctiques socioideològiques relacionades amb la reproducció del grup, com la producció o l'amortització de materials per dipositar-los en aixovars funeraris, per exemple.

-Contextos de distribució dels productes constituïts com a centres productors-distribuïdors i receptors-distribuïdors.

D'aquesta manera, hem relacionat sempre els productes estudiats amb els contextos de procedència, ja que només així poden ser interpretats.

La nostra proposta de tesi es basa en el recull de 19 articles que tracten diversos aspectes de la tecnologia de la indústria lítica i dels estris realitzats en fusta.

Un gran conjunt de treballs —que és el gruix de la proposta— tracta de diferents aspectes de la producció d'estrís lítics tallats en un període ampli, que va des de l'inici de la neolitització, al sisè mil·lenni cal. BC, fins a mitjan tercer mil·lenni cal. BC, moment en què es comencen a documentar les primeres produccions metal·lúrgiques.

Els articles que presentem incideixen sovint en diferents aspectes del procés de la producció dels béns lítics, des del proveïment de la matèria a la seva transformació i, finalment, la seva funció. Malgrat això, tal com mostra el nom de la tesi, especialment incidirem en aspectes relacionats amb la tecnologia de la producció.

Un segon bloc de treballs es basa en diferents aspectes de la producció d'estrís en fusta, tots localitzats en el jaciment del neolític antic de la Draga (Banyoles, el Pla de l'Estany). Hem volgut afegir aquest bloc de treballs en la redacció de la nostra memòria de tesi, atès que és l'únic jaciment que permet tenir una visió que englobi l'obtenció de productes de pedra tallada i de fusta, que sovint són part d'un mateix estri.

En l'exposició dels resultats en la nostra memòria, no solament tractarem les dades que s'exposen en els articles, sinó també les noves informacions de les darreres anàlisis sobre conjunts lítics i lignis del nord-est peninsular que hem dut a terme i que s'exposaran extensament.

Creiem que això permetrà poder obtenir una visió més precisa de l'evolució de la tecnologia de la indústria lítica, ja que enteníem que hi podia haver algun buit que aquestes dades noves podran emplenar.

Som conscients que, generalment, els treballs que es fan sobre conjunts lítics¹ estan dedicats a sostenir adscripcions cronològiques i culturals d'acord amb patrons tipològics, però aporten poques dades al coneixement de la tecnologia de les societats estudiades, des del nostre punt de vista. En aquest sentit, el conjunt d'articles i la memòria que formen part de la meua tesi tracten, bàsicament, aspectes tecnològics

¹ Els estudis sobre fusta al nostre país pràcticament només es desenvolupen en el jaciment de la Draga.

que permeten caracteritzar les produccions tècniques sobre les matèries lítiques i línies i els seus usos socials.

La nostra recerca s'ha centrat en el nord-est de la Península Ibèrica. Aquesta àrea mostra una geografia heterogènia, en la qual s'observen mitjans paisatgístics molt diferents com a resultat de la confluència de les diverses cadenes muntanyoses, de la costa mediterrània i dels plans interiors amb abundants cursos d'aigua.

Catalunya és, doncs, un territori poc uniforme que, a grans trets, forma una successió d'esglaons. Aquests comencen a les serralades prelitorals, amb cotes d'entre 500 m i 600 m, i augmenten gradualment fins arribar als 3.000 m en alguns punts dels Pirineus.

Entre aquestes formacions muntanyoses, s'obren planes vastes, com la Depressió Central de la Catalunya interior o les valls dels peus de les serralades prelitorals. Són planes extenses amb petites elevacions, associades habitualment a conques hidrogràfiques, com les del Llobregat, el Ter i, en especial, l'Ebre i els seus afluents (el Segre, la Noguera Pallaresa i la Noguera Ribagorçana).

Aquesta diversitat fisiografia del territori català ha condicionat les característiques climàtiques. Així, s'observa un clima alpí i subalpí a la zona pirinenca, un clima continental a la Depressió Central i un ambient mediterrani a la línia de costa i a les zones limítrofes. Diversitat geogràfica en la qual, a més a més, es registra un règim de pluviositat molt variat, que va des de condicions molt extremes (1.200 mm anuals a les terres pirinenques) a una sequedat molt elevada (350 mm anuals a les comarques del sud i del sud-oest: el Segrià, les Garrigues i la Terra Alta).

Si bé desconexim completament com era la línia de la costa durant el neolític, actualment, les petites platges rocoses de les Costa Brava, al nord, contrasten amb formacions marítimes molt més suaus de la costa central i del sud, associades a les desembocadures de l'Ebre i del Llobregat.

Malgrat que hem treballat amb jaciments de moltes comarques catalanes en la nostra recerca, especialment tractem jaciments de comarques de Girona i de Barcelona. En aquest sentit, les conclusions del nostre treball poden restar desdibuixades pel poc pes dels jaciments de les comarques meridionals de Catalunya, on existeixen fonts d'aprovisionament de roques silícees abundants (Vilaseca, 1935, pàg. 73) i nombrosos jaciments de la prehistòria recent.

Per organitzar el text de la memòria de la tesi, hem dividit el nostre discurs a partir de les tres etapes bàsiques de la prehistòria recent de Catalunya, amb un nomenclatura senzilla i emmarcada en franges cronològiques generals. No hem entrat en el debat de caracteritzar cronoculturament les nostres dades i simplement les hem inserides en tres etapes cronològiques consensuades pels investigadors.

NEOLÍTIC ANTIC (mitjan sisè mil·lenni cal. BC a mitjan cinquè mil·lenni cal. BC). Cardial, epicardial i postcardial. Aquesta forquilla cronològica va des de les primeres evidències de l'agricultura i de la ramaderia a mitjan sisè mil·lenni fins al moment en què la neolitització dels nord-est de la península es completa. A partir del cinquè mil·lenni, es pot començar a percebre una organització diferencial del grups que s'expressen de manera diversa amb els seus instruments, les formes d'assentament i les pràctiques funeràries.

NEOLÍTIC MITJÀ (finals del cinquè mil·lenni cal. BC i primera meitat del quart mil·lenni cal. BC). El neolític mitjà representa una intensificació de l'economia de producció i de l'ocupació del territori, vertebrat per grups en evolució constant. D'altra banda, la presència de materials al·lòctons en els aixovars funeraris, com el sílex melat i

l'obsidiana, ens dibuixen extenses xarxes d'intercanvi, en les quals la variscita extreta a les mines de Gavà té un paper molt important. Existeix una gran diversitat de contenidors funeraris: en fossa, megalítics o en cova, per exemple.

NEOLÍTIC FINAL/CALCOLÍTIC (segona meitat del quart mil·lenni cal. BC a la segona meitat del tercer mil·lenni cal. BC). Existeix una ruptura evident de les xarxes d'intercanvi establertes durant el quart mil·lenni, durant el qual la importància de la variscita i el sílex melat tenen un paper destacable. En aquest sentit, cal remarcar l'abandó de l'explotació de les mines de variscita de Gavà, l'ús del sílex melat i la presència de làmines polides en roques, com la jadeïta. En contraposició a aquests fets, apareixen altres línies d'intercanvi molt complexes a tot Europa, en les quals les grans làmines tenen un paper també destacable. És durant aquesta àmplia forquilla cronològica que es comencen a tenir dades sobre les primeres produccions metàl·liques i la disminució de la importància de les produccions lítiques tallades.

Finalment, s'exposaran unes conclusions generals que puguin recollir tots els resultats exposats en els diferents blocs cronològics.

2 HISTÒRIA DE LA RECERCA A CATALUNYA SOBRE ELS CONJUNTS LÍTICS I INTRODUCCIÓ ALS ESTUDIS SOBRE LIGNIS TALLATS POSTPALEOLÍTICS A CATALUNYA

2.1 LA INDÚSTRIA LÍTICA TALLADA

La importància que han tingut tradicionalment els estudis sobre la indústria lítica tallada com a font de coneixement per als grups caçadors recol·lectors va disminuir amb la neolitització i amb l'aparició dels artefactes ceràmics. Aquest canvi d'interessos científics s'ha produït, bàsicament, per la pèrdua d'interès tipològic pels conjunts lítics dels grups agricultors ramaders prehistòrics i per un augment de l'interès envers els estudis ceràmics.

Mentre que, per a l'època del paleolític, les perioditzacions cronoculturals s'han establert, generalment, a partir de consideracions tipològiques dels estris tallats, amb la neolitització, aquest paper l'han assumit de forma absoluta els estudis tipològics de les formes i decoracions ceràmiques.

Aquesta situació s'agreuja amb cronologies posteriors, quan els conjunts lítics provenen de contextos amb metal·lúrgia, fet que limita encara més l'interès per la indústria lítica. L'aparició dels metalls desencadena una pèrdua evident de tradició tècnica de la talla d'estrís en roques dures i, en conseqüència, un augment d'estrís tipològicament poc definits i de vegades de lectura tecnològica poc entenedora.

L'ús dels conjunts lítics postpaleolítics com a marcadors cronoculturals té poca precisió, fet que ha portat que els prehistoriadors només facin notar la presència o absència de certs objectes amb característiques formals ben definides i diferenciades d'altres. Per exemple, la presència de grans làmines, de puntes de fletxa o de geomètrics, entre d'altres.

La poca presència d'estudis sistemàtics sobre conjunts lítics postpaleolítics és, potser, l'element més sorprenent que ens trobem a l'hora d'intentar copsar en quin estat es presenta la recerca en el nostre país en aquest camp. Generalment, les referències a la indústria lítica tallada, les trobem amagades dins de la bibliografia com a referències descriptives tipològiques sobre conjunts lítics localitzats en contextos funeraris i interpretats com a aixovars.

Les referències que apareixen en les grans síntesis clàssiques de la prehistòria catalana (Bosch Gimpera, 1919; Serra Vilaró, 1927; Serra Ràfols, 1930; Pericot, 1950) redueixen el tractament de la indústria lítica als objectes excepcionals i duen a terme reculls descriptius subjectius i d'acord amb apreciacions estilístiques. Un exemple del tractament de la indústria lítica està molt ben definit amb paraules de Pericot (Pericot, 1950): «esquirlas de sílex sin importancia han aparecido en muchos dólmenes, ya que es raro el que no tenga alguna». Era una conducta estesa fer una selecció del material lític i que una part es desestimés per no tenir interès per als excavadors, o bé per una manca de reconeixement de morfologies en materials que no fossin el sílex.

Cal fer una referència especial als estudis duts a terme en una gran quantitat de jaciments de les comarques de Tarragona per part de Salvador Vilaseca. Aquest va aportar una gran quantitat d'informació al coneixement de la indústria lítica amb el

seu treball en estacions en superfície i, també, en jaciments amb estratigrafia. La seva recerca inclou conjunts industrials tant paleolítics com postpaleolítics (Vilaseca, 1935 i 1973).

El tractament dels conjunts lítics en jaciments postpaleolítics fins ben entrats els anys vuitanta del segle passat es limitaven a advertir la presència i a definir tipològicament l'objecte (Muñoz, 1965). Malgrat això, cal remarcar que no existia una tipologia establerta i d'ús més o menys generalitzat, fet que comportava que s'empressin definicions mòbils i poc precises, sovint generades pels autors mateixos.

A partir dels anys vuitanta, van aparèixer dues línies de treball al panorama català dels estudis lítics postpaleolítics que van influir fortament en els neolitistes catalans: d'una banda, les propostes metodològiques de J. Fortea i de J. Cabanilles (Fortea, 1973; J. Cabanilles, 1984) i, de l'altra, les proposicions de tipologia analítica de G. Laplace (Laplace, 1972). Aquestes dues propostes d'anàlisi, tot i estar allunyades conceptualment i teòricament, s'empraran sovint de forma combinada (Mestres, 1987; Bosch, 1991).

Els neolitistes catalans van adoptar els recursos metodològics que es van desenvolupar al País Valencià per a l'anàlisi de les indústries epipaleolítiques i neolítiques. Aquest fet és lògic, atès el gran interès històric de conèixer quin són els elements de valoració en el procés de neolitització al País Valencià. De fet, l'estudi de la indústria lítica és un dels pilars sobre el qual es fonamenta la teoria de la neolitització amb més importància dins de la investigació del neolític a la Península Ibèrica: la teoria dual de Joan Bernabeu. En efecte, diversos autors han remarcat les diferències entre els estris retocats, bàsicament les puntes de fletxa geomètriques, com un fet fonamental per copsar els canvis econòmics i socials que genera el procés de neolitització. Aquesta proposta ben definida per al País Valencià i per a l'Aragó resulta poc útil per a Catalunya, on es presenta un sorprenent buit de dades de l'epipaleolític final - mesolític. Tot i aquesta situació de buit, hi ha treballs que presenten assaigs explicatius sobre la neolitització d'acord amb l'estudi de la indústria lítica (Fullola, García i Cebrià, 1987).

J. Fortea elabora una llista tipus per a conjunts lítics de l'epipaleolític i útil per a altres períodes postpaleolítics i adapta als conjunts estudiats les propostes establertes per J. Tixier (Tixier, 1963). Opta per aquest tipus d'anàlisi perquè considera que tant les propostes universalistes de D. Sonneville-Bordes i Perrot (Sonneville-Bordes i Perrot, 1956) com les de G. Laplace duen a la pèrdua de la significació de les indústries particulars. J. Cabanilles rep la influència de J. Fortea, tot i que en la seves anàlisis adapta propostes de neolitistes orientalistes, com ara J. Cauvin (Cauvin, 1968), i segueix, en línies generals, els criteris d'anàlisi de retoc establerts per G. Laplace.

Les propostes de tipologia analítica de G. Laplace es fonamenten en l'observació de la manera de retocar amb la qual es transforma la peça, i es creen cinc ordres dividits en grups, i cada grup dividit en classes. El darrer ordre serveix com a calaix de sastre per enquibir-hi totes les peces característiques del neolític i dels períodes posteriors.

Josep Mestres té l'autoria del primer estudi extens i sistemàtic d'un conjunt lític postpaleolític a Catalunya, amb el tractament dels nivells del neolític antic de les Guixeres de Vilobí (Mestres, 1987). Aquest treball adapta l'anàlisi de Laplace (Laplace, 1972), pel que fa a l'estudi de les restes de talla i en la definició dels criteris fonamentals del retoc, utilitzant la proposta de J. Cabanilles per a la determinació tipològica (J. Cabanilles, 1984). J. Mestres argumenta que adopta l'anàlisi tipològica de J. Cabanilles per la poca tradició de l'anàlisi tipològica laplaciana que hi ha entre els investigadors catalans.

Possiblement, aquesta afirmació s'entén més aviat en el context llevantí peninsular i no per a tots els grups catalans que treballaven en contextos postpaleolítics, alguns molt influïts pel sistema analític de G. Laplace. Com a exemple, podem citar els autors de la monografia de la Cova 120 (Sales de Llierca)² (Agustí *et al.*, 1987) o l'equip que treballa a l'abric del Filador (Margalef del Montsant) (Fullola, García i Cebrià, 1987).

L'estudi de les Guixeres de Vilobí obre una tradició d'anàlisi que recolliran diferents autors amb lleugeres matisacions metodològiques i resultats diversos. Per exemple, Àngel Bosch analitza de forma extensa diferents jaciments del neolític antic del nord-est de Catalunya en un capítol de la seva tesi (Bosch, 1991, pàg. 257-291). En aquest treball, prenen especial importància dos dels pocs jaciments d'hàbitat a l'aire lliure d'aquest període: Plansallosa (Tortellà) i la Draga (Banyoles), que presenten un conjunt lític abundant i significatiu. Tant Àngel Bosch com Josep Mestres apliquen una metodologia rígida d'anàlisi morfofotècnica als productes, que no s'interpreta posteriorment dins d'una visió tecnològica de la producció lítica. Són abundants, en aquests treballs, les caracteritzacions morfofotècniques dels productes emprades com un estri de comparació tipològic entre jaciments³ i les lectures de les tipometries d'acord amb índexs desposseïts d'intencionalitat.

Entre el final dels anys vuitanta i l'inici dels anys noranta, es desenvolupen diferents propostes d'anàlisi de conjunts lítics. Per exemple:

-Les propostes que aglutinen els postulats metodològics de G. Laplace i J. Cabanilles dins d'una òptica tecnològica del procés de producció (Miró, 1988; Miró, Molist i Vilardell, 1992). Seguint aquesta línia de treball, J. M. Miró tracta, en el seu treball de recerca de doctorat (Miró, 1988) i en altres treballs posteriors (Miró, Molist i Vilardell, 1992; Miró, 1995) diferents conjunts lítics del neolític antic català meridional. Són especialment interessants les valoracions tecnològiques que es presenten en aquests treballs. Un cop fetes les caracteritzacions tecnomorfològiques i tipològiques dels productes, J. M. Miró duu a terme una interpretació inèdita de la indústria amb observacions tecnològiques sobre el mètode i la tècnica de talla emprats dins d'una interpretació global de la gestió dels recursos minerals una lectura inexistent en els estudis morfofotècnics i estadístics descriptius precedents. Aquesta visió global del procés de gestió que empra Miró es basa en la tradició tecnològica francesa que D. Binder i C. Perlès recullen en les seves tesis doctorals. D. Binder ho fa en la seva tesi sobre la tecnologia i la tipologia dels conjunts lítics del neolític antic provençal (Binder, 1983), i C. Perlès, en els seus estudis sobre les indústries lítiques de Franchti de Grècia (Perlès, 1986).

-Propostes que provenen d'una tradició d'estudis del paleolític (Carbonell, Guilbaud i Mora, 1983) i que es desenvoluparan també en conjunts neolítics i en jaciments d'èpoques més modernes (Defaus i Sánchez, 1991). La proposta del sistema lògic analític presentada a la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)⁴ dins del marc de la reunió internacional sobre tecnologia i cadenes operatives lítiques (Mora, Martínez i Terradas, 1991), l'adoptarà i adaptarà, durant gairebé una dècada, un grup actiu d'arqueòlegs per a l'estudi de diferents assentaments postpaleolítics catalans. Aquesta proposta es basa en una anàlisi detallada de les característiques morfofotècniques dels

² En el treball monogràfic de la Cova 120 (Agustí *et al.*, 1987), es presenta un estudi interdisciplinari de la indústria lítica en el qual es tracta la procedència local o no local de les matèries, la tipologia i la funcionalitat.

³ A. Bosch fa comparacions entre els jaciments de Plansallosa, la cova d'en Pau, la Timba d'en Barenys i les Guixeres de Vilobí amb la cova de Chaves, l'abric Jean Cros, Leucate, la cova de l'Or, la cova de la Sarsa i la Draga. J. Mestres compara els jaciments de les Guixeres de Vilobí, la cova de la Sarsa, la cova de Chaves, l'abric Jean Cros i Leucate.

⁴ El sistema lògic analític proposat a la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) és una derivació de les propostes plantejades anteriorment per diversos autors per a l'estudi d'indústries lítiques paleolítiques (Carbonell, Guilbaud i Mora, 1983) i que han desenvolupat de manera paral·lela dos equips d'universitats diferents: la Universitat Rovira i Virgili (URV) i la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB).

productes de talla, i ordena les dades a l'emparedat del concepte de cadena operativa. Per a l'anàlisi del retoc, empran les propostes de G. Laplace (Laplace, 1972). Però potser la seva aposta més decidida i original, a part d'emprar un lèxic particular a l'hora d'aproximar-se als artefactes, és l'ús de l'estadística inferencial com a estri que permeti la reconstrucció dels processos de producció d'una indústria lítica. Aquesta metodologia d'anàlisi s'ha utilitzat, per exemple, a la Bòbila Madurell (Sant Quirze del Vallès, Vallès Occidental) (Díaz *et al.*, 1995), en els nivells neolítics de la Font de Ros (Berga, el Berguedà) (Bordas, Mora i López, 1996) i en el Camí de Can Grau (Martí, Pou i Carlús, 1997). El mateix equip que desenvolupa aquesta metodologia emprarà una metodologia d'anàlisi substancialment diferent per al jaciment de DIASA (complex arqueològic de Can Roqueta, Sabadell, Vallès Occidental) (González, Martín i Mora, 1999). En aquest jaciment es va utilitzar una anàlisi eclèctica fent ús de la classificació proposada per G. Laplace (Laplace, 1972) per a l'estudi dels nuclis i del retoc, mentre que per a la determinació tipològica primària de l'utilitatge formatitzat es va fer en base a la classificació de J. Fortea (Fortea, 1973).

Paral·lelament a aquestes iniciatives d'anàlisi tecnològica i tipològica que es generen a partir dels anys vuitanta, els estudis de conjunts lítics postpaleolítics s'enriqueixen gràcies a la recerca d'una visió global de la gestió dels recursos lítics amb el desenvolupament de les anàlisis funcionals. Treballs que s'inicien de la mà d'A. Vila (Vila, 1980), que analitza alguns jaciments postpaleolítics catalans, com les Encantades de Martís (Esponellà, Pla de l'Estany)) i el Cau d'en Calvet (Torroella de Montgrí, Baix Empordà). Posteriorment, altres investigadors tractaran de forma especialitzada alguns jaciments postpaleolítics: incidiran, especialment, en cronologies neolítics, i tractaran tant contextos funeraris com d'hàbitat (Gibaja, 2003).

Pel que fa als estudis sobre la provenença de les matèries primeres emprades en la talla, comptem amb escassos treballs. Els treballs de S. Vilaseca són possiblement els primers intents de relacionar la matèria primera i la indústria lítica de tallers de superfície de les comarques de Tarragona, tot i que ho fa d'acord amb relacions induïdes entre zones amb presència de sílex i jaciments arqueològics (Vilaseca, 1935; Vilaseca, 1973). Entre els treballs més moderns, poden destacar l'estudi petrogràfic de la indústria lítica i del macroutillatge lític dut a terme per a les fases postcardials de les mines de Can Tintorer (Àlvarez i Clop, 1994). També són molt suggeridores les hipòtesis que s'extreuen de l'anàlisi del jaspí de Montjuïc i una possible explotació postpaleolítica d'aquesta roca (Carbonell, Cebrià i Sala, 1997).

En la última dècada, els estudis sobre conjunts lítics de la prehistòria recent a Catalunya han continuat amb l'embranchida generada a finals del segle xx. La raó rau, bàsicament, en la consolidació de certs equips de recerca, que es basen, entre altres objectes d'estudi, en l'anàlisi dels processos de gestió de les roques silícees.

Actualment, els treballs sobre conjunts lítics postpaleolítics es tendeixen a emprendre dins d'una línia de treball global de comprensió del procés de gestió dels recursos lítics, des de la captació de la matèria primera fins al seu ús i abandó (Gibaja, Palomo i Terradas, 2005 i 2008; Gibaja *et al.*, 2009;).

En aquest sentit, podem destacar l'equip del Centro Superior de Investigaciones Científicas – Institut Milà i Fontanals, que agrupa especialistes en l'anàlisi de matèries primeres, tecnologia i funció de l'utilitatge. Aquesta situació els posiciona com un dels col·lectius més capacitats, no només en un marc estatal, sinó també internacional. Cal destacar la iniciativa d'aquesta institució: la creació d'una litoteca que dona servei als investigadors perquè puguin fer treballs de determinació de la procedència de roques silícees (Terradas, Ortega i Boix, en premsa).

La pertinència de la creació d'un servei de litoteca obre grans possibilitats per aprofundir en les estratègies d'aprovisionament de diferents tipus de roques, i

especialment del sílex. Generalment, les aproximacions que es duen a terme sobre la provenença de les roques són de caràcter genèric, no es disposa d'estudis sistemàtics de la geologia de l'entorn dels jaciments.

A part de la litoteca del CSIC, existeix un altre projecte que s'anomena LithicUB, que respon a uns objectius similars i que ha estat impulsat des de la Universitat de Barcelona (UB) com un servei per als investigadors. El seu fons recull mostres de sílex i d'altres roques, com ara quarsites i quarsos de Catalunya, França i Portugal (Mangado *et al.*, 2010).

Les propostes d'anàlisi de les característiques morfològiques es plantegen des d'un punt de vista tecnològic (Ollé i Vergés, 1998; Palomo, 1998; Palomo, 2000; Borrell, 2008b; Palomo, Camarós i Gibaja, 2011). Les dades es consideren elements que expliquen una intencionalitat tècnica materialitzada en gestos que caracteritzen operacions, seqüències i processos de talla. D'altra banda, generalment per a l'anàlisi de la tipologia, s'adopten les propostes de Fortea i J. Cabanilles (Fortea, 1973) (J. Cabanilles, 1984), i per a l'estudi dels nuclis i del retoc, la de G. Laplace (Laplace, 1972).

Essencialment, els estudis s'han centrat en cronologies des de mitjan quart mil·lenni cal. BC fins a finals del tercer, o sigui, en moments en què la metal·lúrgia no és plena (neolític antic, neolític mitjà i neolític final). D'altra banda, el segon i el primer mil·lenni cal. BC s'ha tractat molt poc.

Els estudis sobre el neolític antic estan centrats, bàsicament, en els pocs jaciments que s'excaven o que s'han excavat de forma continuada, com ara el poblat de la Draga (Banyoles, el Pla de l'Estany) (Palomo, 2000; Palomo, Camarós i Gibaja, 2011; Palomo *et al.*, 2011), la bauma del Serrat del Pont (Tortellà, la Garrotxa) (Terradas i Borrell, 2002) i la cova de Can Sadurní (Begues, el Garraf) (Gibaja *et al.*, 2011). Malgrat això, també s'han fet nous estudis de jaciments excavats en el marc d'intervencions preventives, com el del jaciment neolític de la Caserna de Sant Pau (Barcelona, el Barcelonès) (Gibaja, 2003; Borrell, 2008b).

La recerca sobre el neolític mitjà s'ha centrat, pràcticament de manera exclusiva, en l'estudi dels materials d'acompanyament de les tombes, bàsicament sepulcres de fossa (Gibaja, 2003), però també d'altres tipus de tomba, com enterraments en galeries de mines del conjunt arqueològic de Gavà (Borrell, 2009). Cal destacar, entre els diferents treballs existents, l'aportació pionera de Juan Francisco Gibaja amb la publicació de la seva tesi l'any 2003. En el seu treball, aporta una visió inèdita de l'anàlisi dels materials lítics a partir del creuament de dades sobre les matèries primeres, les de la tecnomorfològia i els resultats dels estudis funcionals. Finalment, aquestes dades les emprà per assolir resultats molt reveladors a partir d'associar algunes activitats amb segments de població definits per sexe i per edat (Ibáñez, 2003).

Actualment, la recerca se centra, d'una banda, en l'estudi de nous jaciments excavats de forma preventiva, com Can Gambús (Gibaja i Terradas, 2008; Roig *et al.*, 2010) i, de l'altra, en l'anàlisi de col·leccions d'excavacions antigues de Catalunya. En aquest sentit, el projecte I+D Prácticas Funeraris del NE Peninsular, que té com a investigador principal Juan Francisco Gibaja, duu a terme la revisió de les necròpolis catalanes des d'una perspectiva global (anàlisi antropològic, datacions, estudi dels materials).

A més a més, un aspecte de vital importància per a la comprensió de les estratègies de gestió del sílex, i especialment de l'anomenat melat, és resoldre definitivament quin és el seu origen. Avui en dia, hi ha una extensa bibliografia que explica un origen alt provençal d'aquesta matèria (Binder, 1998; Briois, 2005; Léa, 2005; Vaquer i Léa;

Borrell, 2009). Malgrat això, creiem que actualment és necessària la implementació d'anàlisis que permetin contrastar afirmacions i que haurien de ser preses com a hipòtesis versemblants. Així, cal dir que les determinacions de l'origen del sílex melat s'ha fonamentat d'acord amb criteris macroscòpics paleontològics.

D'altra banda, els treballs sobre conjunts lítics d'hàbitats són poc presents (Gibaja, 2003), fet que deriva de la presència feble d'aquests tipus d'assentaments en el registre arqueològic català.

Pel que fa al neolític final - calcolític, els treballs s'han centrat en l'estudi dels pocs jaciments excavats modernament i en la revisió de col·leccions d'intervencions antigues.

Quant al primer grup, disposem, com a més destacables, dels treballs desenvolupats a la bauma del Serrat del Pont (Tortellà, la Garrotxa) (Terradas i Borrell, 2002; Borrell, 2008a), el jaciment a l'aire lliure de la Prunera (Sant Joan les Fonts, la Garrotxa), la serra del Mas Bonet (Vilafant, l'Alt Empordà) (Palomo *et al.*, en premsa) i l'hipogeu de la Costa de can Martorell (Palomo i Gibaja 2003).

Sobre la revisió de col·leccions antigues, cal dir que aquests treballs s'han centrat en l'estudi de les grans làmines localitzades essencialment en enterraments des d'una òptica global (matèries primeres, tecnologia i funcionalitat) (Gibaja *et al.*, 2009), i que nosaltres l'hem desenvolupat en la nostra tesi.

Finalment, pel que fa al segon mil·lenni cal. BC, en un fase plena del bronze, disposem de pocs treballs sobre la indústria lítica tallada. Per citar-ne alguns, tenim els de Can Roqueta, el Mas d'en Boixos (Bouso *et al.*, 2004), Can Roqueta - Dia (González, Martín i Mora, 1999), les Roques del Sarró (Lleida, el Segrià) (Alonso *et al.*, 2000), el dolmen de les Maioles (Ferrer, 2002) i Minferri (Alonso *et al.*, en premsa).

2.2 ELS MATERIALS LIGNIS

La fusta és una de les matèries primeres més versàtils que s'han utilitzat al llarg de la història. És fàcil d'obtenir, es troba disponible en molts i diversos ambients, es pot treballar amb facilitat i és molt duradora. Les seves propietats la fan una matèria primera bàsica que es pot utilitzar per a fins molt diversos, des de la producció de combustible (llenya o carbó) fins a la producció de béns. Amb totes les propietats que s'han assenyalat, no és d'estranyar que la documentació etnogràfica existent sobre societats caçadores-recolectores o agricultores modernes mostri una enorme quantitat i diversitat de béns elaborats amb fusta.

Les eines elaborades amb aquesta matèria primera permeten resoldre una gran diversitat de necessitats; això no fa més que corroborar la necessitat de saber-ne més i millor sobre els processos de manufactura i la utilització de béns elaborats amb aquest material.

El treball de la fusta ja es troba documentat entre els primers estadis de la tecnologia prehistòrica. L'anàlisi funcional dels instruments lítics recuperats en contextos arqueològics permet inferir que el treball sobre la fusta el practicaven les primeres espècies humanes. Aquesta activitat es documenta en jaciments del paleolític inferior, com per exemple Koobi Fora a Kenya (Keeley i Toth, 1981) i Olduvai a Tanzània (Sussman, 1985).

Malgrat tot, cal tenir en compte que actualment existeixen pocs estudis traceològics que permetin caracteritzar amb precisió els diferents treballs desenvolupats durant la prehistòria. D'altra banda, cal ser crític amb els criteris de selecció de la mostra que s'estudia, ja que pot desvirtuar des de l'inici els resultats si no es valoren tots els

productes i no tan sols alguns de determinats. En aquest sentit, l'anàlisi sistemàtica de peces destacables i senceres en detriment d'altres productes, com ascles fragmentades, desdibuixaran els resultats, més encara si tenim en compte que, generalment, són aquests tipus de productes els que s'utilitzen en el treball de la fusta.

Durant el paleolític mitjà, la fusta és una matèria que es treballa amb ascles retocades i no retocades. Entre els estris retocats, destaquen les rascadores i els denticulats emprats per al raspat, o sigui, per a feines de rebaixament i d'acabat (Anderson, 1981; Beyries, 1987).

En el paleolític superior, el treball de la fusta està menys representat. En diversos jaciments estudiats, es localitzen ascles amb retoc i sense, i, especialment, escatats emprats com a cunyes sobre fusta i os. La poca representació del treball sobre fusta ha generat explicacions que plantegen que aquesta situació fos originada per una importància més elevada de l'os i de la banya que no pas de la fusta, tal com queda ben reflectit en el registre arqueològic (Plisson, 1985; Bicho i Gibaja, 2006).

Durant el mesolític, els treballs que es duen a terme en contextos espanyols, francesos i marroquins reflecteixen una selecció de certs productes per treballar la fusta. En certs contextos mesolítics, aquests productes s'utilitzen en treballs sobre matèries semidures i dures, com ara la fusta, l'os i la banya. Aquest fet també es constata en contextos mesolítics més recents, en els quals els suports seleccionats són làmines amb osques o estrangulades. Sembla evident que són treballs molt precisos per a l'elaboració de tiges de fletxes o afuats de puntes. Les osques tenen una longitud reduïda i són de forma còncava, fet que les fa molt aptes per a aquest tipus d'activitats (Gassin *et al.*, en premsa).

Pel que fa als estris de fusta documentats durant el paleolític, cal destacar les llances de fusta del jaciment de Schöningen (Alemanya) o els recents descobriments a l'abric Romaní (Capellades), on ha aparegut el mànec més antic fins ara documentat,⁵ segons l'equip de l'excavació. Fins a aquest moment, les evidències d'estrís compostos s'han fonamentat en els estudis traceològics i en l'evidència de restes d'adhesius. Per exemple, les ascles i les puntes de projectil localitzades en el jaciment siríà d'Umm en Tlel, que conservaven restes de quitrà i que estaven datades entre el 40000 i el 70000 abans d'ara. Aquests estris lítics possiblement s'utilitzaven fixats en un mànec de fusta (Vaquero, 2011).

El mànec de l'abric Romaní (Capellades) està fet de fusta de pi, mesura 32 cm de llargada i consta de dues parts: la part per on es devia subjectar i la part activa. Anteriorment a aquest descobriment, les excavacions en aquest jaciment han permès documentar diferents estris de fusta conservats dins del travertí. En el nivell H, es van recuperar tres objectes de fusta carbonitzada a prop de fogars amb unes dimensions que oscil·len entre els 55 cm i els 27 cm de llarg i els 22 cm i els 17 cm d'amplada, i que són de morfologia ovoide o pentagonal allargada. La seva funció s'ha relacionat amb tasques domèstiques vinculades a les estructures de combustió (Carbonell *et al.*, 1996).

És a partir del mesolític i del neolític a Europa quan comencem a tenir més dades d'objectes fets amb fusta. La magnífica conservació dels contextos lacustres, freàtics i torbosos europeus i, especialment, els de la zona alpina aporten una gran quantitat d'informació per poder dur a terme un estudi més profund de la tecnologia de la fusta a partir dels productes confeccionats (Pétrequin, 1984; Pétrequin i Pétrequin 1988 a i b; Ramseyer, 1992; Schlichtherle, 1992; Winiger, 1981; Voruz, 1981; Wyss, 1988).

⁵ Vegeu: <http://prehistoria.urv.cat/es/>

Si bé els instruments utilitzats per obtenir i transformar la fusta són un bon indicador de les capacitats tecnològiques desenvolupades al llarg de la prehistòria, la veritat és que, a la Península, sabem poques coses sobre els productes obtinguts. L'anàlisi de les empremtes d'emmanegament ha estat sovint el vehicle per fer interpretacions sobre com eren les eines de fusta (Orozco, 1999). També els paral·lels etnogràfics ens permeten inferir l'existència de mànecs i de components llenyosos en alguns dels instruments recuperats en els jaciments arqueològics. D'altra banda, l'etnografia mostra la diversitat de béns elaborats amb fusta i constitueixen un bon referent sobre els usos de les fustes.

D'acord amb els estudis funcionals, en el neolític peninsular, la fusta està poc treballada amb estris tallats, amb l'excepció d'algunes ascles amb retoc o sense, i, puntualment, els escatats. És habitual que s'utilitzin zones actives dels estris de petita longitud, fet que mostra que són treballs molt precisos i sobre superfícies molt reduïdes (Vila, 1991; Gibaja, 2003; Gibaja 2011). El fet d'utilitzar poc els estris tallats amb pedra, creiem que, d'una banda, està relacionat amb el paper fonamental que té l'utilitatge polit en el treball de la fusta, però, de l'altra, també segurament amb altres aspectes com el poc desenvolupament de les traces de treball de la fusta i el poc desenvolupament de la recerca funcional de l'utilitatge lític.

Tot això fa suposar que els estris de fusta probablement van ser sempre coneguts entre les societats prehistòriques i van permetre resoldre una gran diversitat de necessitats. No obstant això, les escasses evidències arqueològiques d'artefactes de fusta fan que s'hagin dedicat pocs esforços a donar visibilitat a la tecnologia de la fusta i a comprendre la importància d'aquesta matèria en les estratègies socioeconòmiques de les societats prehistòriques.

Tampoc no podem oblidar les evidències del treball de la fusta que s'observen en les representacions artístiques prehistòriques (gravats o pintures). Així doncs, apareixen certes representacions antropomorfes amb un instrumental molt evident fet de fusta. Aquest fet pren una rellevància especial en l'art llewantí, en el qual són abundants les escenes en què els personatges utilitzen útils, com ara arcs, fletxes, falçs o pals cavadors.

Una assignatura pendent és fer una recerca amb profunditat de d'utilitatge orgànic que s'observa en les pintures llewantines, atès que és un element de vital importància per poder vestir les comunitats prehistòriques, interpretades sovint despulades del pack orgànic.

A la Península Ibèrica, les evidències que tenim d'aquest material són escasses; les condicions climàtiques pròpies de l'àrea mediterrània no n'han facilitat la conservació. Però, a això cal afegir el fet que, fins ara, els nivells freàtics i els rius de l'Estat han estat poc prospectats (Buxó i Piqué 2008), per la qual cosa hi pot haver una gran quantitat de jaciments amb fusta conservada que encara no s'han excavat. Tot i això, sembla que cada vegada són més nombrosos els elements llenyosos recuperats en contextos arqueològics. Un exemple clar d'aquest fet és l'extraordinari jaciment de la Draga (Banyoles) (Bosch, Chinchilla i Tarrús, 2000, 2006 i 2011). En relació amb aquest jaciment, s'han dut a terme diferents treballs sobre diversos aspectes de la producció i de l'ús dels estris de fusta, per exemple, sobre aspectes tecnològics (Palomo *et al.*, 2011) i funcionals (López, 2009).

És veritat que en altres punts de la península Ibèrica s'han fet algunes troballes excepcionals d'objectes en matèria vegetal de l'època neolítica o de l'edat del bronze, conservats al fons de coves gràcies a un ambient constant i amb poc oxigen. En aquest àmbit, hi ha les peces de cistelleria, pintades amb motius geomètrics, i les espartenyas d'espart de la cova de los Murciélagos (Albuñol, Granada), trobades a finals del segle XIX per Manuel de Góngora (Góngora, 1868), encara que més

recentment han estat estudiades per Carmen Alfaro (Alfaro, 1984) i per l'equip de Carmen Cacho (Cacho *et al.*, 1996). Aquest darrer estudi ens ha aportat tres noves dates, per carboni 14, sobre aquestes peces, que les situen a finals del neolític antic andalús, entre el 5200 i el 4600 cal. BC.

De la prehistòria de Múrcia, del calcolític (segona meitat del tercer mil·lenni cal. BC), disposem d'una altra important aportació: els aixovars funeraris amb matèries orgàniques (un vestit de lli, restes d'una bossa de cuir pintat, una estora d'espart, un vas de roure, un ídol oculat de fusta) de la cova Sagrada de Lorca (Ayala, 1987 i 1990), on estaven enterrats almenys tres individus. Aquests objectes van aparèixer acompanyats de quatre puntes de sageta de sílex i de tres punxons de coure. Una datació per carboni 14 feta sobre espart situa aquest enterrament col·lectiu en 3.870 ± 100 BP, que calibrada correspondria a finals del tercer mil·lenni cal. BC. Val la pena recordar aquí la magnífica destrala sencera, amb el mànec de fusta i la fulla de pedra polida, trobada a la cova dels Blanquizares de Lébor (Totana, Múrcia) a principis del segle xx, de datació incerta, entre el neolític i el calcolític (Pericot i Serra Ràfols, 1931).

Si volem arribar fins a l'edat del bronze, ja en el segon mil·lenni BC, encara podríem esmentar el mànec de falç corbada amb multitud de dents de sílex, trobada al poblat de Mas de Menente (Alcoi, Alacant) (Martí, 1983) i l'aixovar funerari de la tomba 121 del jaciment argàric de Castellón Alto (Galera, Granada). En aquest darrer, al costat de restes parcialment momificades d'un adult i d'un nen, es van recuperar a més a més de vasos ceràmics, anells de plata, braçalets i un punyal de coure una aixal sencera d'alzina amb fulla de coure (Rodríguez, Ariza *et al.*, 2004).

Per acabar amb les troballes geogràficament properes a Catalunya d'objectes prehistòrics en matèria orgànica, volem recordar els casos de les coves des Càrritx i des Mussol (Ciutadella) (Lull *et al.*, 1999) i la cova des Pas (Ferreries) (Fullola *et al.*, 2007), totes a Menorca i de la mateixa època, de finals del primer mil·lenni cal. BC, dins de l'edat del bronze final o l'edat del ferro inicial d'aquesta illa.

En cronologies més modernes, i bàsicament en contextos subaquàtics, les restes de fusta són molt més nombroses. Així, en derelictes i en estructures hidràuliques (ports o pous), la matèria orgànica té una bona conservació i, per tant, els estudis que se'n deriven han tingut una evolució considerable. La potencialitat d'aquests jaciments dóna més motius per incrementar els esforços en relació amb la investigació d'elements de fusta (Nieto i Cau, 2009).

Amb això no volem dir que l'estudi de les eines elaborades amb fusta hagi estat oblidat per l'arqueologia actual al nostre país; de fet, hi ha treballs molt bons sobre tecnologia i funcionalitat, però la major part d'aquests es basen en paral·lelismes etnogràfics, paral·lelismes amb eines arqueològiques d'altres jaciments o afinitats morfològiques amb objectes actuals. Considerem que aquestes propostes haurien de combinar-se amb l'anàlisi de les traces que deixen la fabricació i l'ús sobre la superfície de l'eina. L'anàlisi tecnològica i funcional, tal com es duu a terme amb altres matèries primeres, és la única manera d'aproximar-se als processos de producció i consum.

3 LA METODOLOGIA

La reconstrucció dels processos tècnics que intervenen en la producció sobre les matèries lítiques i lígnies i els seus usos socials, l'hem fonamentada en:

-La determinació de les matèries i de la zona de proveïment.

-La determinació dels mètodes de talla dels productes lítics i lígnies i de les eines emprades en aquests processos.

-L'ús de les eines.

Tot i que també hem incidit en el proveïment de les matèries i la funció, el nostre treball s'ha centrat bàsicament a caracteritzar els mètodes i les tècniques de talla.

3.1 L'ANÀLISI DELS MATERIALS LÍTICS

L'adquisició de la matèria. Pel que fa a la determinació del proveïment de la matèria, prendrem les dades dels nostres treballs i de la bibliografia existent. Les nostres apreciacions seran sempre macroscòpiques i sense associació d'anàlisis precises que poden canviar les nostres aproximacions, que seran sempre genèriques. Cal dir que, actualment, hi ha pocs estudis que tractin el problema de l'adquisició de matèries primeres durant la prehistòria recent al nord-est de Catalunya, fet que limita la caracterització precisa del nostre objectiu.

-Els mètodes de talla o processos de talla i les tècniques emprades seran tractades des de l'anàlisi tecnomorfològica. Els criteris d'anàlisi han estat recollits en gran manera per la bibliografia especialitzada (Calley, 1986; Mora, Martínez i Terrades, 1991; Inizan *et al.*, 1995) i adaptats per nosaltres.

Les dades s'interpreten d'acord amb una bona entesa dels processos metodològics, tècnics i de la mecànica de la fractura de roques silícees. S'ha de superar la fase descriptiva; entenem que la interpretació es fonamenta en una bona presa de dades i en un creuament de la informació que proporcionen els productes, que aporten molta informació sobre els processos de talla. En aquest sentit, l'estudi d'elements com ara làmines de cresta, tauletes d'avivat i, evidentment, els nuclis són essencials per reconstruir els processos de talla.

-L'anàlisi tecnotipològica dels estris retocats és un element més dins de la lectura tecnomorfològica de la producció lítica. La nostra visió no vol intentar definir una tipologia estricta del estris retocats, sinó generar una eina que ens permeti creuar les dades tècniques i les dels diferents tipus de configurats.

-La funció. Hem emprat els treballs que presentem en el recull d'articles, la bibliografia disponible i també dades inèdites aportades per Juan Francisco Gibaja.

La nostra anàlisi parteix de la premissa que qualsevol producte és el resultat d'una acció intencionada per fracturar un volum de matèria. La voluntat del tallador pot respondre a diferents causalitats i, generalment, persegueix produir béns. El resultat pot provenir tant de la conformació d'un bloc en el moment d'extreure el còrtex com de la producció de làmines o ascles. La determinació del tipus de producte l'efectuarem amb la interpretació de la fase a la qual pot pertànyer el mètode emprat en el producte analitzat. Així doncs, per exemple, una làmina és un producte fruit d'un

mètode de talla que concep el volum per a la producció de productes allargats i seriats, i no perquè el producte sigui el doble de llarg que d'ample (Tixier, 1984, pàg. 13-19).

Malgrat això, seria agosarat pretendre integrar qualsevol producte analitzat d'un conjunt lític dins d'un procés ordenat i comprensible. Els conjunts lítics analitzats estan plens de buits provocats, entre altres, per:

-Processos postdeposicionals i tafonòmics.

-Segmentació espacial i temporal dels processos de gestió de les roques silícees. Tant si són jaciments d'hàbitat com funeraris, en general, una part o una gran part dels processos de treball s'efectuen en indrets diversos indrets.

-Parcialitat de la zona excavada del jaciment, que generalment serà una mostra.

-Parcialitat de la mostra estudiada.

Aquesta situació condiona sovint les interpretacions, ja que moltes vegades manquen baules de la cadena operativa, un fet d'altra banda habitual fora dels contextos de producció, com els llocs de talla, on es poden realitzar remuntatges i radiografiar amb precisió els encadenaments gestuals dels talladors.

En aquests sentit, els paràmetres emprats en la descripció tecnomorfològica permeten, per si sols o relacionats amb una sèrie, fer interpretacions sobre els mètodes i tècniques de talla emprades.

Els paràmetres d'anàlisi tecnomorfològica han estat recollits en una base de dades Access que hem anomenat *Base de dades indústria lítica tallada de la prehistòria recent a Catalunya*, feta per Igor Bogdanovic (v. fig. 1).

Fig. 1: Captura de pantalla de la fitxa general de la base de dades emprada per a l'anàlisi de la indústria lítica tallada.

3.1.1 Els paràmetres d'anàlisi dels productes

La fitxa d'anàlisi emprada per nosaltres presenta els següents camps:

3.1.1.1 Retoc

El producte pot aparèixer retocat o no.

L'anàlisi del retoc l'hem dut a terme amb l'adaptació dels criteris de George Laplace (Laplace, 1972), que s'han reinterpretat i simplificat.

- Mode: simple(s)/abrupte(a)/pla(p)/burí(b)/escatat(e).
- Amplitud: marginal(m)/molt marginal(mm)/profund(p).
- Direcció: directe(d)/invers(i)/alternant(an)/altern(at)/bifal(bif).
- Delineació: continu(c)/osca(o)/denticulat(d).
- Localització: dret(d)/distal(dt)/esquerre(e)/proximal(p).

Per tal d'articular la configuració del retoc, fem el signe + com a unió entre les diferents localitzacions. Per exemple, Smdcd+Apdce (simple, marginal, directe, continu, lateral dret + abrupte, profund, directe, continu, lateral esquerre. Si les

característiques del retoc són iguals en més d'una localització, empen la lletra *i* com a unió. Per exemple: Smdcdie (simple, marginal, directe, continu, lateral dret i lateral esquerre (Laplace, 1972).

Per a l'anàlisi tipològica dels estris retocats, prendrem com a base el model tipològic proposat per Joan Cabanilles (Joan Cabanilles, 1984 i 2009; Oreto, 2008). Malgrat això, no hem utilitzat l'extensa base tipològica emprada pels autors i l'hem simplificada prenent dades fonamentals per expressar una tipologia bàsica que ens permeti creuar les dades tecnològiques i tipològiques. L'objectiu d'aquesta anàlisi no és efectuar una interpretació cronològica dels conjunts d'acord amb la tipologia i certs elements tipològics diagnòstics, sinó inserir dins de la interpretació de la gestió dels recursos lítics l'obtenció d'un utilitatge de treball. Aquest darrer aspecte, fonamental per a la interpretació dels estris retocats, s'ha fonamentat en els resultats dels treballs funcionals duts a terme pel Dr. Juan Francisco Gibaja.

Els grups que hem generat partint de l'anàlisi del retoc són els següents:

- Ascles:** Dors abrupte, dors simple/pla⁶, retoc marginal, gratador denticulat, osca, bec, trepant, *mêche*, burí, escatat.
- Làmines:** Dors abrupte, dors simple/pla, retoc marginal, gratador denticulat, osca, bec, trepant, *mêche*, burí, escatat, truncadura, truncadura doble.
- Puntes:** Foliàcies, peduncle i aletes desenvolupades, peduncle i aletes no desenvolupades.
- Geomètrics:** Segment, triangle i trapezi.

En el cas de les grans làmines (v. capítol 7), per establir els grups entre les làmines retocades, hem generat una plantilla tipològica simplificada. Hem emprat el concepte general de *retocat*, amb independència del mode, l'amplitud, la direcció i la delineació. Així, hem pres com a criteri principal la seva posició en el suport (dret, esquerre, distal i proximal), les combinacions que existeixen i si presenten parts distals arrodonides a mode de front de gratador o bé rectes a manera de truncadura (v. fig. 2 i 3).

GRUP TIPOLÒGIC		F. ARROD	F. RECT	TOTAL
LÀM. RETOC UNILATERAL				
LÀM. RETOC BILATERAL				
LÀM. RETOC UNILATERAL I DISTAL O PROXIMAL				
LÀM. RETOC BILATERAL I DISTAL O PROXIMAL				
LÀM. RETOC UNILATERAL I DISTAL I PROXIMAL				
LÀM. RETOC BILATERAL I DISTAL I PROXIMAL				
LÀM. RETOC DISTAL				
LÀM. RETOC PROXIMAL				
LÀM. RETOC BILATERAL APUNTADA				
LÀM. RETOC UNILATERAL APUNTADA				
TOTAL				

Fig. 2: Plantilla de grups tipològics de les grans làmines.

⁶ Considerem que tenen el dors simple/pla, els productes que presenten una configuració de les vores amb retoc simple o pla.

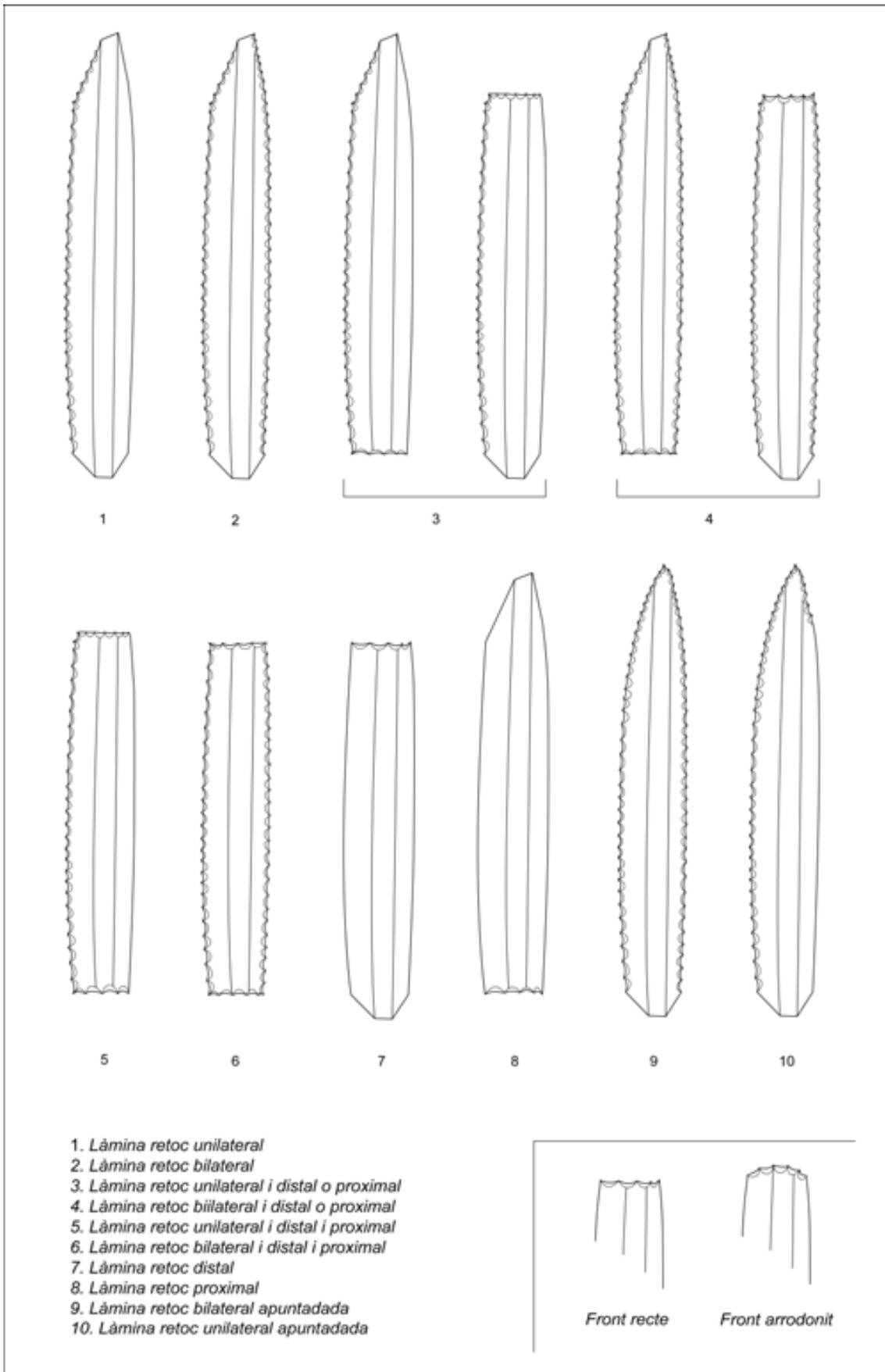


Fig. 3: Representació gràfica dels grups tipològics de les grans làmines.

3.1.1.2 Matèria

La major part de les roques analitzades són diverses varietats de roques silícees entre les quals destaca el sílex. Atesa la importància i la significació que poden tenir diverses varietats de sílex en relació amb els processos d'adquisició i les implicacions en els processos de gestió dels recursos lítics, hem afegit el camp de calcedònia, sílex melat i sílex bandejat. La determinació d'aquestes matèries és clara, fet que permet, almenys en certs grups de matèries, determinar possibles procedències.

Altres matèries determinades són el jaspi, el quars filonià, el quars hialí i també la lidita i la quarsita. De forma testimonial, apareixen altres roques d'origen sedimentari o metamòrfic com la calcària, la sorrenca o l'esquist, que les hem tractades dins del grup "altres" per la seva baixa representació dins de les mostres analitzades.

-La calcedònia. És una varietat de color blanc, opac, de textura microcristal·lina. Els seus petits cristalls s'agreguen formant fibres que resten immerses en una matriu més o menys amorfa. Presenten una bona fractura. Aquest tipus de roques són presents a les comarques meridionals de Catalunya, en afloraments de l'eocè i de l'oligocè inferior.

-El sílex bandejat. Són sílexs de textura bàsicament granular microcristal·lina o criptocristal·lina. Els sílexs presenten estructures bandejades (anelles de Liesegang) (Tarriño i Normand, 2003; Boada, 2009) de coloració marró, més clares que la resta de la roca, com a conseqüència de formacions carbonatades relictos. L'àrea font es podria localitzar a l'arc litoral francès: Rosselló (Grégoire, 2000), Llenguadoc (Briois, 1997) i Provença (Renault, 1998) o bé al llarg de l'actual conca de l'Ebre (Ortí *et al.*, 1997).

-El sílex melat. És una varietat de sílex de gra molt fi, de coloració marronosa de color mel, que correspon, de forma general, a allò que a la bibliografia (Terradas i Gibaja, 2002 i 2003; Gibaja i Terradas, 2005) s'ha determinat com sílex melat o *blond*. L'àrea font del sílex melat s'ha considerat, generalment, i a falta de precisions analítiques definitives, que podria localitzar-se en les formacions del cretaci inferior de l'Alta Provença (Léa, 2005).

-El jaspi de Montjuïc. Són roques silícees opaques, amb coloracions grogues, violetes i ataronjades, compostes majoritàriament per quars criptocristal·lí. La muntanya de Montjuïc està feta d'una potent sèrie sedimentària (marina sorrenques i microconglomerats) d'edat miocènica, a través de la qual van circular fluids hidrotermals que van provocar la remobilització de la sílice i la seva posterior precipitació (Carbonell, Cebrià i Sala, 1997; Parcerisas *et al.*, 2000).

-Quars filonià. Dins d'aquesta categoria incloem diversos agregats monocristal·lins de quars d'origen filonià. La seva variabilitat bé donada per la inclusió de mineralitzacions alienes que donen a la roca diverses coloracions (Terradas i Borrell 2002, pàg. 30).

-Quars hialí. És una varietat de quars en la qual els cristall han tingut un desenvolupament ideomòrfic. La no-inclusió de mineralitzacions fa que aquest mineral sigui incolor, fet que li atorga una transparència característica. Té una bona resposta a la talla amb una fractura concoïdal (Terradas i Borrell, 2002, pàg. 30).

3.1.1.3 Color

Hem pres la dada del color conscients de la subjectivitat d'aquest paràmetre i de la reduïda informació que ens aporta. Malgrat això, a escala general i en certs grups de sílexs, ens pot donar una imatge de les varietats de sílexs explotades.

3.1.1.4 Producte

Considerem *producte* tot aquell element generat en el procés de producció, tant si són emprats com a instruments (retocats o no) com si són rebutjats voluntàriament i no se'ls doni un ús. L'anàlisi tecnomorfològica es durà a terme en tots els productes.

La distinció de les categories dels productes la farem d'acord amb una concepció tecnològica que vol reconèixer la intencionalitat del tallador i integrar el producte dins d'un esquema de mètode de talla. D'aquesta manera, no hem optat per la discriminació tipomètrica dels productes a l'hora d'identificar-los com a ascles i làmines, sinó per la relació de diferents estigmes tècnics diagnòstics.

Hem posat èmfasi en la presa de dades de les parts proximals dels productes, atès que ens donen una gran quantitat d'informació sobre els processos de preparació previs a la percussió i la pressió, i també sobre les tècniques de talla desenvolupades.

Les diferents categories de productes que hem considerat són les següents:

-Ascla, fragment proximal d'ascla, fragment d'ascla.

-Làmina, fragment proximal de làmina, fragment de làmina.

-Lamineta, fragment proximal de lamineta, fragment lamineta. La distinció de la presència d'una producció específica de laminetes l'hem feta d'acord amb la lectura de cada conjunt arqueològic, analitzant si es podria determinar una producció específica de laminetes enfront d'altres produccions de mida més gran.

Productes diagnòstics. Són elements que tenen un significat especial a l'hora de generar interpretacions sobre els mètodes i tècniques implementats en la talla. Làmina de cresta unidireccional, làmina de cresta bidireccional, tauleta d'avivat, flanc de nucli.

Dins del conjunts lítics analitzats, hem definit també la categoria de:

-Resquill. Considerem que és un residu involuntari (Briz *et al*, 2002, pàg. 16) de la producció i no un producte; només en prendrem les dades mètriques.

-Fragment. Porció de producte (ascla, làmina) que, atesa la seva irregularitat, no podem determinar. Sovint són de matèries com el quars filonià, un tipus de roca que genera molts fragments no determinables.

Les dades preses pels productes les podem dividir en pertanyents a la part proximal, la part dorsal i la tipometria general. A continuació, les exposem:

Part proximal

Taló

La part de la plataforma de percussió que resta en el producte és un element d'una gran importància per poder fer interpretacions sobre els processos de preparació abans de l'aplicació de la percussió o pressió.

-Poden ser: cortical, llis, díedre, facetat, facetat rectilini, facetat convex, lineal, puntiforme, invers, aixafat.

Aspecte del taló

Les dimensions del taló té implicacions en diferents aspectes de la percussió o pressió, atès que és l'espai que rep el contacte amb el percussor o punxó. La seva anàlisi permet fer interpretacions sobre la tècnica i sobre la possible morfologia de l'estri emprat. L'hem fet servir, especialment, en l'anàlisi de les làmines i de les grans làmines.

Tot i que no és un paràmetre definitiu la relació de l'aspecte del taló amb altres paràmetres, pot permetre determinar la tècnica. Per exemple, generalment, un taló espès de més de 4 mm d'una làmina no el relacionaríem amb l'ús de la tècnica per pressió amb punta orgànica i la podríem relacionar amb altres tècniques, com la percussió directa amb pedra o amb fusta i la indirecta. El fet que el taló sigui espès i la làmina sigui llarga i regular podria fonamentar la idea per la qual la tècnica és la percussió indirecta, ja que el punxó de banya tindria una bona superfície per recolzar-se.

-Pot ser: espès, més de 4 mm; mitjà, d'entre 2 mm i 4 mm, i fi.

Gruix simetria

Expressa el concepte de simetria frontal dels talons en relació amb la secció longitudinal dels productes laminars.

-Pot ser: simètric o asimètric.

Tipometria del taló

Aquesta informació és molt útil a l'hora de fer interpretacions sobre les característiques de la percussió o la pressió. És un paràmetre que afegeix informació a l'aspecte del taló. L'hem emprat especialment en l'anàlisi de les làmines i de les grans làmines per tal de poder determinar la tècnica de talla emprada.

N'hem pres l'amplada i el gruix.

Punt d'impacte

Aquest paràmetre és molt útil a l'hora de fer interpretacions sobre el tipus de percussor que s'empra; especialment útil per determinar l'ús de la percussió directa amb pedra, tot i que també, en alguns casos, es pot determinar la percussió indirecta.

-Pot ser: sí o no.

Preparació

És un paràmetre que defineix el procés de preparació que es fa abans de la percussió o la pressió. La preparació pot afectar la plataforma de percussió i/o a la superfície de talla. La seva anàlisi permet fer interpretacions sobre la tècnica de talla emprada i sobre la possible morfologia de l'estri emprat.

-Pot ser: sense preparació, preparació a la superfície de talla, preparació a la plataforma de percussió, preparació a la superfície de talla i plataforma de percussió.

Bulb

És la representació en la part dorsal del con ercià generat en el procés de fractura.

-Pot ser: absent, marcat i difús.

Resquill bulbar

Petit resquill que apareix sobre la superfície bulbar. És un paràmetre que, creuat amb altres dades, pot donar informació sobre la tècnica de talla emprada.

-Pot ser: sí o no.

Arrodoniments bulbars

Deformacions que es presenten com a arrugues a la zona bulbar. Paràmetre que l'hem pres a l'hora de poder fer interpretacions sobre el comportament de diferents tipus de roques silícees de duresa diferent en relació amb la percussió o la pressió.

-Pot ser: sí o no.

Cornisa

És l'aresta entre la plataforma de percussió i la superfície de talla. És un paràmetre que defineix el procés de preparació de la plataforma de percussió i de la superfície de talla. Una preparació intensa elimina la cornisa i deixa la vora arrodonida, fet que és necessari en la implementació de tècniques, com per exemple la pressió, mentre que, per exemple, en l'ús de la percussió indirecta no ho és. La seva anàlisi permet fer interpretacions sobre la tècnica i sobre la possible morfologia de l'estri emprat. L'hem utilitzat especialment en l'anàlisi de les làmines i de les grans làmines. En el cas de les grans làmines, una característica molt estesa és la presència de cornisa amb poca preparació o sense.

-Pot ser: sí o no.

Xarnera

Línea d'arrencament entre el nucli i el producte; es presenta com una rebava marcada o bé insinuada.

-Pot ser: sí o no.

Cara dorsal/ventral

Còrtex

Els paràmetres emprats expressen la quantitat de còrtex que presenta el producte.

-Pot ser: no cortical, còrtex dominant (més del 50% de la superfície), còrtex no dominant (menys del 50% de la superfície), total (100% de la superfície).

Tipus de còrtex

L'hem considerat primari quan l'aspecte d'aquest no és rodat, i secundari, quan la superfície presenta rodament. Aquest paràmetre pot ser útil per fer interpretacions sobre el fet si la matèria ha estat recol·lectada en la font primària (còrtex primari) o bé en la secundària (còrtex secundari).

-Pot ser: primari, secundari i indeterminat.

Còrtex localització

Els paràmetres emprats expressen la localització del còrtex en el producte analitzat.

-Pot ser: distal, medial, proximal, lateral dret, lateral esquerre i total.

Delineació longitudinal de la cara dorsal

-Pot ser: còncava, convexa, plana, torta, irregular i indeterminada.

Secció transversal

Pot ser:

- Triangular A. L'aresta de la secció és centrada.
- Triangular B. L'aresta de la secció és descentrada.
- Trapezoïdal. La secció està definida per dues arestes.
- Trapezoïdal múltiple. La secció està definida per tres arestes.
- Rodona. Són cares dorsals totalment corticals i irregular.

Extraccions

Són el nombre d'extraccions que es poden comptabilitzar en la cara dorsal.

-Poden ser: 1, 2, 3, 4, 5, més de 6 o no.

Aspectes negatius

La morfologia dels negatius pot generar aspectes diversos.

-Poden ser: convergents, divergents, paral·lels, irregulars, indeterminats o no presentar cap negatiu, en el cas de les cares dorsals corticals.

Direcció negatiu

-Poden ser: unipolars, bipolars, centrípets, ortogonals, creuats, indeterminats o no presentar cap negatiu.

Profunditat negatiu

-Poden ser: molt marcat, marcat, suau i no

Aspecte distal làmines

-Poden ser: recte, triangular i irregular

Tipometria

Pes
Angle fractura
Llargada
Amplada
Gruix
Gruix distal
Gruix medial
Gruix proximal

3.1.1.5 La discriminació de la tècnica

La determinació del tipus de tècnica de talla en els grups de la prehistòria recent pot tenir diversos nivells interpretatius i depassa la valoració merament tecnològica:

-Permet fer una descripció acurada dels processos de talla, dels gestos del tallador, de la relació amb els diferents tipus de producció lítica, de la matèria i dels seu ús com a estri de treball.

-La determinació de la tècnica emprada i de l'instrumental utilitzat pot permetre definir graus d'especialització dins del grup. Aquest fet pot fonamentar explicacions sobre diferències socials, artesanat especialitzat a temps parcial o complet .

-A nivell macro, pot dibuixar evolucions tècniques a escala diacrònica i definir relacions tecnoculturals entre diferents comunitats.

Malgrat tot, la determinació del tipus de tècnica de talla emprada⁷ sovint és difícil a causa de combinacions de diferents tècniques en els processos de talla, encavalcament de la morfotècnica dels productes en tècniques diferents i característiques morfotècniques feblement diagnòstiques, entre d'altres.

L'atribució de la tècnica emprada tradicionalment, s'ha generat d'acord amb la comparativa de les característiques morfotècniques macroscòpiques dels productes analitzats amb uns patrons estàndards generats habitualment des de l'experimentació. En aquesta línia, cal remarcar que generalment són produccions experimentals ideals que es plantegen d'acord amb un protocol generalista. Així, l'utilitat de talla, la matèria i el mètode emprat no són presos com a factors essencials de discriminació a l'hora de plantejar l'experiment. Malgrat això, la talla de roques dures mitjançant el plantejament de protocols experimentals estrictes és, sense dubte, una de les aportacions més importants que pot fer l'experimentació (Pelegrin, 2011 i 2012).

D'altra banda, no és estrany trobar a la bibliografia atribucions fonamentades que parteixen d'una feble comparació morfotècnica i d'asseveracions fetes d'acord amb el concepte de l'augment de complexitat evolutiva des d'un punt de vista lineal. D'aquesta manera, sovintegen les apreciacions sobre la tècnica emprada sense una fonamentació estrictament experimental o comparativa.

A Catalunya, és a finals dels anys vuitanta del segle xx que, per analogies pràcticament sempre bibliogràfiques i d'origen francòfon, es comencen a fer atribucions tècniques. Té un gran impacte la publicació dels treballs experimentals de Don Crabtree (1968) i de Jean Tixier (1967 i 1976). Aquest darrer és el primer que reconèixer la tècnica de la pressió en les indústries capsianes del nord de l'Àfrica (Tixier, 1976). Posteriorment, Jacques Pelegrin tracta el reconeixement de les tècniques mitjançant l'experimentació (Pelegrin, 1988), fet que augmenta la documentació per a la diagnosi tècnica, que serà emprada en diversos treballs sobre el neolític francès. De la mateixa manera, cal destacar els treballs de Didier Binder (1987) sobre les ocupacions neolítiques del sud-est francès en jaciments com la Grotte Lombard, (Binder, 1991, pàg. 32), on va determinar l'ús de la pressió i la percussió indirecta en la producció laminar.

La seqüela catalana en els estudis de tecnologia lítica del neolític es visualitza en la bibliografia especialitzada a partir de l'inici dels anys vuitanta del segle xx. Per analogia, s'argumenta l'ús de la percussió indirecta i la pressió com a tècniques principals en diferents jaciments del neolític antic, amb la participació, en algun cas, de la percussió directa amb pedra. Entre d'altres, destaquem els estudis fets a les Guixeres de Viloví (Guixeres de Viloví, l'Alt Penedès) (Mestres, 1987), a la Font del Ros (Berga, el Berguedà) (Bordas *et al.*, 1996), a Plansallosa (Tortellà, la Garrotxa) (Palomo, 1998), a la Draga (Banyoles, el Pla de l'Estany) (Palomo, 2000), a les Mines de Gavà (Gavà, el Baix Llobregat) (Bosch, 1994) o a la Caserna de Sant Pau (Barcelona, Barcelonès) (Borrell, 2008b).

⁷ Percussió directa com a percussor dur mineral, percussió directa com a percussor tou mineral, percussió directa amb percussor orgànic vegetal, percussió directa amb percussor orgànic animal, percussió indirecta, pressió, pressió amb palanca amb compressor orgànic o metàl·lic.

Una cosa similar succeeix al País Valencià, on es fan atribucions sobre l'ús de la pressió en contextos del neolític antic com, per exemple, a la cova de l'Or, fonamentalment d'acord amb la regularitat del suport laminar, com també dels negatius dels nuclis. Precisament, en aquest cas, s'afirma l'ús del tractament tèrmic per a l'obtenció de certes sèries laminars (J. Cabanilles, 1992).

A partir dels anys noranta del segle xx i coincidint amb diverses excavacions de caràcter d'urgència que s'efectuen a grans necròpolis de neolític mitjà de sepulcres de fossa (mitjan quart mil·lenni) del Vallès Occidental (Bòbila Madurell, Sant Quirze del Vallès) i del Vallès Oriental (Camí de Can Grau, la Roca del Vallès), s'enceten diversos estudis dels aixovars, on apareixen conjunts lítics molt ben conservats. En aquests contextos funeraris apareixen, fonamentalment, làmines i nuclis en un sílex de gran qualitat que generalment s'ha anomenat melat. Les observacions tecnològiques dutes a terme van indicar indicaren que, per a l'explotació d'aquests nuclis, s'emprava de manera combinada la pressió i el tractament tèrmic (Terradas i Gibaja, 2001 i 2002; Gibaja, 2003).

En les darreres dècades, els treballs de Jacques Pelegrin han permès discriminar altres tipus de tècniques de talla per pressió, com la pressió reforçada o amb palanca amb punta orgànica o metàl·lica⁸ (Pelegrin, 1984a/b i 1988; Volkov i Guiria; 1991; Pelegrin i Morgado, 2007; Guilbeau, 2010; Pelegrin i Morgado, 2011, pàg. 12; Pelegrin, 2012).

A escala general, els criteris de distinció entre la percussió i la pressió, tot i els possibles encavallament de criteris entre tècniques (Binder, 1984; Tixier, 1984;; Inizan, 1984; Pelegrin, 1988 i 2012; Texier, 1984) són els següents:

La percussió indirecta

- Regularitat de la secció longitudinal de les làmines de tendència convexa.
- Negatius paral·lels amb certa irregularitat
- Negatius profunds.
- Talons llisos espessos quan s'utilitza un punxó de punta arrodonida amb poca preparació de la plataforma de percussió o superfície de talla.
- Talons puntiformes amb l'ús de punxons punxeguts amb preparació de la plataforma de percussió o superfície de talla.
- Relació angular entre la plataforma de percussió i la superfície de talla menor de 85°.

La pressió.

- Regularitat de la secció
- Seccions longitudinals de les làmines de tendència plana i convexitat distal.
- Negatius paral·lels amb extrema regularitat.
- Negatius molt poc marcats i lleugeresa del producte.
- Cares ventrals sense ones marcades.

⁸ Hem desenvolupat extensament la discriminació de les tècniques de pressió amb palanca o reforçada dins del capítol 5 i dins de l'apartat de grans làmines.

-Talons generalment puntiformes i sempre més estrets que l'amplada de la laminar.

-Relació angular entre la plataforma de percussió i la superfície de talla, que es pot aproximar als 90°.

Actualment, la diagnosi de la tècnica passa, necessàriament, per una comparació de les característiques morfotècniques dels conjunts prehistòrics amb els paràmetres extrets de l'experimentació. Les observacions s'han de fer des d'una òptica holística, és a dir, valorant el conjunt total de la mostra i no les característiques particulars d'un producte en concret.

D'altra banda, un element molt útil per a la discriminació tècnica és la comparativa macroscòpica i microscòpica dels estigmes de les parts proximals, ja que és aquí on es recullen de forma més fidel les accions del percussor o punxó sobre la matèria. En aquest sentit, és molt útil la publicació de fotografies macroscòpiques ben contrastades dels talons, tant de la seva part dorsal com ventral, com també descripcions precises de la tecnomorfològia i de l'estadística descriptiva.

Les tècniques que es discriminen són:

-Percussió directa amb pedra.

-Percussió directa amb percussor orgànic.

-Percussió indirecta.

-Percussió indirecta/pressió.

-Pressió.

-Pressió palanca o reforçada.

3.2 LA METODOLOGIA DE L'ANÀLISI DELS ARTEFACTES DE FUSTA

En la nostra tesi, ens centrem en l'anàlisi del procés de transformació de la fusta. L'anàlisi de l'adquisició de la matèria ja ha estat efectuada i l'anàlisi funcional està sent objecte d'una recerca de tesi doctoral en curs.

L'estudi dels artefactes de fusta del jaciment de la Draga ha fet necessària la posada a punt d'una metodologia d'anàlisi que tingui en compte l'origen de la matèria, el procés de transformació i el seu ús.

-L'adquisició de la matèria. La determinació de les matèries primeres utilitzades és el primer pas en l'estudi dels artefactes de fusta. L'objectiu és tant determinar l'espècie o gènere que es va utilitzar com la part anatòmica d'arbres i arbustos que es va aprofitar. L'objectiu de la determinació de les matèries primeres és doble:

-Determinació de la procedència de la matèria emprada per discriminar si es tracta d'una aprofitament de l'entorn més immediat o de zones més allunyades.

-Establir regularitats i recurrències en el seu aprofitament, tant pel que fa als tipus de fusta utilitzades, que es caracteritzen per determinades propietats (flexibilitat, duresa, resistència), com a les parts aprofitades (tronc, mida, arrel, escorça).

La determinació de les espècies llenyoses es porta a terme a partir de l'observació dels trets microanatòmics. Per això és necessari extreure làmines primes dels artefactes, seguint els plànols anatòmics de la fusta. Hi ha instruments que permeten obtenir

làmines de gruix per defecte, però les característiques del material arqueològic en fan inviable l'ús, ja sigui perquè implica la destrucció parcial de l'artefacte o perquè les mostres arqueològiques no tenen la textura i característiques apropiades. Per això, en artefactes arqueològics, les làmines s'extreuen amb l'ajuda d'una fulla d'afaitar: aquest procediment permet obtenir làmines de suficient qualitat i no és agressiu amb el material. Aquestes làmines es munten en un portaobjectes i s'observen amb un microscopi de llum transmesa equipat amb objectius que permeten de 40 a 400 augments. L'anatomia observada dels artefactes es compara amb col·leccions de referència actuals o bibliografia especialitzada sobre les fustes europees (Schweingruber, 1996). Aquest mètode permet, en la major part dels casos, determinar el gènere al qual pertanyen les fustes i, ocasionalment, també l'espècie.

-Els processos de talla i les tècniques emprades en la transformació de la fusta es tractaran des d'una anàlisi morfològica de les parts utilitzades (tronc, arrel, branca). La identificació del tipus de suport i de les parts anatòmiques emprades utilitzades es duu a terme, en canvi, a partir de l'observació macroscòpica de la morfologia i dels trets de la superfície dels artefactes. L'objectiu és reconèixer si es va utilitzar com a suport el tronc, una branca, l'arrel o la soca, i si aquests es van utilitzar sencers o van ser segmentats en meitats, quarts, vuitens o taulers. La preparació d'aquest tipus de suports implica més o menys inversió de treball.

Per reconèixer la part anatòmica, és bàsic tenir en compte la morfologia i les dimensions del suport inicial, encara que no sempre és possible diferenciar una branca gran d'un tronc petit. Trets com l'excentricitat i secció del tronc (circular, el·lipsoide) ajuden també a distingir parts anatòmiques. D'altra banda, la inspecció de la superfície de l'artefacte també pot proporcionar elements per reconèixer si el tronc va ser utilitzat sencer o va ser segmentat i, en aquest últim cas, com es va segmentar. La direcció de les fibres i els anells de creixement són observables a simple vista i, per tant, esdevenen bàsics a l'hora de determinar el tipus de suport emprat.

Aquesta anàlisi ens permet conèixer el procés de transformació de la fusta, determinar quines operacions s'han dut a terme i quina tècnica s'ha emprat. Els processos que poden intervenir són els següents:

-Tala/serrat. Segmentació transversal del tronc, branca. La tala d'un arbre o d'una branca es devia fer mitjançant percussió llençada emprant estris polits, com ara aixes i destrals. El serrat es devia limitar a la segmentació de petites branques, i els estris utilitzats podien ser ascles o làmines de pedra tallada.

-Esberlat longitudinal. Permet reduir el volum inicial per obtenir suports aptes per al procés de configuració de la forma desitjada. També és una forma molt útil per desbastar extraient estelles llargues. L'utilitatge emprat podien ser falques, tascons de fusta o lítics.

-Formatització / configuració final. Reducció del volum del suport fins aconseguir la forma desitjada mitjançant l'extracció de petites porcions del volum. L'utilitatge emprat podien ser polimentats, com aixes i destrals, o bé ascles o làmines.

-Acabat. Regularització de la superfície mitjançant abrasió. L'utilitatge emprat podien ser roques abrasives com el gres.

-La funció dels estris i dels mànecs. D'una banda, existeix un grup en què la morfologia mateixa dels objectes permet fer determinacions induïdes (mànecs d'aixa, falç, arcs, entre d'altres) i, de l'altra, un grup en què això no és possible (pals biapuntats, pals apuntats, entre d'altres). Aquest darrer grup necessita un programa analític particular que s'està desenvolupant en el marc d'una tesi doctoral.

3.3 L'EXPERIMENTACIÓ

La nostra proposta metodològica d'anàlisi dels conjunts lítics i lignis empra l'experimentació com a estri de contrastació d'algunes hipòtesis extretes de les diferents anàlisis.

Per a nosaltres, l'experimentació és inherent i part indissoluble del mètode científic, base de la recerca científica i, evidentment, també de la recerca arqueològica. Així doncs, l'aproximació al fet investigat mitjançant una metodologia analítica concreta es contrasta a partir del desenvolupament d'un protocol experimental. El disseny del protocol és cabdal per escollir les variables que poden intervenir en els diferents experiments, a la vegada que permet formular hipòtesis sobre el seu funcionament i dinàmica. D'altra banda, posa les bases per replicar diferents experimentacions sota situacions controlades per contrastar les hipòtesis formulades.

Per tant, l'arqueologia experimental es presenta com un estri, creiem que indispensable, per aplicar el mètode científic. Com diu P. J. Reynolds (Reynolds, 1988, pàg. 19), «l'arqueologia experimental és un element capdavanter del pensament arqueològic que permet contrastar interpretacions, explorar probabilitats, proporcionar noves dades d'anàlisi, i, finalment, l'experiment és una part integrant de les diferents disciplines científiques de la mateixa arqueologia».

Sens dubte, quan es parla d'experimentació arqueològica, la reacció més freqüent és relacionar-la amb la prehistòria i amb la talla de roques dures. De fet, és lògic, ja que el desenvolupament de l'experimentació durant la primera meitat del segle XX està estretament relacionada amb un coneixement més gran i millor dels moments més antics del nostre passat, en què habitualment les restes lítiques són els materials més abundants i en què les restes d'artefactes de fusta són molt escassos.

L'estudi de les restes lítiques tallades generalment en roques silícees, com el sílex, va despertar inicialment preguntes que superaven les merament tipològiques, i que estaven centrades en qüestions sobre com s'havien produït. Aquesta situació va portar als més prestigiosos prehistoriadors a iniciar experimentacions relacionades amb la producció lítica, amb l'objectiu d'explorar les tècniques i els mètodes utilitzats.

A mitjan segle XIX i a principis del XX, alguns investigadors implementen experimentacions de talla per poder descriure la fractura i els diferents tipus de percussió. Entre d'altres, podem citar Holmes, Warren o Gorodzow (Baena, 1998, pàg. 14). A mitjan segle XX, figures com Bordes o Coutier fan nombroses experimentacions que permeten reproduir diferents mètodes utilitzant percussors diversos, com és el cas dels tous orgànics. En aquest sentit, són molt interessants les diferents experiències fetes pel que va ser president de la Société Préhistorique Française. En aquestes, Coutier feia la rèplica d'alguns estris usant tècniques diverses (percussió sobre enclusa dorment, percussió amb percussor tou orgànic o percussió indirecta, entre d'altres).

Tanmateix, és al Congrés de Tecnologia francoamericana dut a terme a Eyzies-de-Tayac l'any 1964 on es catalitzen interessos de diversos prehistoriadors per a l'estudi de la tecnologia lítica d'acord amb l'experimentació. En aquestes jornades, es reuneixen, entre d'altres, el prehistoriador francès François Bordes i l'americà Don Crabtree, que van intercanviar experiències de talla. És possible que la gran aportació d'aquestes jornades fos la introducció experimental a Europa de la talla per pressió, que tant bé dominava Don Crabtree, en què es posaven en contacte les tradicions experimentals seguides per investigadors d'ambdós costats de l'Atlàntic (Tixier, 1984).

Aquest és un moment d'inflexió pel que fa als estudis de tecnologia dels conjunts lítics tallats i a la implementació de la talla experimental de roques dures. Prehistoriadors

com Jacques Tixier, Pierre Jean Texier, Eret Callahan, Eric Boëda o Jacques Pelegrin donen un impuls definitiu als estudis de tecnologia sobre la base de la talla lítica experimental (TLE). Actualment, la TLE és present en una gran part de les anàlisis tecnològiques que es duen a terme tant a Europa com a l'Amèrica del Nord. Només cal analitzar, per exemple, les presentacions fetes en els congressos d'Arqueologia Experimental de Santander (Ramos, González i Baena, 2007), Ronda (Morgado, Baena i García, 2011) i Banyoles (v. www.asociacionexperimental.com/arqueologia) per valorar la importància i la diversitat de comunicacions presentades sobre aquest tema.

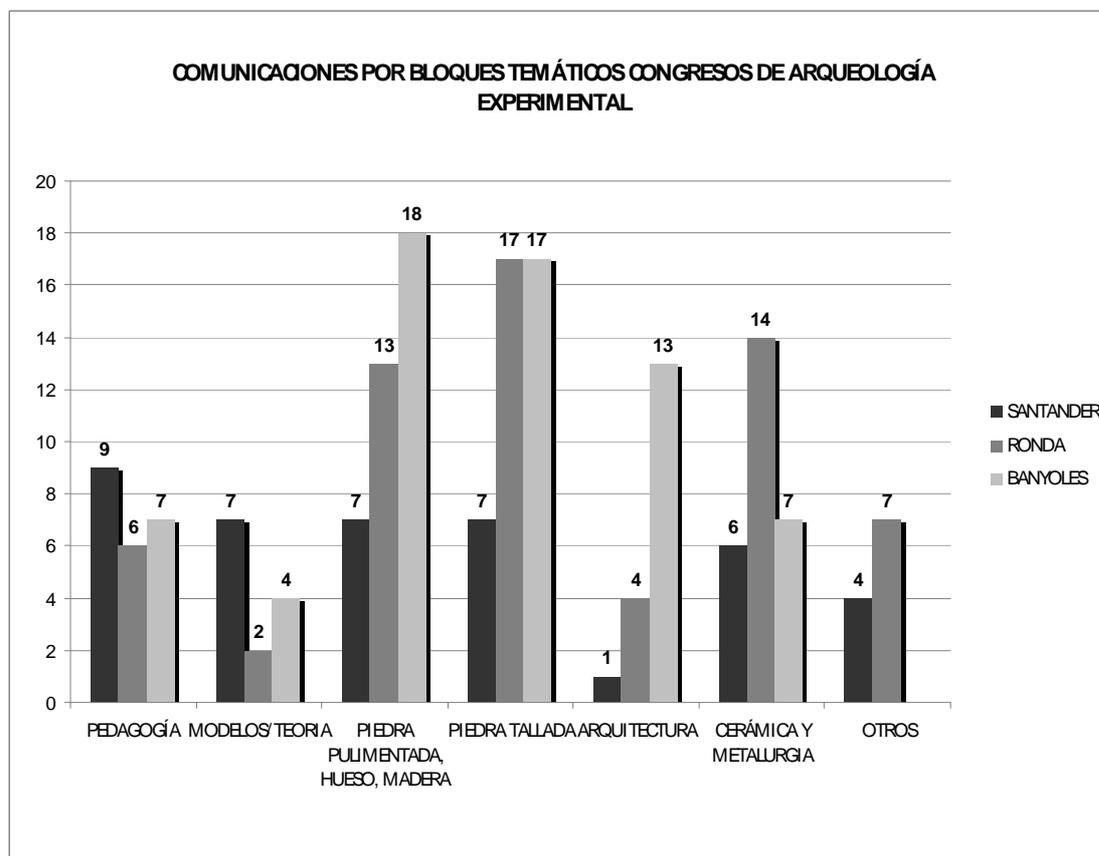


Fig. 4: Representació gràfica de comunicacions per cronologies (extreta de Baena, Palomo i Cuartero, en premsa).

En aquest gràfic (v. fig. 4), observem la representació dels treballs presentats en el tres congressos i en el qual es tracten en un mateix grup les aportacions sobre pedra polida, os i fusta. De fet, aquesta visió canvia substancialment quan comprovem quantes comunicacions relacionades amb el treball sobre fusta s'han dut a terme: a Santander, cap comunicació; a Ronda, dues, i a Banyoles, dues. Aquesta dinàmica està originada per diversos factors, entre els quals cal destacar un registre amb poques evidències orgàniques i la poca tradició a Espanya, França, Portugal i Itàlia del treball de la fusta en l'experimentació.

3.3.1 Sobre l'experimentació

L'arqueologia experimental (AE) es presenta com una eina indispensable per aplicar el mètode científic. Altrament dit, és un element líder del pensament arqueològic que permet contrastar interpretacions, explorar probabilitats i proporcionar noves dades d'anàlisi. L'experiment, en definitiva, és una part integrant de les diferents disciplines científiques de l'arqueologia mateixa.

No obstant això, una qüestió que, actualment, forma part del debat científic és la definició d'*experimentació*. En el cas de la talla de roques dures, la pregunta és del tot pertinent a causa de la proliferació de practicants de la talla en el sentit més ampli de la paraula. Quant a aquesta qüestió, una *experimentació* és la rèplica d'un mètode de talla o la producció d'una eina concreta? A què podem anomenar, veritablement, *experiment*?

Podem diferenciar dos procediments bàsics: l'experiència i l'experiment (Terradas i Clemente, 2001; Baena i Terradas, 2005). El primer s'ha definit com la consecució de la competència necessària tant a nivell analític com mecànic per poder plantejar una experimentació. El segon pot ser el contrast de les hipòtesis planejades. És evident que aquests dos procediments estan estretament relacionats i que sense la seva interrelació l'experiment no és viable.

En relació amb el primer procediment, han sorgit una gran quantitat de propostes que tenen com a objectiu l'experiència i no l'experiment mateix, i sovint se les ha definides com a *arqueologia experimental* (AE). El nostre parer és que és una designació incorrecta, ja que s'aproxima més al concepte de *living history* que a un experiment científic (Morgado i Morgado, 2011, pàg. 23). De fet, actualment, hi ha una gran quantitat de propostes que s'aferrin al concepte AE més aviat com una marca que com una praxi. És evident que les experiències de la TLE de caràcter demostratiu o replicatiu tenen una funció pedagògica de primer ordre que ens permeten observar la replicació de procediments tecnològics primitius, però en si mateixes no representen un experimentació.

Altres autors com Tiles (1992) aprofundeixen en la diferència entre *experiència* i *experiment*. Així, per al desenvolupament d'un experiment, es fa indispensable l'adquisició d'una experiència prèvia, obtinguda mitjançant la pràctica i l'observació. Aquesta experiència (saber fer, tecnicitat) dels experimentadors sempre és un element que cal avaluar en qualsevol procediment experimental. En altres paraules, els resultats de qualsevol experiment desenvolupat des d'un tecnicitat contrastada seran diferents dels d'un principiant.

L'experiència per si mateixa no és útil per al coneixement científic sense l'aplicació d'un protocol experimental que permeti obtenir dades i utilitzar-les en la contrastació d'hipòtesis. L'experiència es constitueix com un element fonamental, sobretot quan es vol incidir en la interpretació de les tecnologies primitives. Com es poden fer interpretacions sobre tècniques, mètodes, temps de manufactura, per exemple, sobre l'elaboració d'una daga danesa o d'un arc sense haver adquirit una experiència prèvia àmpliament contrastada?

En definitiva, sembla evident que el planejament d'una experimentació s'ha de generar des d'una fase prèvia d'assaig que permeti avaluar els possibles problemes que poden sorgir durant el procés de validació de les hipòtesis. Podríem definir aquest procés com d'aprenentatge, d'experiència o de control de la metodologia. Per Coles (1979) i Callahan (1999), els planejaments experimentals es poden descriure en tres nivells: nivell I o model experimental no rigorós o d'adquisició de destresa; nivell II o models rigorosos amb poc control de les variables, i nivell III o models rigorosos amb alt control de les variables.

3.3.2 Abast de la talla lítica (TLE) i del treball de fusta experimental (TFE)

El potencial de l'experimentació en l'anàlisi tecnològica pren sentit davant de certes preguntes. Pel que fa a la TLE, diversos autors han plantejat quines són les qüestions bàsiques que es poden resoldre, i n'han delimitat i acotat l'abast; qüestions que poden ser assumides amb certs matisos en el cas de l'experimentació amb la fusta.

Jacques Pelegrin (2011) exposa quines són les qüestions essencials: la identificació de la tècnica de talla, les referències quantitatives, el mètode de talla, els graus d'habilitat, l'anàlisi espacial i els estudis funcionals. Altres autors (Baena i Cuartero, 2009) plantegen les possibilitats de la TLE dins d'un discurs processual, i utilitzen el concepte de *cadena operativa* com a línia conductora: qualitat de la matèria primera, inici de la gestió dels recursos, tècniques de talla, error i aprenentatge, nivells de tecnicitat, reciclatge i alteració del registre arqueològic.

No obstant això, les coincidències sobre l'abast de la TLE són, en general, grans, i les diferències són més terminològiques que pràctiques. A continuació, desenvolupem la proposta de Pelegrin (2011) sobre les possibilitats de la TLE:

-La identificació de la tècnica de talla. Possiblement és una de les preguntes en la qual la TLE actualment està incidint més. L'ús de la percussió directa amb percussor dur, amb percussor orgànic vegetal o animal, la percussió indirecta o la pressió per a la talla lítica, implica coneixements i tecnicitats diferents (Tixier, 1967).

-La diagnosi de la tècnica utilitzada és sovint difícil, ja que generalment hi ha un encavallament de les característiques morfotècniques dels productes fets amb tècniques diferents. Per exemple, la percussió indirecta i la pressió poden compartir diversos paràmetres diagnòstics, fet que ens pot dur a una identificació errònia.

D'altra banda, són molt escassos els útils documentats arqueològicament i les referències etnogràfiques relacionades amb produccions concretes. En aquest sentit, les eines del tallador inorgàniques són la més nombroses, encara que generalment aquestes poden provocar més dificultats a l'hora de definir-ne la funció. Els percussors de fusta són desconeguts, mentre que els que estan fets amb matèria animal, com la banya de cérvol o de ren, són presents en el registre arqueològic. Els punxons utilitzats en la talla per percussió indirecta es coneixen des del paleolític superior fins al neolític.

En realitat, la TLE es presenta, pràcticament sempre, com el recurs utilitzat per a la diagnosi de la tècnica. L'atribució de la tècnica emprada tradicionalment s'ha generat sobre la base de la comparació de les característiques morfotècniques macroscòpiques dels productes analitzats amb uns patrons estàndards generats habitualment des de l'experimentació. Cal remarcar que, generalment, són produccions experimentals ideals que es plantegen d'acord amb un protocol generalista.

En el cas de la talla lítica experimental TFE, resoldre quin és l'utilitat emprada (eines de fusta, estris polimentats, estris de pedra tallada, entre d'altres) en l'elaboració dels artefactes de fusta és essencial a l'hora de poder interpretar el procés de transformació de la fusta. La diagnosi de la tècnica utilitzada es fa mitjançant la comparació de les traces que apareixen en les superfícies dels artefactes i les produïdes durant l'experimentació. Malgrat això, les traces tecnològiques i funcionals sovint s'encavallen i limiten les interpretacions.

Per tal de fer una bona diagnosi, cal creuar les dades que forneixen altres estudis, com els estudis tecnomorfològics dels estris de fusta i de pedra tallada, com també els funcionals dels estris de pedra tallada i polida. D'aquesta manera, obtindrem una imatge de les eines que han treballat la fusta, com per exemple les ascles o les làmines de pedra tallada i els tascons de fusta.

-Les referències quantitatives. Tracten qüestions relacionades amb el temps necessari o la quantitat de restes que es generen en el processos de talla, entre d'altres.

-El mètode de talla lítica i lítica. La interpretació de l'encadenament gestual del tallador té poca relació amb l'experimentació. L'estudi dels materials mitjançant una

anàlisi diacrítica dels remuntatges i una anàlisi de les estructures tecnològiques (làmines de cresta, tauletes d'avivat en el cas de la TLE i les estelles, virolles en el cas de la TFE) són els elements únics necessaris. La reproducció experimental dels mètodes de talla pot estar més relacionada amb qüestions sobre la presa de decisions concretes en certs moments del procés, fet que pot conduir-nos a interpretacions de caràcter subjectiu (Rosillo et al., 2011; Palomo et al., 2011).

-Aproximacions als graus d'habilitat. L'anàlisi de la competència de diferents persones per desenvolupar certs processos permet obtenir dades de referència en el moment de tractar, per exemple, processos d'aprenentatge o d'especialització. Els experiments que tracten graus d'habilitat, diferenciació tècnica entre experimentadors actuals o ritmes d'aprenentatge, permeten elaborar esquemes comparatius entre un experiment i les dades arqueològiques (Ploux, 1984; Terradillos i Alonso, 2011).

-Interpretacions de configuracions espacials o estructures particulars. L'anàlisi de les distribucions de les restes de talla en les TLE i la TFE permet dur a terme correlacions tafonòmiques dels conjunts arqueològics. Així, en certs casos, es pot inferir el lloc on la persona estava asseguda, cap a on es reparteixen les restes, segons la seva posició, i els diversos fenòmens postdeposicionals.

-Traceologia i estudis funcionals. Reconeixement de la funció de les eines d'acord amb l'elaboració d'analogies entre el material arqueològic i experimental. Per exemple, els treballs funcionals sobre geomètrics han permès fer interpretacions sobre la seva funció com a projectils i la seva forma de fixar-se a la tija de la fletxa (Gibaja, Palomo i Armengol, 2011).

RESUM / ANÀLISI

- 4. L'ANÀLISI DELS CONJUNTS LÍTICS DEL NEOLÍTIC ANTIC. MITJAN SISÈ MIL.LENI CAL. BC A MITJAN CINQUÈ MIL.LENI CAL.BC
-ANNEX 1 LÀMINES**
- 5. L'ANÀLISI DELS CONJUNTS LIGNIS DEL NEOLÍTIC ANTIC.MITJAN SISÈ MIL.LENI CAL. BC A FINAL SISÈ MIL.LENI CAL. BC LA DRAGA (BANYOLES, PLA DE L'ESTANY)**
- 6. L'ANÀLISI DELS CONJUNTS LÍTICS DEL NEOLÍTIC MITJÀ. FINALS DEL CINQUÈ MIL.LENI CAL.BC I PRIMERA MEITAT DEL QUART MIL.LENI CAL. BC.
- ANNEX 2 LÀMINES**
- 7. L'ANÀLISI DELS CONJUNTS LÍTICS DEL NEOLÍTIC FINAL-CALCOLÍTIC. SEGONA MEITAT DEL QUART MIL.LENI A FINALS DEL TERCER MIL.LENI CAL. BC
ANNEX 3 LÀMINES**

4 L'ANÀLISI DELS CONJUNTS LÍTICS DEL NEOLÍTIC ANTIC. MITJAN SISÈ MIL·LENNI CAL. BC A MITJAN CINQUÈ MIL·LENNI CAL. BC

Per tal d'aproximar-nos a les estratègies de gestió dels recursos lítics de les comunitats agrícoles i ramaderes del neolític antic volem contextualitzar els treballs presentats en els articles sotmesos a avaluació amb dades de diferents jaciments que hem estudiat i que no estan inclosos en el recull d'articles. Són els poblats de la Draga (Banyoles, el Pla de l'Estany), Plansallosa (Tortellà, la Garrotxa), Can Xammar (Mataró, el Maresme) i la Serreta (Vilafranca del Penedès, l'Alt Penedès). Són quatre jaciments de característiques diferents. L'objectiu és proporcionar un marc comparatiu millor amb casos que permeten validar les hipòtesis generades en el recull d'articles que forma la meua tesi⁹. En l'apartat de conclusions, tractarem dades extretes de la bibliografia per tal de fonamentar en nostre discurs (v. fig. 5).

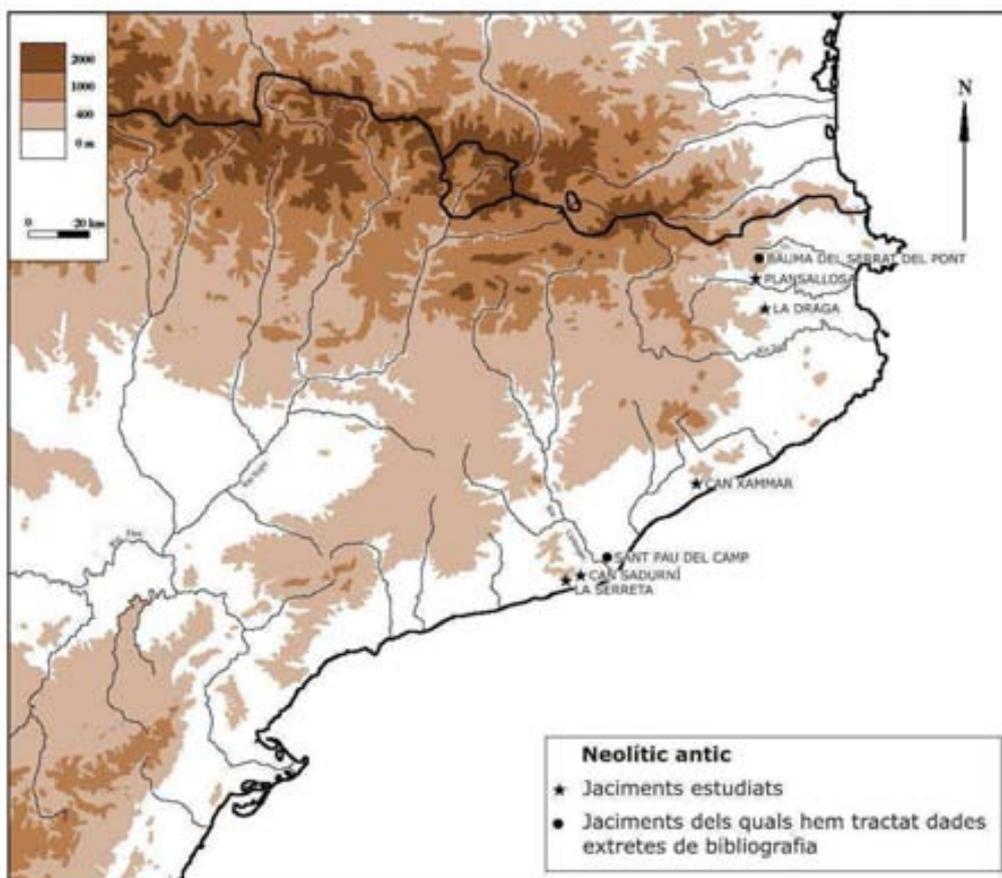


Fig. 5: Mapa amb la situació dels diferents jaciments estudiats i tractats d'acord amb les dades extretes de la bibliografia.

⁹ Les làmines d'aquest capítol es troben en l'annex 1.

4.1 EL JACIMENT DE LA DRAGA

El poblat neolític de la Draga (Banyoles, el Pla de l'Estany, Girona), és al nord-est de la Península Ibèrica, a la riba oriental de l'Estany de Banyoles, un petit llac situat a uns 50 km de la costa mediterrània i a uns 40 km al sud dels Pirineus. Va ser descobert l'any 1990 i, des de llavors, s'ha excavat de forma continuada sota la direcció del Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles (MACB) i del Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya (CASC). Actualment, l'equip de recerca s'ha ampliat amb la participació del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC), la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) i el Museu Arqueològic de Catalunya de (MAC) (v. fig. 6).

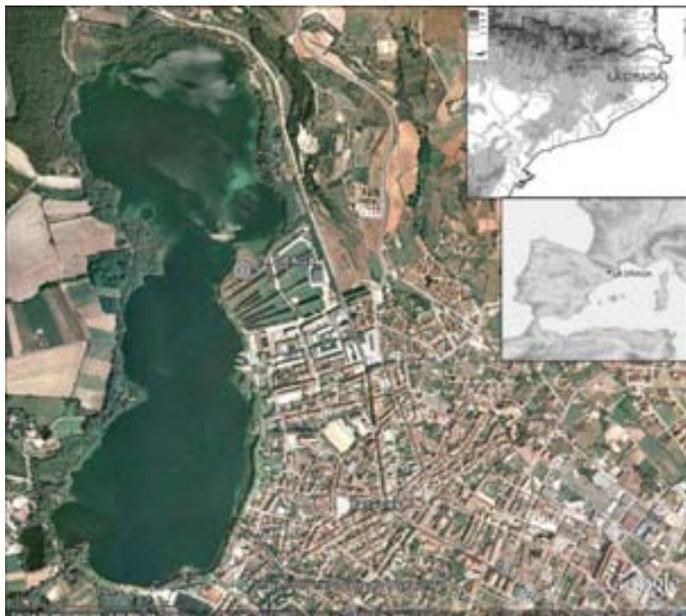


Fig. 6: Situació del jaciment de la Draga.

El llac, d'origen càrstic, s'abasteix d'aigües subterrànies i, originalment, era drenat en la seva riba oriental per un petit riu, l'actual Terri, afluent del Ter. Aquest riu, en la seva sortida del llac, va haver de crear una zona d'aiguamolls, a la riba nord de la qual es troba la zona de la Draga, que durant l'ocupació neolítica tenia la forma d'una península que s'endinsava cap el llac, amb un pendent suau i continuat, d'est a oest i de nord a sud. A partir de les prospeccions, podem suposar una extensió aproximada de l'ocupació d'uns 8.000 m².

Els treballs arqueològics duts a terme fins al moment ens permet documentar dues fases d'ocupació, totes dues emmarcades dins d'un neolític cardial evolucionat (Bosch, Chinchilla i Tarrús, 2000, 2006 i 2011; Bogdanovic *et al.*, en premsa). La primera està situada immediatament per sobre de la creta lacustre i es caracteritza per la construcció amb fusta. Aquest nivell està compost per un potent paquet de fustes, que són les restes de diverses cabanes. La segona fase correspon a una sèrie d'estructures fetes en travertí que cobreixen el nivell anterior. Les datacions de radiocarboni situen l'ocupació més antiga entre el 5300 i el 5150 cal. BC, i la més recent entre el 5100 i el 4900 cal. BC, tot i que estadísticament no s'observa una ruptura de l'ocupació que permeti fonamentar la idea que existeix una desocupació de la Draga (v. fig. 7).

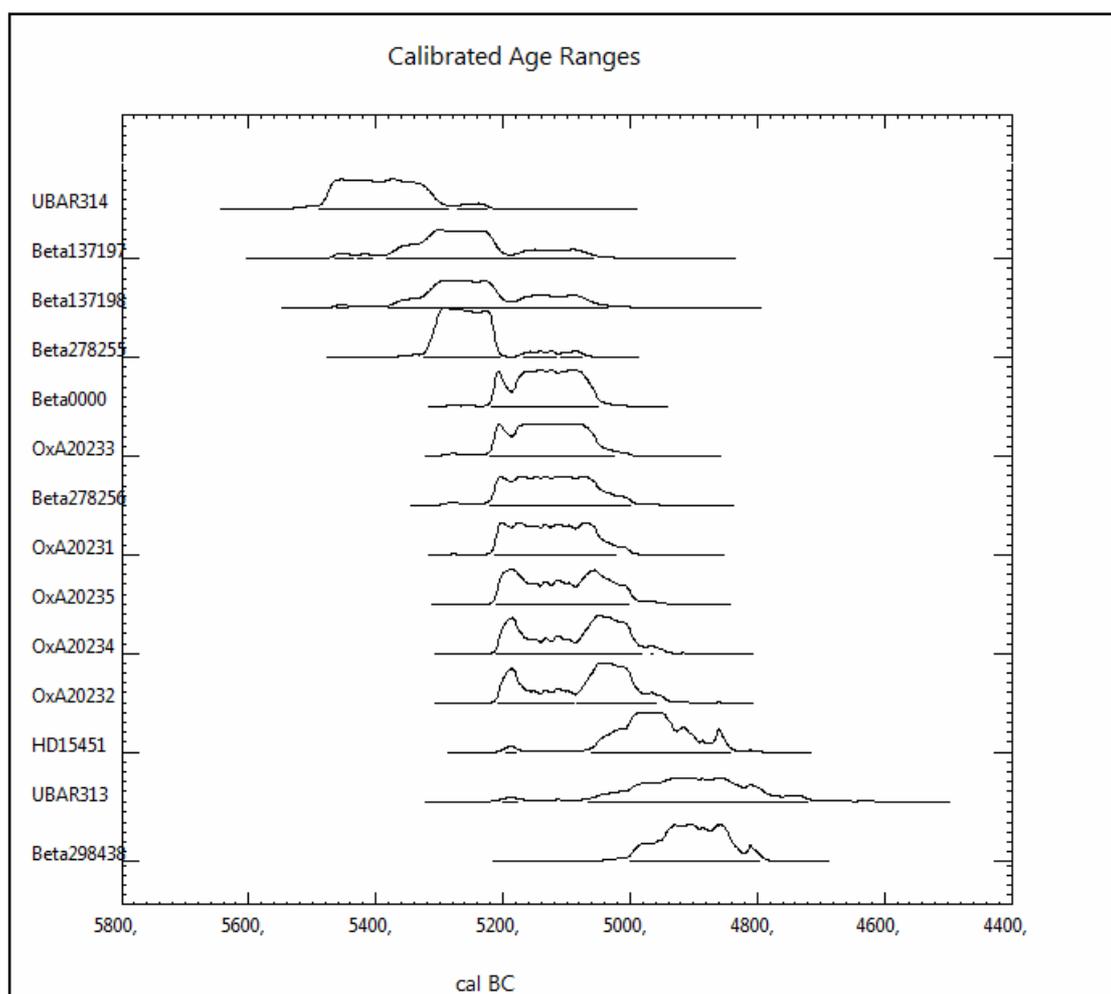


Fig. 7: Taula amb la representació de les datacions de carboni 14 calibrades de la Draga (extret de Bogdanovic et al., en premsa).

L'elecció del lloc no sembla casual, sinó que respon a un model que es repeteix en les primeres poblacions neolítiques de l'occident mediterrani. Són zones molt humides, a les ribes de llacs o d'aiguamolls, als voltants de terres de cultiu. Aquest és un model que està ben documentat en diferents espais europeus: la península italiana (La Marmota) (Fugazzola, 1996), el sud de França (Leucate) (Guilaine, Freises i Montjardin, 1984) i als llacs alpins i del Jura, entre d'altres

La situació en una zona amb humitat permanent, actualment coberta de forma parcial per les aigües del llac, ha propiciat una extraordinària conservació de les restes orgàniques sobre materials vegetals, des dels pals de fusta de les construccions, fins als objectes més petits elaborats o recollits per aquesta població. Això fa de la Draga un lloc privilegiat per dur a terme estudis econòmics o tecnològics que permeten aprofundir en el nostre coneixement sobre les primeres poblacions neolítiques.

A la zona més propera a la riba del llac, en context cardial, l'excavació arqueològica ha recuperat centenars de pals clavats a terra, fins a una profunditat que supera els 2 m, que corresponen a grans cabanes. Al costat hi ha pals petits o estagues, que corresponen a estructures complementàries. En el sòl arqueològic, molt potent, s'acumula tota la fusta procedent de l'ensorrament de les cabanes, entre les quals hi ha diverses planxes, fragments de cordes, fetes de matèria vegetal, i rotlles de lianes, que podien servir per unir els diferents elements constructius (pals, bigues o planxes).

També s'hi han recuperat fragments d'escorces de roure, que podien haver estat part de la sostrada o del paviment de les cabanes. Per l'estratigrafia de la zona, que presenta acumulacions de fang entre el sòl arqueològic i la creta lacustre subjacent en algunes zones, i també per la presència de les planxes, opinem que les grans cabanes que vorejaven la riba del llac quedaven una mica elevades respecte del sòl original (creta lacustre).

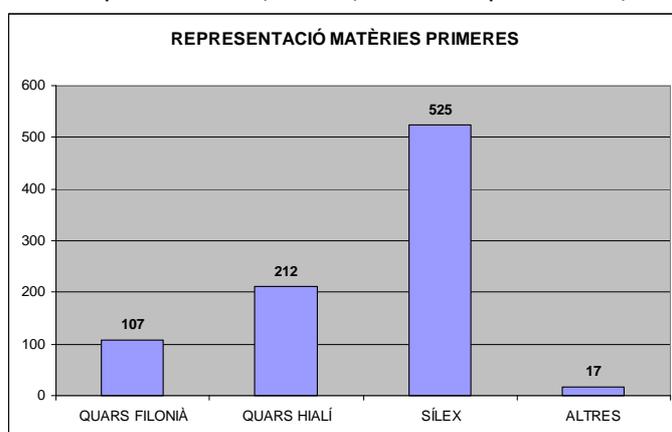
Aquest sistema constructiu podia servir per evitar inundacions en cas de crescuda del llac. No és d'estranyar, doncs, que no es trobin llars en aquest sector: els que hi podia haver dins de les cabanes es podria haver desmuntat en el moment de l'ensorrament. Sí que cal recordar que s'han trobat restes de llars (acumulacions de còdols i de carbons), que potser són producte de buidats de neteja de les llars interiors de les cabanes durant la seva etapa d'ús. En aquesta zona, el nivell arqueològic principal correspon al nivell de finals del sisè mil·lenni i, amb una marcada separació per un llarg període d'abandonament i de manera molt difusa, apareixen algunes restes de l'ocupació del cinquè mil·lenni.

Una de les cabanes possiblement es va destruir a causa d'un incendi i devia deixar al seu interior una bona representació dels instruments utilitzats per aquesta població. Són destacables les desenes d'estris de fusta, que es van repetint, encara que amb mòduls i mides diferents. D'entre tots, cal destacar les eines agrícoles (pals cavadors i falçs), les pròpies de la construcció (aixes o falques), les necessàries per a la caça (arcs, fletxes o javelines), i les d'ús domèstic (bols de fusta, bases de cistells fets amb plantes aquàtiques, mescladors, pintes, fusos, cullerots i espàtules) (Bosch, Chinchilla i Tarrús, 2000, 2006 i 2011).

En canvi, a la zona interior, allunyada de la riba i amb una altitud superior, el nivell freàtic actual queda situat per sota del nivell arqueològic. Per això no es conserven les restes vegetals en el nivell arqueològic, i els pals i les estakes de fusta només es conserven a partir de 40 cm per sota d'aquest nivell. És una zona amb un ambient molt més sec, cosa que possibilitava que es construïssin desenes de llars directament sobre el sòl, en forma de cubetes farcides de carbons i còdols de quars i gres. Algunes construccions aèries devien d'estar construïdes directament sobre el sòl, que, en dos casos, apareix enllosat amb plaques de roques locals, de travertí, amb l'objectiu de fer d'aïllant de la humitat. En aquesta zona, el nivell arqueològic és molt més pobre, perquè no es conserven restes vegetals, amb l'excepció dels carbonitzats, i presenta restes dels dos nivells d'ocupació.

4.1.1 El material estudiat i les matèries primeres

La mostra analitzada, la constitueixen 861 elements lítics tallats, dels quals el 12,6% són de quars filonià; el 24,64% de quars hialí, i el 61%, de diverses varietats de sílex.



Finalment, el 2% restant, el conformen altres tipus de roca (com ara jaspí, calcària o quarsita)(v. fig. 8 i 9). Entre el grup de sílex, cal destacar la presència d'una tipologia que presenta una coloració gris blavosa. La resta està composta per sílex amb coloracions marró clar i marró fosc.

Fig. 8: Gràfic de representació de les matèries primeres emprades.

	QUARS FILONIÀ	QUARS HIALÍ	SÍLEX	ALTRES	TOTAL
Ascla	9	29	127	2	167 (3,6%)
Frag. prox. ascla	11		20		31 (3,6%)
Frag. ascla	2	41	94	2	139 (16,2%)
Làmina	1	11	37	1	50 (5,85)
Frag. prox. làmina		10	63		73 (8,5%)
Frag. làmina		15	126		141(16,5%)
Fragments	78	99	53	12	242 (28,2%)
Nuclis	6	7	5		18 (2,5%)
	107 (12,6%)	212 (24,6%)	525 (61%)	17 (2%)	861 (100%)

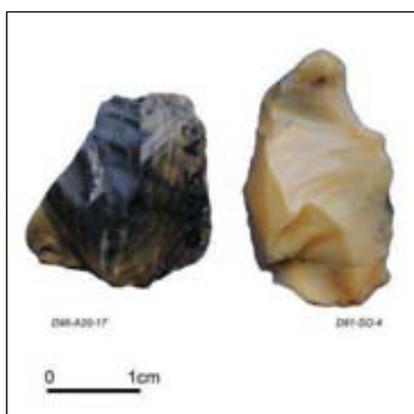
Fig. 9: Taula dels tipus d'elements tallats per matèries emprades.

La procedència de les diverses matèries primeres emprades en la confecció de l'instrumental lític tallat de la Draga pot ser aquesta:

-De l'entorn immediat, de 0 a 5 km, procedeixen roques com ara el quars, el quars hialí i la quarsita. Podrien haver estat recollits en les formacions de conglomerats com els que es localitzen a l'est del pla de l'Usall del pliocè superior, o dels conglomerats del pleistocè superior que formen part de les terrasses fluvials del Ser i del Fluvià (Ortega, 2002). D'altra banda, tampoc no es pot descartar l'explotació de les lleres dels rius locals propers, com el Ser i el Fluvià.

-Roques procedents de més de més o menys 25 km, com és el cas del quars hialí. En algunes ocasions, els productes (làmines o ascles) presenten cares dorsals amb les facetes dels prismes, fet que permet argumentar que es va fer una extracció d'una font primària i no de conglomerats. La font de captació es pot trobar en els massissos cristal·lins del Pirineu axial o bé a les serralades dels sistema mediterrani (Guilleries o Gavarres) (Ortega, 2002, pàg. 20).

Roques procedents de més de 100 km enllà. Plantegem com a hipòtesi que els sílex emprats en la confecció de la major part del conjunt lític analitzat procedeixen de les conques terciàries de Sigéan i de Narbona, al nord del Pirineus, al Llenguadoc oriental (Ortega, 2002; Terradas et al., en premsa) . Així mateix, cal destacar la presència de



dos fragments de jaspi. Són dues ascles amb estructures bandejades groguenques i ataronjades que corresponen a una roca miocènica i de la qual els afloraments més ben coneguts són a la muntanya de Montjuïc de Barcelona (Carbonell et al., 1997; Terradas et al., en premsa) (v. fig. 10).

Fig. 10: Ascles (D95-A20-17/D91-S0-4) fetes amb jaspi de Montjuïc (Barcelona, el Barcelonès).

¹⁰ En aquest sentit, cal dir que dins del projecte de la litoteca del CSIC-IMF, es duen a terme accions analítiques per poder discriminar la procedència dels sílex de la Draga i la seva possible relació amb els sílex oligocens de Sigéan i Narbona.

4.1.2 El conjunt tallat en roques locals de l'entorn immediat. El quars filonià

Hem documentat 107 elements en quars, dels quals el 72,8% són fragments. Aquest fet fa que la informació morfotècnica sigui molt limitada. Són productes que provenen bàsicament de l'explotació de còdols de riu, fet que es dedueix de l'anàlisi de la corticalitat. El 47% posseeix còrtex rodats. Cal remarcar que podria ser que una part d'aquests fragments provinguessin de la fractura tèrmica o mecànica de còdols de quars emprats en la construcció dels nombrosos fogars documentats a la Draga. Només hem documentat un producte amb característiques laminars.

Pel que als nuclis, hem determinat un nucli unipolar de làmines amb quatre negatius laminars molt irregulars extrets d'una plataforma de percussió feta sobre un pla natural de fractura (v. làm. 2, núm. 1).

4.1.3 El conjunt tallat en roques locals d'un entorn no immediat. El quars hialí

El 24,4% dels elements lítics recuperats a la Draga estan fets sobre quars hialí. D'aquests, una gran part són fragments indeterminables (47,3%). Tot i que apareixen productes de quars hialí de molt bona qualitat amb un aspecte vitri, transparent i de bona fractura concoïdal, hi ha un gran grup de productes que presenten un aspecte més o menys transparent, que tenen una gran quantitat de fissures internes que provoquen fractures anguloses, irregulars i rarament concoïdals.

4.1.3.1 Les ascles

Els fragments d'ascla i les ascles senceres són extraccions unipolars, excepte en un cas que presenta extraccions bipolars com a resultat de la talla sobre enclusa (v. làm. 4, núm.10), fet que es demostra amb les extraccions oposades tant a la cara ventral com a la dorsal. Els talons, normalment, són llisos o estan aixafats a causa de la percussió. El quars hialí és molt fràgil i s'aixafa amb molta facilitat quan es percudeix. El bulbs són molt difícils de reconèixer i normalment són absents o difusos.

Les cares dorsals presenten, en alguns casos (17,3%), facetes dels cristalls, seccions diverses i dues o tres extraccions. Quan la matèria és de bona qualitat, els productes tenen una delineació convexa, si no, domina la delineació irregular o plana.

Els fragments d'ascla i les ascles senceres són extraccions unipolars. Els talons normalment són llisos o estan aixafats a causa de la percussió directa inorgànica. El bulbs són molt difícils de reconèixer i normalment són absents o difusos. Les cares dorsals presenten seccions diverses i dues o tres extraccions. Quan la matèria és de bona qualitat els productes tenen una delineació convexa. Si no és el cas, domina la delineació irregular o plana.

4.1.3.2 Els productes laminars

El 17,2% dels productes recuperats en quars hialí són làmines senceres, fragments de làmines o fragments proximals de làmina. A diferència de l'altre grup de quars, la talla laminar està ben representada en 36 efectius.

Són làmines unipolars amb talons llisos, lineals o puntiformes amb bulbs difusos o absents. Les cares dorsals són no corticals, són de secció trapezoïdal (46%), i l'aspecte dels negatius és paral·lela. Cal destacar, en determinats casos, la regularitat extrema dels negatius que apareixen molt poc marcats. La tipometria mitjana és de 20,8 mm x 7,7 mm x 2,1mm, i no superen mai els 30 mm x 11 mm x 3,5 mm.

4.1.3.3 Nuclis

S'han recuperat 7 nuclis en quars hialí; 2 nuclis són fragments d'un prisma de quars hialí amb moltes fissures i d'aspecte translúcid gris, en el qual no s'observen extraccions clares (v. làm. 2, núm.6), 2 són laminars i 2 d'ascles.

Els nuclis laminars són dos nuclis exhaurits de petites làmines. Són fragments d'un prisma amb extraccions bifacials laminars que parteixen d'una aresta del cristall. La tècnica emprada és, possiblement, la pressió: el compressor es recolza sobre l'aresta del cristall, que es manté sobre el palmell de la mà. Aquesta tècnica de talla no requereix la utilització de crossa (Pelegrin, 1988; Binder, 1990). Les dimensions dels negatius que s'observen en la superfície de talla no superen 17 mm x 6 mm i tenen característiques similars a les dels productes laminars analitzats.

Dels nuclis d'ascles, dos són de quars hialí de bona qualitat i n'hi ha un altre d'una qualitat inferior.

-D05-R7. Nucli discoïdal amb extraccions centrípètes que mesura 39,6 mm x 23,5 mm x 17,5 mm (v. làm.4, núm.7).

-D03-JF-91-20. Fragment de nucli que mesura 14 mm x 14 mm x 12,2 mm, amb extraccions creuades.

-JJ-82-4. Nucli discoïdal que mesura 37,3 mm x 29,5 mm x 21,7 mm, amb dues superfícies amb extraccions centrípètes. Cal destacar la presència residual de còrtex amb restes de ciment de conglomerat, fet permet argumentar que la matèria va ser recol·lectada en els conglomerats propers a la Draga (v. làm. 4, núm.8). (Terradas *et al.*, en premsa).

4.1.4 El conjunt tallat en roques al·lòctones

Els elements tallats en sílex (525) representen un 61% de la mostra, de la qual el 45,9% són ascles; un 43%, làmines, i un 11%, fragments. Menys d'un 1% són nuclis (v. fig. 11).

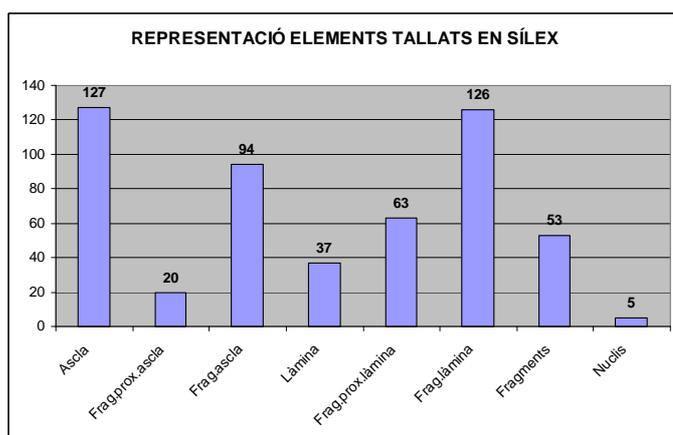


Fig. 11: Elements tallats en sílex.

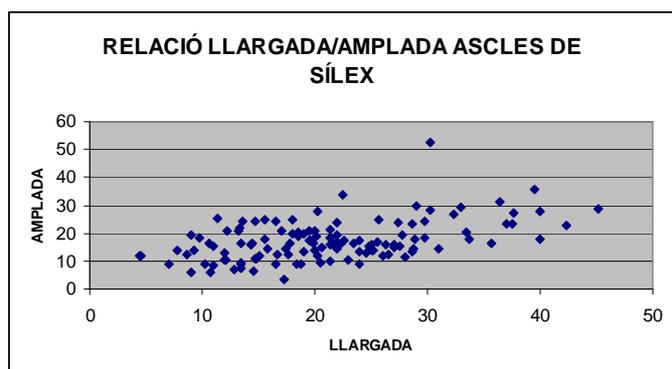
4.1.4.1 Les ascles

Les ascles senceres representen el 52,6%; les parts proximals, el 8,2%, i els fragments, el 30%. Els talons més característics són els llisos (48%), seguits dels dièdres (20%). En molt pocs casos apareixen talons facetats (7%) o signes de

regularització de les cornises mitjançant percussió o abrasió¹¹ (10%). Els bulbs són majorment marcats (58,2%) i, en menor nombre, difusos (31%), fet que ens fa pensar en la possible utilització de percussors durs, hipòtesi avalada per la presència d'alguns punts d'impacte als talons.

Les cares dorsals apareixen feblement corticals, només un 15,5% presenten còrtex d'origen primari. Les seccions transversals són majoritàriament triangulars B (22,9%), triangulars A (17,5%) o trapezoïdals (16%); la resta són irregulars o indeterminades. El nombre de negatius són, en la major part dels casos, dos (45,2%) o tres (21%), i són unipolars en un 55% de les ocasions i indeterminats en un 30,5%. Cal destacar la poca presència de cares dorsals amb negatius centrípets i creuats. Pel que fa l'aspecte dels negatius, aquests són bàsicament irregulars.

El 52,5% de les ascles estan fragmentades. La tipometria mitjana és de 21,3 mm x



17,2 mm x 4,6 mm, i no superen mai els 45,2 mm x 52,6 mm x 15,3 mm. Tal com es pot veure en el gràfic (v. fig. 12), el nombre més gran d'ascles es concentra en la forquilla dimensional de menys de 30 mm de llargada i més de 10 mm d'amplada.

Fig. 12: Relació entre la llargada i l'amplada de les ascles de sílex.

4.1.4.2 El productes laminars

Les làmines o els fragments de làmines, les trobem representades per un total de 226 elements, dels quals 37 estan senceres, 63 són fragments proximals i 126 són fragments de làmines.

Els productes laminars presenten, majoritàriament, talons llisos (53%) o bé díedres (22%). La presència de talons díedres tenen com a origen plataformes de percussió amb negatius creats en un procés de regularització i d'optimització de la relació angular entre la plataforma de percussió i la superfície de talla.¹² Només hem detectat punts d'impacte que permetrien suggerir la utilització en algun cas de percussor de pedra com a tècnica de talla en 6 productes laminars.

¹¹ La preparació abans de la percussió es pot donar tant en la superfície de talla amb l'extracció de petites irregularitats de la cornisa mitjançant percussions i/o abrasions, com també en la plataforma de percussió amb abrasions i facetat de taló.

¹² L'augment de l'angle per sobre dels 90° entre la superfície de talla i la plataforma de percussió, provoca productes reflectits i la destrucció de la superfície de talla. Per esmenar o defugir aquesta situació cal refer la relació geomètrica mitjançant l'extracció d'una tauletes d'avivat total o parcial. L'extracció de petites tauletes d'avivat en la plataforma de percussió pot permetre regularitzacions prèvies a cada extracció laminar, fet que genera talons díedres.

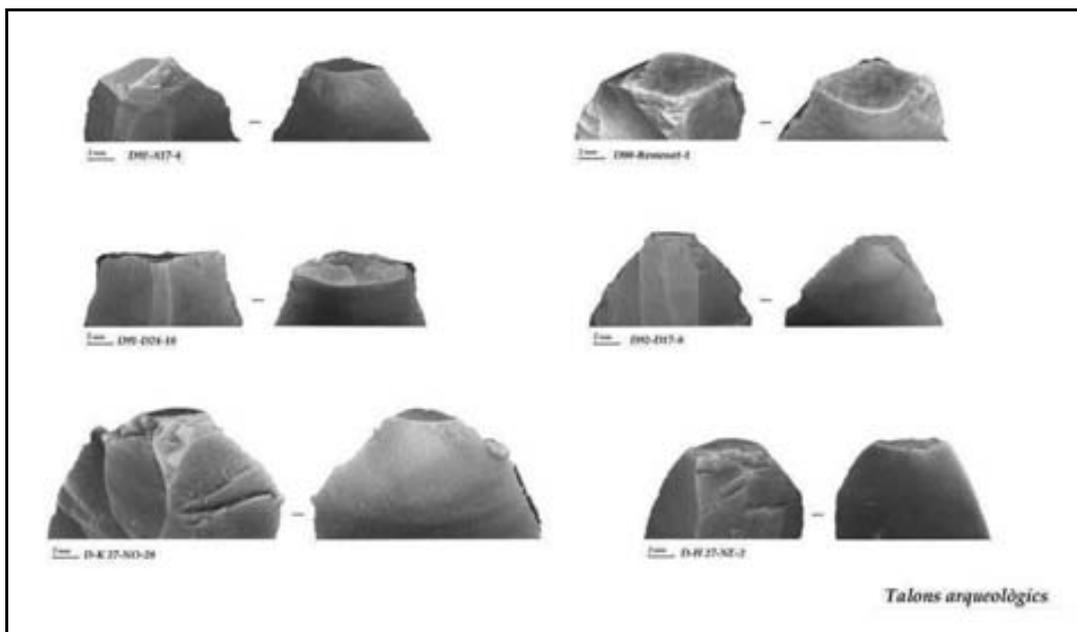


Fig. 13: Fotografia macro d'una selecció de talons de làmines.

Els talons, els trobem sovint preparats (el 44,5% de les làmines tenen taló) mitjançant percussió o abrasió de les cornises (v. fig. 13. D-K27-NO-28, D-H27-NE-2) i, en alguns casos, abrasions molt profundes, per a les quals s'utilitza un allisador o percussor de pedra de gres silícic o una altra roca abrasiva. Els talons llisos presenten una tipometria mitjana de 6 mm x 2,5 mm, i no superen mai els 10,4 mm x 3,5 mm.

Majoritàriament, la preparació es localitza a la superfície de talla (32,6% de les làmines), fet que elimina la cornisa. En menor nombre, la preparació l'hem determinada alhora a la superfície de talla i a la plataforma de percussió. La percussió genera làmines amb bulbs marcats (47%) o bé difusos (40%).

D'altra banda, les làmines presenten només en pocs casos còrtex, que sempre és primari (8,5%) (v. làm. 4, núm. 11). La delineació del producte és convexa i les seccions més representades són les trapezoïdals (56,5%) i les triangulars (33,6%). Totes les làmines són extraccions unipolars amb negatius majoritàriament paral·lels. La relació angular entre la plataforma de percussió i la superfície de talla varia entre els 70° i 86°.

Només un 16% dels productes laminars es conserven sencers. La tipometria mitjana és de 34,7mm x 13,4 mm x 2,2 mm i les làmines senceres no superen mai els 49,2 mm x 25,3 mm x 13,8 mm. Malgrat això, destaquem la presència de fragments de làmines que superen els 60 mm, fet que ens demostra la producció de làmines amb una llargada que podria aproximar-se als 100 mm (làam. 4, núm. 11).

4.1.4.3 Nuclis i productes diagnòstics

No s'ha recuperat cap nucli en procés de preforma, tan sols s'han documentat nuclis en la fase final d'explotació laminar i un nucli bipolar sobre ascla espessa. El conjunt es compon de:

-Escatat espès amb extraccions bipolars bifacials fetes sobre enclusa (v. làm. 1, núm. 2).

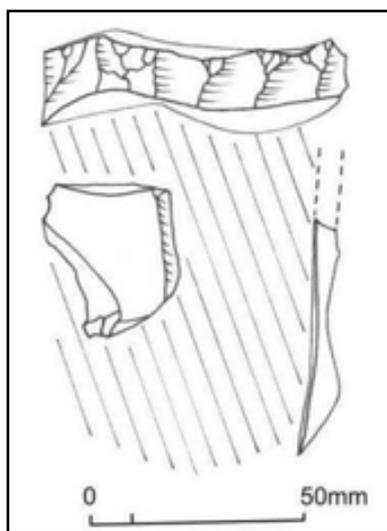
-4 nuclis laminars en la darrera fase d'explotació amb una única plataforma de percussió i extraccions unipolars (v. làm.2, núm. 2).

D'altra banda, com a productes diagnòstics del mètode de talla, hem documentat els següents:

-Gran tauleta d'avivat que mesura 75 mm x 70 mm x 20 mm, que presenta diversos negatius unipolars laminars (v. làm. 2, núm. 12).

-Tauleta d'avivat que mesura 22,7 mm x 26,5 mm x 5 mm, i que presenta en la part proximal diversos negatius paral·lels unipolars (v. làm. 2, núm. 5).

-Tauleta d'avivat de sílex negre de gra molt fi i de molt bona qualitat, en la qual s'observen, al lateral dret, 4 negatius laminars amb plataforma de percussió amb negatius. Mesura 22,3 mm x 17,6 mm x 5,8mm (v. làm. 4, núm. 12).



-Tauleta d'avivat de sílex que presenta negatius laminars en la zona del taló. Mesura 28,6 mm x 19,3 mm x 4,2 mm.

-Flanc d'un nucli que conserva la plataforma de percussió i la superfície de talla del nucli. Mesura 15,6 mm x 25 mm x 5,2 mm.

-Làmina curta i espessa amb negatius ortogonals que expressa una preparació del nucli amb decorticat amb extraccions perpendiculars a l'eix de talla. Mesura 27,5 mm x 10,9 mm x 6,2 mm (v. làm. 4, núm. 3).

Fig. 14: Dibuix de reproducció del volum potencial d'un nucli de sílex

La reconstrucció hipotètica d'un nucli a partir de diferents elements nucli laminar (v. làm. 2, núm. 2), una làmina en procés inicial de talla (v. làm. 1, núm. 11) i una gran tauleta d'avivat (v. làm. 2, núm. 12) ens permet copsar d'una forma aproximada les dimensions dels nuclis (v. fig. 14). Si ens basem en aquest exercici interpretatiu, els nuclis podrien tenir unes dimensions de 110 mm x 80 mm x 75 mm, amb un pes d'uns 1.500 grams¹³.

4.1.5 Els processos de talla

El conjunt lític en sílex s'associa a una producció laminar que empra diferents varietats de sílex i que, a falta d'anàlisis definitives, proposem que podria provenir de les conques terciàries de Sigéan i de Narbona. Dins dels diferents tipus de sílex i d'acord amb la coloració i textura, destaca la presència dels que presenten coloracions gris blavós.

El conjunt lític de sílex té uns buits significatius dins del procés de talla:

-Existeix una proporció molt baixa de corticalitat en les ascles, fet que ens fa pensar que la conformació dels volums de matèria es fa fora del jaciment o en àrees especialitzades del poblat.

¹³ Densitat del sílex: 2,5.

-El nombre d'ascles (241) en relació amb les làmines (226) és poc nombrós, fet improbable si tot el procés de talla s'efectués a la Draga.

-No s'ha recuperat cap element de l'inici del procés de conformació dels nuclis laminars: esclats corticals, nuclis avortats o matèria primera en brut.

-Només hem pogut determinar, en tot el conjunt analitzat, una làmina amb extraccions ortogonals i tres tauletes d'avivat. Dues d'aquestes tauletes són petits esclats amb extraccions centrípètes i amb negatius laminars visibles en el taló, interpretables com a reparacions parcials de la superfície de talla. Una altra és una gran tauleta d'avivat de reparació de tota la plataforma de percussió, estreta amb percussió amb pedra i amb negatius laminars clars (v. làm. 2, núm. 12).

-D'altra banda, la documentació d'un remuntatge entre dos productes laminars (v. làm. 2, núm. 7 i 8) demostra que una part del procés de talla s'efectua al jaciment fins que s'exhaureixen els nuclis. Aquest fet, el pot confirmar la presència de nuclis laminars exhaurits i reutilitzats finalment com a nuclis per a la producció d'ascles amb percussió directa amb pedra. L'aprofitament maximal del nuclis per a la producció d'ascles pot explicar, en part, la presència d'ascles de mida petita.

El tractament tèrmic està descartat, tot i que s'han documentat tres làmines amb la característica lluisor tèrmica dins dels retocs. Cal pensar en una reutilització de làmines que han estat en un contacte fortuït amb un dels nombrosos fogars que existeixen a la Draga.

A més a més, els processos de talla de les altres roques locals, com el quars filonià i el quars hialí, es duen a terme al jaciment.

El quars filonià, el podem relacionar amb diferents processos de talla:

-Producció de làmines unipolars (v. làm. 2, núm. 1).

-Producció d'ascles amb percussió amb percussor de pedra.

El quars hialí, el podem relacionar amb diferents processos de talla:

-Producció unipolar de laminetes mitjançant pressió sobre nuclis amb una plataforma de pressió preferent.

-Producció d'ascles mitjançant talla bipolar sobre enclusa.

-Producció d'ascles mitjançant percussió amb percussor de pedra.

-Producció d'ascles mitjançant talla centrípeta/discoïdal.

4.1.6 La tècnica de talla a la Draga en la producció laminar

Les característiques morfològiques de la producció laminar ens va fer plantejar, en altres treballs, que la tècnica de talla emprada va ser la percussió indirecta o bé la pressió (Palomo, 2000).

L'augment de la informació diagnòstica que s'ha generat en la darrera dècada sobre les diferents tècniques de talla, com també els dubtes sobre la diagnosi tècnica realitzada amb anterioritat per nosaltres i la troballa excepcional a la Draga d'un conjunt d'estrís de banya de cérvol relacionats, possiblement, amb la talla per percussió indirecte

(Camarós *et al.*, 2011), ens ha dut a reformular les nostres hipòtesis en relació amb la tècnica de la producció laminar a la Draga.

4.1.6.1 Descripció d'instruments arqueològics interpretats com a estris de talla

Els elements arqueològics analitzats en aquest apartat corresponen a quatre restes interpretades com a eines confeccionades sobre suport d'origen animal (v. fig. 15 i 16). Tres d'aquests (D01/KC86/31, D00/KC86/16 i D01/KB87/13) van ser recuperats en una petita àrea de poc més d'1 m², i un altre (D98/JD83/49) en la part exterior d'una de les cabanes (Chinchilla *et al.*, 2006, pàg. 21). Els primers, els hem interpretat amb anterioritat com a possibles punxons emprats en la talla per percussió indirecta, i el darrer, com un possible percussor tou emprat en el mateix procés (Camarós *et al.*, 2011).



Fig. 15: Fotografies dels punxons arqueològics.



Les restes esmentades estan produïdes a partir de diferents parts de la cornamenta d'un cérvol (*Cervus elaphus*). Els estudis anatòmics han pogut determinar que els fragments de banya pertanyen a un nombre mínim d'individus (NMI) de dos mascles d'edat adulta (Camarós *et al.*, 2011).

Fig. 16: Fotografia del percussor de banya de cérvol.

Per a l'adquisició d'aquesta matèria primera, podem proposar dues alternatives possibles: la primera podria haver estat resultat de l'activitat cinegètica, possibilitat del tot plausible si tenim en compte que en el registre arqueozoològic de la Draga s'evidencia la caça d'aquesta espècie; la segona possibilitat fa referència a la recollida de cornaments de cérvol, ja que aquest taxó les perd anualment en època de muda (a finals de març, actualment).

Els punxons D01/KC86/31, D00/KC86/16 i D01/KB87/13 (v. fig. 15) estan fets sobre puntes de la corona de la cornamenta de cérvol (v. fig. 18). El mètode per separar les puntes del tronc principal ha estat un tall transversal. Així mateix, cal dir que els tres objectes presenten unes mides molt similars i mostren marques de termoalteració, encara que en diferents graus.

-El punxó D01/K86/31 evidencia que ha estat exposat a la termoalteració posteriorment a l'ús, fet que ha resultat en una coloració negrosa en algunes zones de la superfície de la resta (especialment, a la part proximal i la distal). La zona proximal presenta estries en sentit longitudinal (direcció proximal-distal), la major part de les quals comencen a formar-se a 5 mm de la part més proximal de l'objecte (v. fig. 17, imatge 3). La longitud d'aquestes traces arriba com a màxim als 2 cm. A la part més proximal, s'aprecia un desgast producte de l'ús que ha deixat al descobert el teixit esponjós intern de la punta de la banya (v. fig. 17, imatge 3). A la part distal, observem que s'ha generat una "plataforma" desgastada i amb evidències d'haver estat colpejada (v. fig. 17, imatge 4). Plantegem també la possibilitat, d'acord amb la morfologia de la part proximal i les traces, que aquesta zona hagi patit una segmentació de la part més distal i un arrodoniment de la punta mitjançant el poliment (v. fig. 17, imatge 3).

-El punxó D00/KC86/16 mostra unes característiques molt semblants a l'anterior. El mètode emprat per a la seva confecció ha estat tallar-lo transversalment per separar-lo del tronc principal. A la part proximal, també s'evidencien estries en sentit longitudinal (direcció proximal-distal), encara que algunes prenen un sentit oblic (v. fig. 17, imatge 2). La major part d'aquestes estries no sobrepassen els 2 cm de longitud, encara que

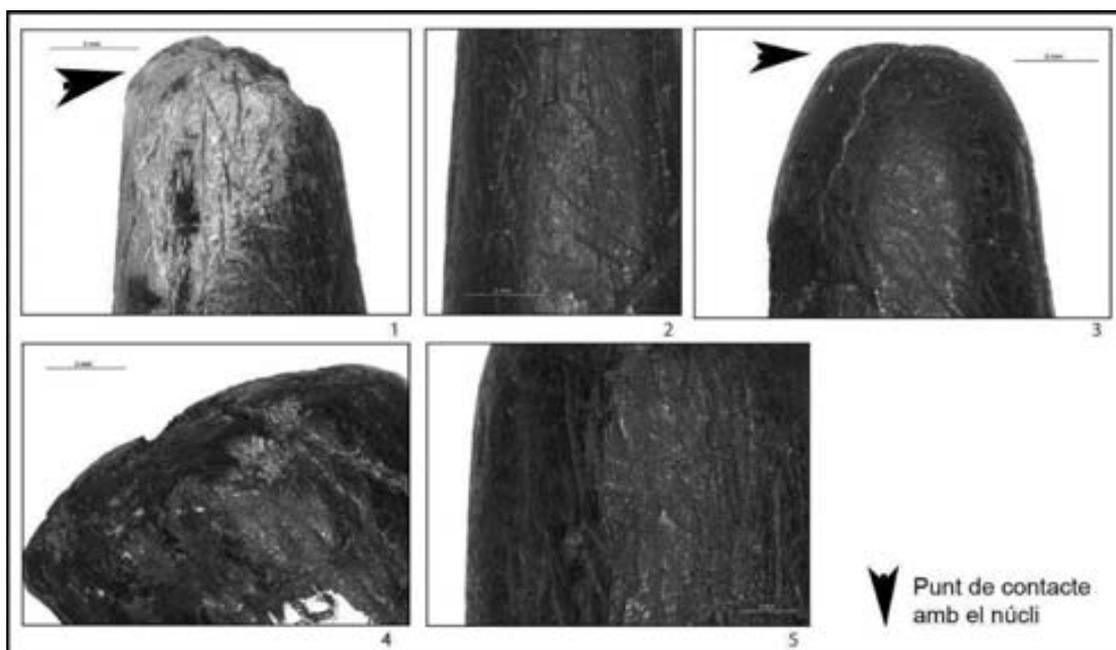


Fig. 17: Detall d'algunes zones dels punxons arqueològics. 1) Part proximal de D00/KC86/16, 2) Part proximal-mesial de D00/KC86/16, 3) Part proximal de D01/KC86/31, 4) Part distal de D01/KC86/31 i 5) Detall de la part proximal de D01/KC86/31.

tres superen aquest límit. Són molt profundes, amb una secció en V. La zona distal de l'objecte evidencia una superfície gastada i amb proves d'haver estat colpejada (amb algunes petites depressions per tota l'àrea). S'observen, així mateix, en tota la superfície, marques de termoalteració que atorguen a l'objecte una coloració negra homogènia. Aquesta exposició al foc s'interpreta com a posterior a l'ús. A la zona distal s'observa una fractura producte de l'exposició a altes temperatures. Possiblement,

aquest punxó va patir també una segmentació de la part més proximal, com també un poliment per homogeneïtzar la zona i crear una superfície més àmplia (v. fig.17, imatge 1).

-El punxó D01/KB87/13 ha estat confeccionat seguint el mateix procediment que els dos anteriors. No obstant això, les modificacions producte d'una exposició prolongada al foc (com les fractures i la coloració negra), fan que sigui impossible estudiar les possibles traces d'ús que podrien haver estat presents a l'objecte producte de l'activitat antròpica.

En els dos punxons millor conservats, i a causa del desgast producte de l'ús, no s'ha pogut documentar si la punta (part proximal) havia patit alguna modificació durant el procés de confecció de l'objecte. En aquest sentit, no podem inferir si es va polir, apuntar, tallar o preparar d'alguna manera per a la seva futura funcionalitat.

Així mateix, cal destacar que els punxons, a causa del suport d'origen animal sobre el qual estan confeccionats, presenten marques d'origen biològic. Aquestes traces són resultat de l'ús de la banya per part de l'animal en vida per a accions com ara lluitar o cavar. Aquestes marques es poden diferenciar clarament de les d'origen antròpic, ja que aquestes últimes estan superposades a les biològiques i presenten una secció en V ben marcada. No obstant això, hi ha estries i depressions producte de cops dels quals desconeixem l'origen. Aquestes són molt poques i s'ha optat per no tenir-les en compte en la interpretació.

-D98/JD83/49 (v. fig. 16) està confeccionat sobre la part proximal de la cornamenta d'un cérvol, concretament la zona de la roseta (la base de la banya i l'inici de la branca ascendent). A partir de les traces d'ús, hem interpretat la roseta com la part activa de l'eina. La banya es va preparar per a l'ús tallant-la per la part proximal en sentit transversal i en sentit oblic per la part distal. La zona proximal presenta unes marques d'origen funcional que s'han produït a partir d'un contacte reiterat de l'artefacte amb un altre objecte de materialitat erosiva. Aquest contacte ha proporcionat a la zona de la roseta una textura gastada i amb petites depressions. Per altra banda, la zona mesial i la distal tenen evidències de polit.

Si analitzem la tipologia de l'objecte i tenim en compte les traces de confecció i d'ús, interpretem D98/JD83/49 com un percussor tou. Aquest utensili podria haver estat involucrat en el procés de talla laminar del conjunt lític de la Draga mitjançant la percussió indirecta. D'aquesta manera, les traces observades en la zona proximal s'han interpretat com el resultat de la percussió sobre punxons (o peces intermèdies) confeccionats amb matèria tova. Així mateix, les traces de la zona mesial i distal poden ser producte del desgast originat per la pressió de l'útil. És a dir, l'àrea per la qual es subjectava aquest instrument 'es devia anar polint a mesura que s'utilitzava de manera reiterada.

A partir de l'estudi de la morfologia dels artefactes, de les traces de confecció i d'ús presents, els tres objectes, els hem considerat com a punxons involucrats com a peces intermèdies (entre el percussor i el nucli) dins el procés de talla indirecta. Les traces de la part proximal de la peça D98/JD83/49 s'interpreten com el producte del contacte entre l'eina i el nucli, que genera, a més a més, un desgast constant. Les marques de la part distal són el resultat de la percussió sobre el punxó mitjançant un artefacte confeccionat amb matèria tova.

4.1.6.2 Plantejament d'hipòtesi i protocol experimental

El registre arqueològic excepcional de la Draga ha proporcionat un bon conjunt lític tallat i un grup d'elements que es poden interpretar com a estries de tallador. Aquesta

situació ens situa en una posició idònia per plantejar un protocol experimental que ens permeti contrastar o refutar la hipòtesi que la percussió indirecta era una de les tècniques emprades en la talla del sílex.

Hem desenvolupat un protocol experimental duent a terme un control estricte de les variables dels estris emprats i de la seva potencialitat operativa. D'altra banda, per tal de poder establir comparacions entre les produccions lítiques i experimentals, hem reproduït el mètode de talla arqueològic documentat a la Draga. L'experimentació s'ha desenvolupat de la manera següent:

-Reproducció dels estris. Seccionat mecànic d'una banya de cérvol amb tipometria comparable a l'arqueologia. Poliment de la part proximal i distal sobre una pedra de gres (v. fig. 18).

-Talla experimental. Hem dut a terme 8 experiments de talla emprant diferents punxons i percussors. El procés de talla reproduït ha estat en un fase plena de la producció laminar unipolar. La tipometria dels nuclis és anàloga a d'arqueològica, i mesuren entre 50 mm i 80 mm de llarg per 40 mm i 50 mm d'ample (v. Fig. 19).



Fig. 18: Esquerra. Procés de segmentació de la banya de cérvol i fabricació de punxons experimentals.

Hem emprat dues varietats de sílex amb comportaments diferents en el procés de talla. D'una banda, sílex de Gran Presigny i, de l'altra, sílex de la Vall de l'Ebre, assimilables, a grans trets, a les arqueològiques de la Draga. El primer té una resposta més ràpida a la percussió, atesa la seva duresa i homogeneïtat. El segon és més tou i de gra més gruixut, i requereix un colpeix més fort. Aquest fet fa que la matèria es comporti de forma diferent i que es presentin diferents estigmes en la superfície dels nuclis.

Un dels dubtes inicials que presentaven els punxons arqueològics de la Draga girava al voltant de la seva mida petita. Els talladors moderns, en els seus experiments, opten per punxons més grans que permetin tenir una zona àmplia proximal lliure per efectuar la percussió. Així, generalment, els punxons experimentals, basats en models arqueològics, superen els 120 mm de llarg, molt lluny dels arqueològics de la Draga que mesuren 94 mm, 86 mm i 85 mm.

A causa de la seva mida petita, els punxons experimentals de la Draga no s'han agafat amb el puny tancat, sinó amb els dits estesos (polze, índex i mitger), per deixar el màxim de superfície lliure a l'hora de percutir. La curvatura del punxó està orientada cap l'exterior del nucli per facilitar l'alliberament del vector de força. El colpeig és pràcticament perpendicular a la plataforma de percussió, fet que millora la reacció elàstica del punxó en el procés de fractura de la roca. El nucli, l'hem immobilitzat entre les cames (v. fig.19).



Fig. 19: Dreta. Procés experimental de talla amb percussió indirecta, producció lítica i estris emprats

Amb l'objectiu de provocar una certa variabilitat morfològica de les parts proximals de les làmines, hem reproduït dos tipus de preparació:

- Preparació profunda, abrasió i petites extraccions, i recolzament del punxó a l'aresta de la cornisa del nucli. Es generen talons lineals, puntiformes i llisos, poc amples.
- Preparació lleu amb abrasió i recolzament del punxó darrera de la cornisa. Es generen talons llisos amples i cornises marcades.

Un cop controlada la forma de prensió dels punxons experimentals i l'adaptació psicomotriu de la percussió, hem obtingut una producció laminar amb unes característiques formals comparables, grosso modo, a les de la Draga. Com hem assenyalat, el procés de talla s'ha efectuat en una fase plena de la talla laminar, és a dir, un vegada s'ha conformat el volum del nucli, la plataforma i la superfície de talla (v. fig. 19).

Després d'haver desenvolupat el procés experimental, hem dut a terme l'anàlisi de 103 làmines experimentals, d'un total de 200, utilitzant la mateixa fitxa d'anàlisi tecnològica de la indústria lítica tallada arqueològica. També hem analitzat les banyes de cérvol emprades en el procés d'experimentació.

A l'hora de poder fer comparacions entre els materials experimentals i arqueològics, hem fet fotografies de les parts proximals de les làmines contrastades amb pols de magnesi i amb una lupa binocular (Leica MZ60) a 40 augments¹⁴. Pel que fa als punxons, hem emprat la mateixa metodologia fotogràfica, hem dividit la part proximal i distal en quatre porcions iguals.

¹⁴ El registre fotogràfic s'ha fet al CSIC-IMF. Cal agrair la col·laboració del Dr. Ignacio Clemente per les seves observacions sobre el material analitzat.

4.1.6.3 Comparació entre els estris de tallador arqueològics i els experimentals

La comparació de les traces d'ús dels objectes arqueològics amb els experimentals, sembla que confirma les hipòtesis plantejades. Les marques registrades als punxons experimentals són molt semblants a les dels arqueològics i es registren a les mateixes zones, encara que l'estat de conservació dels artefactes arqueològics dificulta una bona comparació.

D'aquesta manera, tant en els experimentals com en els arqueològics, observem quatre zones diferents producte de l'ús (v. fig. 20).

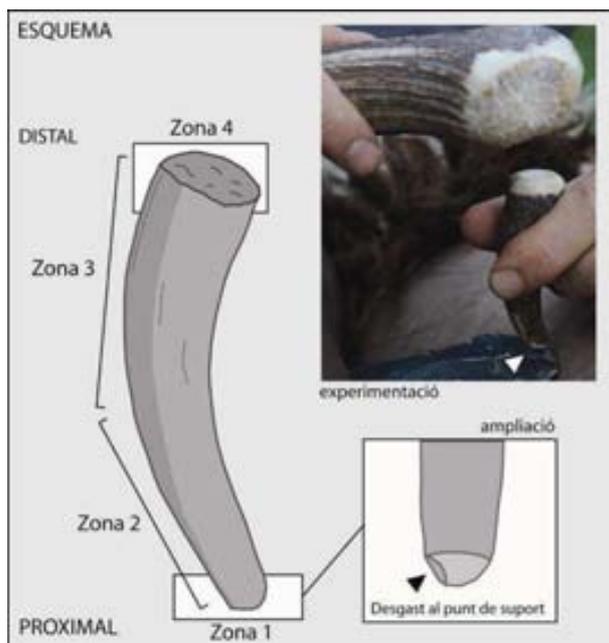


Fig. 20: Esquema en el qual s'observen les diferents zones en què apareixen diverses traces d'ús, la caracterització d'acord amb les traces de l'objecte i una fotografia en què es mostra la interpretació de la funcionalitat de les peces partint de les marques observades.

-Zona 1. Aquesta zona correspon a la part distal del punxó (v. fig. 20). És la zona de contacte entre el punxó experimental i el nucli. Aquest contacte genera una morfologia específica que també es pot identificar als punxons arqueològics. D'aquesta manera, l'ús reiterat dels punxons (o peces intermèdies) per extreure làmines dels nuclis desgasta la zona exacta de contacte (v. ampliació fig. 20) i crea una zona identificable tant en els objectes arqueològics (v. fig. 15) com en els experimentals (v. fig. 20). Aquest desgast se situa a la part exterior d'aquesta curvatura (costat esquerre en el cas de l'esquema de la figura 20). Cal apuntar que els punxons experimentals, abans del seu ús, van ser seccionats per la part més proximal i polits per conferir a la zona una homogeneïtat i una superfície més àmplia com a punt de suport amb el nucli. Aquest pas previ a l'ús, genera unes marques i una morfologia (v. fig. 22) molt semblant a la que es pot identificar al punxó D01/KC86/31 (v. fig. 17, imatge 3). Això ens fa pensar en la possibilitat que aquest artefacte o bé no va ser emprat mai com a peça intermèdia, i va restar com a preforma, o bé es va trencar i es va polir un altre cop la part proximal per a reciclar l'eina. La morfologia de la part proximal i les marques registrades als punxons experimentals una vegada s'han utilitzat, són semblants a les observades al punxó arqueològic D00/KC86/16. El contacte amb la cornisa del nucli queda gravat després de colpejar-lo repetidament. Aquesta acció fa que les marques del punt de recolzament siguin de secció triangular i paral·leles entre si. El colpeig per extreure les làmines del nucli va desgastant la superfície de contacte del punxó (i se'n desprenen petits fragments), i es pot acabar trencant com li podria haver succeït al punxó D00/KC86/16 i al D01/KB87/13 en la seva part proximal (v. fig. 15).

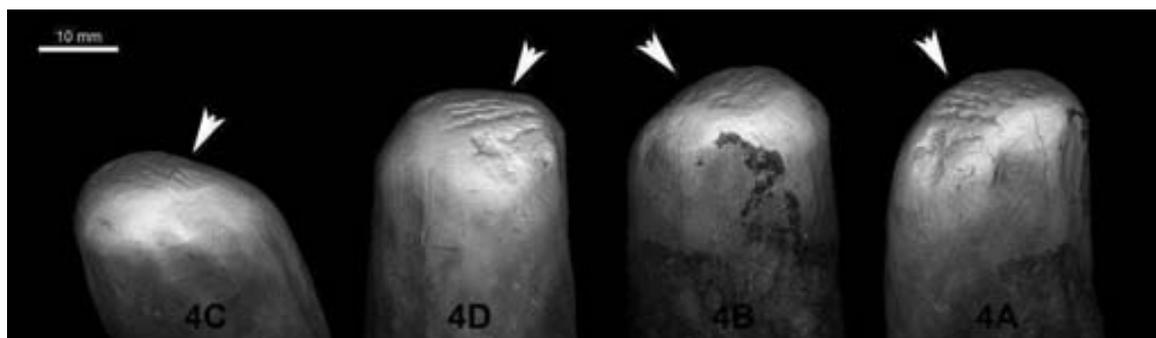


Fig. 21: Detall de la zona proximal d'alguns dels punxons experimentals després del seu ús. Les fletxes marquen la zona de contacte entre el punxó i el nucli.

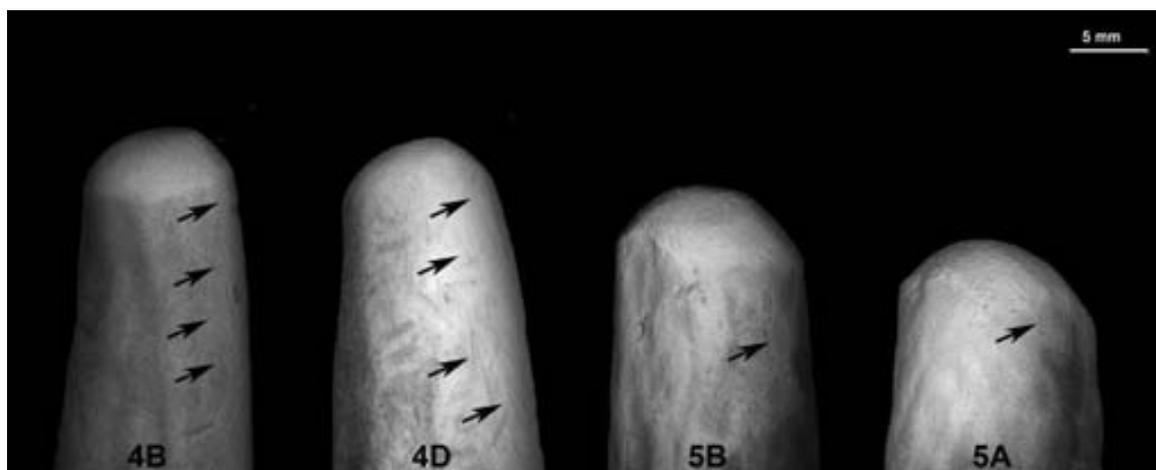


Fig. 22: Detall de la zona proximal d'alguns dels punxons experimentals després del seu ús. Les fletxes marquen la zona de contacte entre el punxó i el nucli.

-Zona 2. En la zona 2 (v. fig. 20), és on es localitzen les traces producte de la talla. Una vegada la peça és colpejada i el punt de suport exerceix força sobre la plataforma de percussió, la part exterior de la curvatura queda exposada a un possible contacte amb la cornisa del nucli. Moltes vegades, aquest contacte descendent és inevitable i es generen marques visibles específicament en aquesta zona de poca longitud. Es poden observar aquestes marques tant en els punxons arqueològics (v. fig.17, imatges 1 i 5), com en els experimentals (v. fig. 17).

-Zona 3. Aquí els punxons gairebé no presenten alteracions antròpiques (v. fig. 20), és la zona per la qual s'agafen els punxons per ser utilitzats. A causa de l'estat de conservació dels punxons arqueològics, no és possible observar una patina de desgast generada per la subjecció del punxó amb la mà.

-Zona 4. Aquesta zona dels punxons està definida per un desgast resultat del contacte amb una superfície que colpeja la zona distal del punxó. En el cas dels punxons arqueològics, només podem observar les marques als objectes D01/KC86/31 i D00/KC86/16. Evidenciem que el desgast modela la superfície i genera petites depressions, que són empremtes de cops forts (v. fig.21, imatge 4D).

D'acord amb l'experimentació i a partir de les marques observades, s'han pogut confirmar la hipòtesi inicial sobre la funcionalitat dels punxons arqueològics de la Draga.

Els punxons mostren quatre zones diferents (v. fig.20) que són el resultat del tipus de funció d'aquestes eines. Així, la zona 1 és la que actua com a punt de contacte entre l'eina i l'útil. La zona 2 és la que sovint rep un cop de la cornisa del nucli perquè, en l'extracció de la làmina en sentit descendent, aquesta colpeja sobre el lateral de la banya (v. fig. 19). La zona 3 és la part per la qual se subjecta el punxó per a la seva utilització. La zona 4 és la part distal del punxó, i és la zona que es colpeja per extreure una làmina del nucli.

4.1.6.4 Comparació entre la producció lítica experimental i d'arqueològica

Les parts proximals de les 103 làmines experimentals presenten les característiques següents:

- Talons majoritàriament llisos (85%) (v. fig. 23). Absència de punts d'impacte (88%).
- Bulbs marcats (61%).
- Presència de resquills bulbars (38%).
- Un marcada xarnera ventral (80%).
- Les cornises han estat rebaixades per abrasió (v. fig. 23).
- L'amplada dels talons, en un 71% dels casos, fa de 3 mm a 6 mm, i el gruix, en un 87,2% dels casos, fad'1 mm a 3 mm.
- La relació angular entre la plataforma de percussió i la superfície de talla, en el 75%, és d'entre 65° i 76°.
- Les làmines presenten un secció longitudinal convexa, una cara dorsal amb 2 o 3 extraccions, i es generen seccions transversals triangulars o trapezoïdals.
- Els negatius es presenten paral·lels, però irregulars.
- Les parts distals són convergents, atès que els nuclis tallats tenien una forma prismàtica.

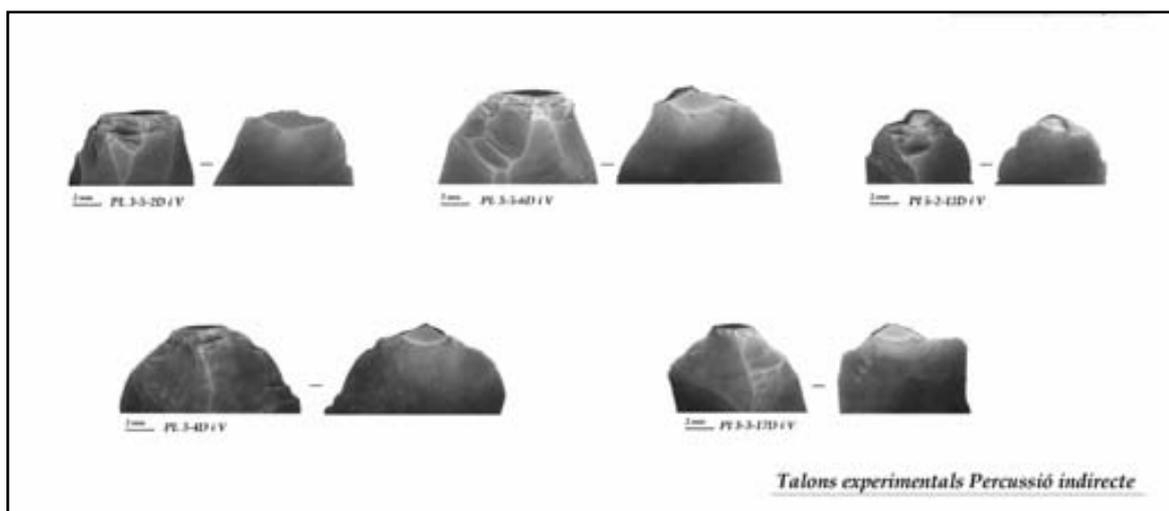


Fig. 23: Fotografia macro d'una selecció de talons de làmines experimentals.

Pel que fa al conjunt arqueològic, les característiques morfotècniques són:

-El 53% dels talons de les parts proximals de les 101 làmines arqueològiques de tot el conjunt analitzat (campanyes 1990-2005) són llisos (v. fig. 13), i un 22%, díedres.

-El 31% presenta resquills bulbars.

-El bulbs són marcats pràcticament en un 50% (v. fig.13).

-Les xarneres són molt marcades en un 36% dels casos analitzats.

-Les cornises han estat rebaixades per abrasió (v. fig. 13).

-La relació angular entre la plataforma de percussió i la superfície de talla varia entre els 70° i 86°.

-Els talons llisos presenten una tipometria mitjana de 6 mm x 2,5 mm i no superen mai els 10,4 mm x 3,5 mm.

-Les làmines presenten un secció longitudinal convexa, una cara dorsal amb 3 negatius en un 62% dels casos, es generen seccions generalment trapezoïdals (62,5%) i, en menor proporció, triangulars.

-Els negatius es presenten paral·lels, però irregulars, i sovint les parts distals són convergents, fet que permetria argumentar una morfologia prismàtica dels nuclis.

Com podem veure, en general, la producció lítica de la Draga i l'experimental tenen moltes similituds, tant a escala morfotècnica com a escala tipomètrica, fet que ens permetria associar-les a un mètode i a una tècnica de talla similar.

És evident que la morfologia de la indústria arqueològica no permet associar-la amb la tècnica per pressió, que es caracteritza per làmines regulars longitudinalment i transversalment, negatius paral·lels i poc profunds i seccions longitudinals centrals planes i distals convexes (Pelegrin, 2012).

Amb una anàlisi macroscòpica, podem fer diverses observacions sobre les parts proximals:

-La presència, de forma majoritària, de talons llisos amples i espessos en la producció lítica de la Draga, pot respondre a l'ús de diverses tècniques, com la percussió directa orgànica vegetal i la percussió indirecta. Descartem la pressió, ja que generalment provoca talons puntiformes. Així mateix, hem descartat a priori la percussió directa orgànica animal (banya de cérvol), atès que en les nostres experimentacions es generen talons sovint aixafats, a causa de la percussió rasant, o llisos poc espessos i lineals. També descartem la percussió directa inorgànica per a la producció laminar, atesa la regularitat dels productes, els talons amples i la manca de punts d'impacte en el talons.

-La relació angular de la plataforma i de la superfície de talla entre uns 70° i 80° no s'assimila a la pressió, i sí que ho fa amb altres tècniques com la percussió directa orgànica vegetal i la percussió indirecta.

-La morfologia de la superfície del taló és generalment llisa (sense preparació), sense punts d'impacte i amb una cornisa rebaixada per abrasió (v. fig. 13). Tot això són característiques d'una producció laminar per percussió indirecta, que genera extraccions espesses, que comporten que el front del nucli presenti denticulacions profundes en la superfície de talla. Aquest fenomen és més estrany amb l'ús de la percussió directa orgànica vegetal.

4.1.6.5 Conclusions de l'experimentació i la tècnica de talla en la producció laminar

L'anàlisi de les restes lítiques de la Draga i la seva comparació amb l'experimentació ens ha permès extreure les següents conclusions:

-Els punxons recuperats a la Draga són potencialment utilitzables com a elements intermediaris en una producció laminar.

-Les traces que s'han reconegut en els punxons arqueològics i experimentals tenen les mateixes característiques.

-Les característiques tecnomorfològiques de la producció arqueològica i experimental són assimilables.

-Les parts proximals de les làmines arqueològiques i experimentals s'associen a una percussió indirecta. Es requereix una preparació de la plataforma de percussió mitjançant l'abradió sobre la qual es recolzarà el punxó, que té una forma arrodonida. L'absència de talons lineals o puntiformes descarten el recolzament de punxons amb puntes més punxegudes.

Finalment, després de dur a terme l'anàlisi del conjunt lític de la Draga i de valorar els resultats experimentals, tant de la indústria lítica com dels elements elaborats amb banya de cérvol, pensem que almenys una part de la fase plena de la producció laminar s'ha fet mitjançant la tècnica de percussió indirecta.

4.1.7 Els estris retocats

Els estris retocats estan fets exclusivament de sílex. El 23% dels 861 elements analitzats presenten una configuració amb retoc, i el 30,26% estan fets de sílex. D'aquests, el 73,9% són làmines, i el 26,08% són ascles (v. fig. 24)

El mode de retoc més representat és el simple i l'abrupte. Pel que fa al retoc pla, aquest el podem considerar inexistent. L'amplitud, generalment, es presenta marginal o molt marginal i, en un percentatge més petit, profunda. La direcció dominant és la directa, amb aproximadament un 60% dels elements retocats, i els casos en què es combina en un mateix estri la indirecta i la directa apareixen amb la mateixa proporció. El grup de retocats més freqüent és el de làmines amb retocs laterals i que solen ser marginals o molt marginals (v. làm. 3, núm. 7, 9, 10 i 14). Percentualment, a continuació hi ha les ascles amb retocs marginals (làam.3, núm. 13).

		SÍLEX	QUARS HIALÍ	QUARS	SÍLEX 98-05	TOTAL
LÀMINES RETOCADES 50 efectius - 29 %	Làm. retocs marginals	16			4	20
	Làm. retocs molt marginals	16	2		2	20
	Làm. amb dors	7				7
	Làm. escotadura	3				3
	Làm. amb osca	7				7
OSQUES I DENTICULATS 29 efectius - 16%	Làm. denticulada	3	1		2	6
	Ascla denticulada	6	2			8
	Ascla amb osca	7			1	8
GEOMÈTRICS 19 efectius - 10 %	Trapezi	14			2	16
	Segment	3				3
TREPANTS 18 efectius - 10 %	Trepant/làmina	8			3	11
	Trepant <i>mèche</i> làmina	2			1	3
	Bec/ascla	1				1
	Trepant/ascla	3				3
TRUNCADURES 5 efectius - 2,8%	Làm. truncadura recte	2				2
	Làm. truncadura obliqua		1			1
	Làm. truncadura irregular	1				
	Làm. doble truncadura				1	1
ASCLES RETOCADES 25 efectius - 14%	Ascla retoc marginal	11			1	12
	Ascla retoc molt marginal	1			4	5
	Ascla dors	2				2
	Ascla retocs irregulars	4	1		1	6
DIVERSOS 31 elements - 17,5%	Gratador/làmina	3				3
	Gratador/ascla	2				2
	Escatat/làmina	5			1	6
	Escatat/ascla	12		1		13
	Rascadora	1				1
	Burí	1				1
	Indeterminats	3	2			5
TOTAL		143 (81,5%)	9 (5,10%)	1 (0,5%)	23 (13,6%)	176

Fig. 24: Taula d'estrís retocats.

Cal destacar especialment la presència de trepants fets sobre làmines, alguns elaborats sobre llargues làmines que respondrien a la denominació de J. J. Cabanilles de *taladro*, és a dir, amb la punta allargada, amb vores paral·leles configurades mitjançant el retoc abrupte (J.Cabanilles, 1992). Aquest és el cas de D/00, remenat 1 (v. làm. 3, núm. 1), que presenta un retoc abrupte directe distal i una llússor cerealista lateral esquerra que reflecteix un reciclatge funcional d'un estri inicial emprat com a falç i, posteriorment, emprat com a trepant per treballar matèries dures. La reutilització funcional d'un estri és un fet comú en els contextos neolítics peninsulars, com es documenta a la Caserna de Sant Pau del Camp (Barcelona) (Gibaja, 2008a, pàg. 47). Altres trepants estan fets amb retoc simple o abrupte altern (KC-82-21; R11).

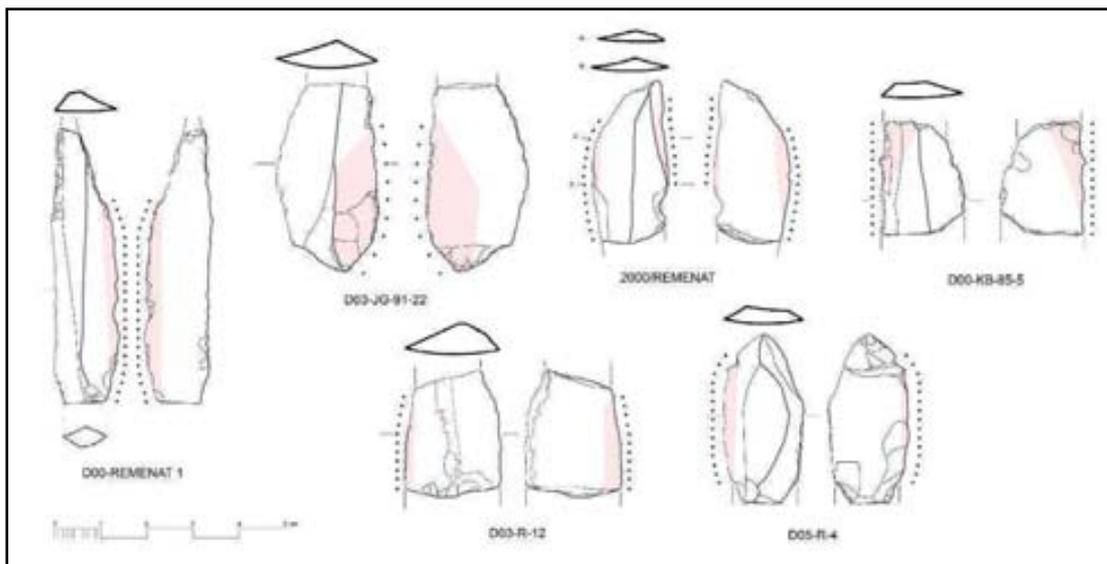


Fig. 25: Estris amb llússor cerealística. La trama marca el desenvolupament de la llússor i si es presenta en paral·lel o en diagonal.

En conclusió, l'utilitatge de la Draga, si tenim en compte les dades de tot el conjunt, està representat per làmines amb retocs marginals o molt marginals, alguns dels quals amb clars polits de sega (v. fig. 25). A continuació, i com a retocats més definitoris del conjunt lític, tenim les puntes de projectil geomètriques, com els trapezis (v. làm. 3, núm. 2) i menor número els segments. També apareixen els trepants sobre làmina (v. làm. 3, núm. 2 i 3) o sobre ascla amb punta destacada (v. làm. 3, núm. 4) o sense punta destacada. Els escatats (v. làm. 3, núm. 2) es poden relacionar amb l'ús d'ascles com a tascons per esberlar matèries vegetals llenyoses i/o animals, més que en una veritable metodologia de producció d'ascles (Gibaja *et al.*, 2007). Finalment, pel que fa a altres tipologies, cal assenyalar la baixa proporció dels gratadors.

4.2 EL JACIMENT DE PLANSALLOSA (TORTELLÀ, LA GARROTXA)

Plansallosa és un jaciment a l'aire lliure d'uns 2.000 m² excavat entre els anys 1997 i 1994. Es al terme municipal de Tortellà (la Garrotxa). L'assentament se situa a una alçada de 250 m sobre el nivell del mar, just a l'indret on el riu Llierca passa pels relleus abruptes de l'alta Garrotxa a les planes del riu Fluvià. Es troba en una cruïlla de camins transhumats que penetren cap als Pirineus, de fet, part d'una estructura de camí ramader afecta una part del jaciment (Bosch *et al.*, 1998).

Els treballs arqueològics van permetre documentar dos nivells d'ocupació (PSLI i PSLII) amb diferents tipus d'estructures construïdes:

Nivell I o PSL I. En aquest nivell, es van documentar les següents estructures: dues fosses perimetrals de grans dimensions, tres fosses-sitja, dos fogars, dues estructures de sosteniment i una estructura unicel·lular de forma circular formada per un sòcol de pedra.

Les datacions del nivell I o PSLI són:

-Beta-74311: 6180±60 BP. 5310-4989 cal. BC¹⁵

¹⁵ Totes les datacions que es presenten estan calibrades mitjançant el programa Calib 6.1.0 i a dues sigmes.

-Beta-74313: 6130±60 BP. 5223-4900 cal. BC.

Nivell II o PSL II. En aquest nivell es van documentar les següents estructures: una estructura de forma el·líptica construïda amb pedra, una estructura-taller destinada a la fabricació de destrals, un fogar, quatre estructures de sosteniment i una fossa perimetral de grans dimensions.

Les datacions del nivell II o PSLII són:

-OXA-2592: 5890±80 BP. 4951-4549 cal. BC.

-BETA-74312: 5870±70 BP. 4908-4549 cal. BC.

-BETA-87965: 5720±70 BP. 4721-4442 cal. BC.

4.2.1 El material estudiat i les matèries primeres

Durant les diverses campanyes d'excavació desenvolupades al jaciment de Plansallosa, es van recuperar un total de 189 restes lítiques tallades, 25 de les quals al nivell de Plansallosa I (PSL I) i 164 al nivell de Plansallosa II (PSL II).

L'anàlisi macroscòpica de la indústria ens ha permès determinar diferents varietats de roques. En coincidència amb altres treballs fets sobre conjunts lítics de la Vall del Llierca, hem determinat dos grans grups de matèries (Maroto, 1986; Agustí *et al.*, 1987; Bosch, 1991; Terradas i Borrell, 2002).

Matèries d'origen local (sílex local / lidita, quars filonià, calcària):

-El quars filonià o la calcària es devien recollir en forma de còdols a la llera del Llierca o del Fluvià.

-El sílex o lidita es pot localitzar en forma primària a 3 km al nord si es remunta el curs del riu, on existeix un aflorament d'un sílex local. És un sílex amb un color que varia del gris al negre, apareix encaixat en calcàries de l'eocè inferior (Terradas i Borrell, 2002), és de qualitat variable i dins de l'aflorament mesura, com a molt, 200 mm. Presenta innumerables fractures que la fan poc apte per a l'explotació amb metodologies laminars, i es relaciona generalment amb metodologies de producció d'ascles. L'aprovisionament es pot fer en l'aflorament primari i/o en els secundaris. Així, una forma més pràctica d'explotar aquest recurs podia ser recollir el sílex en els afloraments de col·luvions relacionats amb dipòsits de peu de vessant. La matèria es presenta amb morfologies cúbiques, ja que es fracturen seguint els plans de fractura natural generats a causa dels plegaments i de la poca elasticitat de la roca caixa (Terradas i Borrell, 2002).

Matèries d'origen forà:

-El quars hialí. El seu origen es podria situar en els conglomerats paleocens i plio-plistocens prepirinencs (Terradas i Borrell, 2002, pàg. 31).

-El sílex. Les diferents varietats de sílex al·lòcton es caracteritzen per no trobar-se a les comarques del nord-est de Catalunya.

La indústria lítica tallada es caracteritza per estar formada, bàsicament, per ascles i per un petit nombre de làmines.

La mostra de PSL I és molt reduïda, només està formada per 25 elements tallats, entre els quals destaquen les 11 restes de sílex forà, dels quals 2 són nuclis d'ascles (v. fig. 26 i 27).

A Plansallosa II, el 83,5% dels productes tallats sobre roques silícees (137 elements) són ascles o fragments d'ascles. Aquestes estan fetes amb roques locals (74% de les ascles o fragments d'ascles), mentre que el sílex forà és poc utilitzat (26%) (v. fig. 28i 29).

PSL I	Quars filonià	Sílex local	Sílex forà	Altres	Total
Ascla	3	1	2	1	7 (28%)
Fragment d'ascla	5	3	4		12 (48%)
Làmina			1		1 (4%)
Frag. prox. Làm.			1		1 (4%)
Nucli ascles			2		2 (8%)
TOTAL	8 (32%)	5 (20%)	11 (44%)	1 (4%)	25 (100%)

Fig. 26: Taula de tipus d'elements tallats per matèries emprades de PSL I.

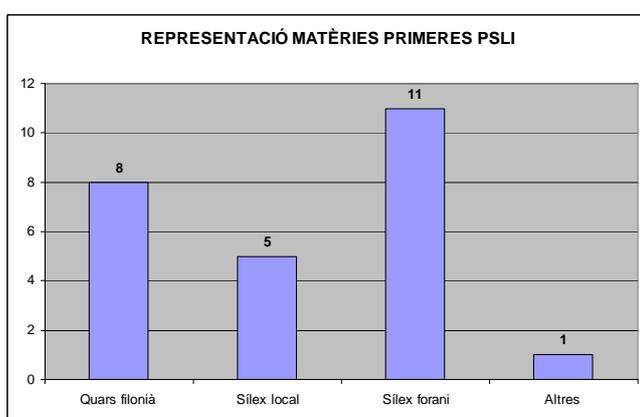


Fig. 27: Representació d'elements tallats per matèria primera de PSL I.

PSL II	Quars filonià	Quars hialí	Sílex local	Sílex forà	Altres	Total
Ascla	15	2	25	14	2	58 (35,4%)
Frag. prox. ascla	3		1	6		10 (6,1%)
Fragment d'ascla	13	3	38	15		69 (42%)
Làmina			2			2 (1,2%)
Frag. prox. làm.				5		5 (3%)
Frag. làm.			1	8		9 (5,5%)
Nucli ascles	1		8	1		10 (6%)
Nucli làmines			1			1 (0,6%)
TOTAL	32 (19,5%)	5 (3%)	76 (46,3%)	49 (29,9%)	2 (1,2%)	164 (100%)

Fig. 28: Taula de tipus d'elements tallats per matèries emprades de PSL II.

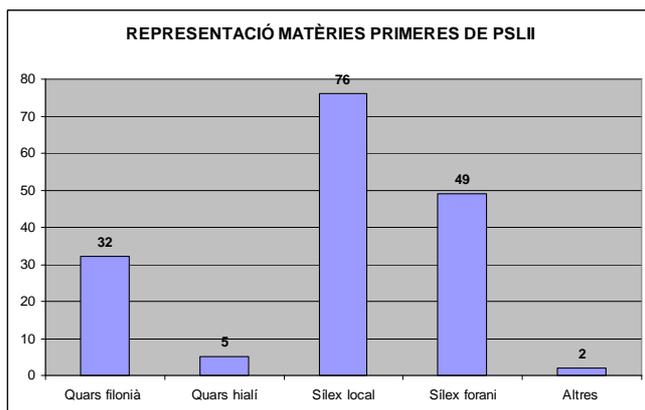


Fig. 29: Representació d'elements tallats per matèria primera de PSL II.

4.2.2 El conjunt tallat¹⁶ (roques local i al·lòctones)

El material està compost per ascles, tant a PSL I com a PSL II, en més d'un 80% dels casos.

4.2.2.1 Les ascles

Els talons són llisos (48%) o corticals (26%) i no presenten cap preparació de la plataforma de percussió. Les superfícies llises dels talons corresponen sovint amb plans naturals de fractura.

La cara dorsal es presenta normalment no cortical (71%) i la delineació dels productes reflecteixen la fractura no concoide de la matèria, cosa que fa que hi hagi una morfologia irregular de la cara ventral. La secció transversal és indeterminable o bé triangular. Els bulbs són absents o difusos.

En els pocs casos en què, amb l'anàlisi de la cara dorsal, hem pogut identificar les orientacions de les extraccions, aquestes són centrípetes.

El 42% de les ascles senceres són productes que no superen els 40 mm x 45 mm x 18 mm. Són ascles curtes i espesses, reflex de l'explotació de volums de mida petita, com els de sílex local, que no permeten produir extraccions llargues i primes.

Pel que fa a Plansallosa I, les característiques morfològiques i tipomètriques són similars.

4.2.2.2 Els productes laminars

Les làmines de PSL II estan constituïdes per 16 elements (9,7% del conjunt), d'aquestes només 3 són de sílex local. Són làmines unipolars, amb seccions trapezoïdals o triangulars, i que conserven bàsicament la part medial.

A PSLI s'han recuperat només dos productes laminars de sílex forà.

4.2.2.3 Els nuclis

S'han recuperat, entre els dos nivells, 13 nuclis: 10 en sílex/lidita, 2 en sílex forà i 1 en quars filonià. Bàsicament, són nuclis d'ascles de mida petita (28 mm x 21 mm x 15 mm de mitjana) elaborats sobre fragments angulosos de sílex local. Les dimensions

¹⁶ Exposem les dades en conjunt, atès que aquest treball que presentem és una reinterpretació de la publicació de l'any 1998 (Palomo, 1998), en la qual s'exposaven les dades d'aquesta manera.

dels nuclis no són el reflex d'una explotació intensiva de la matèria ja que els nuclis presenten poques extraccions, sinó de l'aprofitament dels volums que apareixen en la font primària.

La major part dels nuclis de PSL II (6) i els 2 de PSL I presenten una explotació unipolar amb una sola plataforma de percussió (unipolar preferent) (v. làm. 6, núm. 7, 8, 9 i 11). A PSLII existeixen dos nuclis on s'interrelacionen 3 o més plataformes de percussió i una sola superfície de talla (unipolar alternant) (v. làm. 6, núm. 12).

Només existeix un sol cas que podem assimilar a un nucli laminar, en el qual s'interrelacionen una plataforma de percussió i una superfície de talla, amb negatius paral·lels irregulars i allargats fruit d'una explotació sistemàtica i seriada (v. làm. 6, núm. 7). El suport escollit és un fragment de sílex local cúbic del qual s'utilitza una de les cares com a plataforma de percussió natural.

Cal destacar la presència d'un petit còdol de quars retocat (38 mm x 24 mm x 12 mm) amb extraccions bipolars degudes a la utilització de la percussió bipolar sobre enclusa (v. làm. 7, núm. 11). (Barbaza, 1986, pàg. 51; Barbaza 1987, pàg. 195; Yll, 1991, pàg. 80). Altres autors argumenten que podria ser un estri emprat en la fractura de matèries dures, com l'os. L'ús d'aquests tipus d'estris genera extraccions bipolars i un aspecte escatat proximal i distal (Binder 1991, pàg. 47; Gibaja *et al.*, 2007).

4.2.3 Els processos de talla

L'anàlisi del conjunt d'indústria lítica tallada ens permet determinar la presència de 3 tipus de processos de talla sobre sílex (local i forà). Pel que fa al quars, com a mínim comptem amb la talla d'ascles bipolar sobre enclusa, la talla d'ascles unipolar amb una plataforma de percussió preferent i la talla de quars hialí.

-Producció d'ascles sobre sílex local. És el procés de talla amb més importància en la producció lítica. Aquest tipus de roca no permet l'obtenció de volums de roca homogènia prou grans per desenvolupar un encadenament gestual complex, sinó que l'explotació es limita a l'obtenció de petites ascles, sovint amb morfologies difícils de reconèixer mitjançant la percussió directa amb pedra. L'explotació d'aquests petits volums es fa en el mateix jaciment on trobem tots els elements que componen el procés de talla.

-El mètode emprat es caracteritza per la utilització d'una sola plataforma de percussió (unipolar preferent) (v. làm. 6, núm. 7, 8, 9 i 11) o de diverses que s'interrelacionen en una sola superfície de talla (unipolar alternant) (v. làm. 6, núm. 12).

-Producció de làmines sobre sílex local. A Plansallosa, es realitza una producció laminar unipolar sobre sílex local. Són làmines de mida petita i irregulars que provenen de nuclis unipolars (v. làm. 6, núm. 7).

-Producció de làmines sobre sílex forà. El conjunt lític no presenta un producte diagnòstics (tauletes d'avivat, làmines de cresta) que ens permeti interpretar quin era el procés de talla. De fet, l'absència d'aquests elements ens fa pensar que els productes laminars arribaven al poblat acabats i que es tallaven en un lloc desconegut per nosaltres. El fet que pràcticament tots els suports laminars es retoquin i, segurament, s'utilitzin pot fonamentar l'argumentació d'una possible arribada al poblat com a part d'estris acabats (falç, fletxes, entre d'altres).

-Producció d'ascles amb percussió directa amb pedra sobre quars filonià. Es tallen de còdols que provenen de l'entorn immediat mitjançant l'explotació de forma unipolar alternant amb 3 o més plataformes de percussió amb una sola superfície de talla. La talla tècnica és la percussió directa amb pedra.

-Producció d'ascles bipolar sobre enclusa de quars filonià. La presència d'un còdol de quars amb extraccions bipolars ens permet fonamentar aquest tipus de producció (v. làm. 7, núm. 11).

-Producció d'ascles sobre quars hialí. Només la hem determinat en base a la presència de 2 ascles i 3 fragments d'ascles. No podem fer més precisions.

4.2.4 Els estris retocats

Hem determinat 10 estris retocats a PSL I i 39 a PSL II. Els estris de PSL II estan elaborats bàsicament amb sílex d'origen forà (61%), en menys quantitat amb sílex local (25%), i el quars està representat amb 5 efectius (13%). El productes retocats són principalment ascles (74,4%) i, en menor nombre, làmines (25,6%). Cal destacar que, dels suports laminars recuperats en aquest nivell, 10 (62%) estan retocats, i que només les 3 làmines de sílex forà no han estat retocades. Els estris sobre ascla representen el 21% del total (v. Fig. 28 i 29).

PSL I		SILEX FORANI	SÍLEX LOCAL	TOTAL
ASCLES RETOCADES 4 efectius - 40%	Bec	1		1
	Trepant			
	Triangle	1		1
	Trapezi	1	1	2
LÀMINES RETOCADES 6 efectius - 50%	Dors abrupte			
	Dors simple/pla		1	1
	Osca		1	1
	Truncadura	1	2	3
	Trapezi		1	1
	TOTAL	4	6	10

Fig. 30: Taula d'estrís retocats.

Pel que fa PSL I, dels 10 estris retocats, 6 estan fets de sílex forà i tres sobre sílex local. Els suports utilitzats són bàsicament els laminars, amb 6 efectius (v. fig. 30).

Els retocats de sílex forà són nombrosos en relació amb els productes no retocats; mentre que amb el sílex local succeeix el contrari. Tant a PSL I com a PSL II, el 50% dels suports de sílex forà estan retocats. D'altra banda, les matèries locals a PSL I estan retocades en un 23%, i en el PSL II, en un 13% (v. fig.31).

PSL II		SILEX FORANI	SÍLEX LOCAL	QUARS	TOTAL
ASCLES 23 efectius - 59%	Dors abrupte	1			1
	Marginal	3	5	2	10
	Gratador		2	1	3
	Denticulat		1	2	3
	Bec		1		1
	Trepant		1		1
	Escatat	1	2		3
	Segment	1			1
LÀMINES 16 efectius - 41%	Dors abrupte	1			1
	Dors simple/pla		2		2
	Marginal		2		2
	Gratador	1	1		2
	Trepant		1		1
	Escatat		3		3
	Truncadura		1		1
	Segment		2		2
	Triangle		1		1
	Trapezi	1			1
	TOTAL	9	25	5	39

Fig. 31: Taula d'estris retocats.

Els grup tipològic més nombrós a PSL II és de les ascles amb retoc marginal. Posteriorment, destaquem els gratadors (v. làm. 5, núm.10), els geomètrics (v. làm. 6, núm. 3, 4, 5 i 6), el trepants (v. làm. 6, núm. 1 i 2) i els escatats. Pel que fa als geomètrics, hi ha algun cas sobre ascla de sílex local, que presenta una morfologia irregular ateses les característiques de la matèria.

Totes les làmines retocades apareixen fragmentades, i en un cas presenta llustre cerealístic (v. làm. 5, núm. 1).

Pel que fa a PSL I, els estris retocats són menys nombrosos. Cal destacar la presència de geomètrics de forma trapezoïdal (v. làm. 7, núm. 8) i triangular (v. làm. 7, núm. 10).

4.3 EL JACIMENT DE CAN XAMMAR (MATARÓ, EL MARESME)

El jaciment es va localitzar durant una intervenció arqueològica preventiva al carrer de Can Xammar a Mataró (el Maresme). Les tres estructures documentades estaven afectades físicament per estructures d'època romana (Pou, Martí i Gibaja, 2005).

Es van excavar tres estructures, dues de les quals s'han interpretat com a cabanes (UE3025 i UE3043), i la tercera com una sitja (UE4008/UE4009).

Es van fer dues datacions, una de cada cabana, amb els resultats següents:

- UE3025/3026. BETA: 6370±40 BP. 5470-5296 cal. BC.
- UE3043/3044. BETA: 6150±40 BP. 5524-4993 cal. BC.

4.3.1 El material estudiat i les matèries primeres

L'excavació va recuperar un total de 105 restes, de les quals n'hem descartat 8 perquè no reuniten trets morfotècnics per considerar-los elements antròpics.

El conjunt lític analitzat consta de 97 elements tallats en diverses litologies: jaspi, sílex, quars filonià i quars hialí. La major part de les restes estan tallades en jaspi (53,6%), seguit per importància de diverses varietats de sílex (38,2%). Finalment, el quars filonià i el quars hialí apareixen de forma testimonial (v. fig. 32 i 33).

L'origen del jaspi, l'hem de situar a la muntanya de Montjuïc, a Barcelona, a poc més 30 km de distància de Can Xammar, mentre que desconeixem la procedència del sílex. El quars filonià és molt abundant en el context granític de l'entorn, i el quars hialí també hi és present.

CAN XAMMAR	Quars filonià	Quars hialí	Jaspi	Sílex	Total
Ascla			12	12	21 (25%)
Frag. prox. ascla			2	3	5 (5,1%)
Fragment d'ascla		1	21	10	32 (33%)
Lamineta				2	2 ("%)
Frag. prox. lamineta			2	2	4 (4,1%)
Frag. lamineta			2	2	4 (4,1%)
Fragment	6		1	1	8 (8,2%)
Resquill	1		10	5	16 (16,5%)
Nuclis ascles			2		2 (2%)
TOTAL	7 (7,2%)	1 (1%)	52 (53,6%)	37 (38,2%)	97 (100%)

Fig. 32: Taula de tipus d'elements tallats per matèries emprades a Can Xammar.

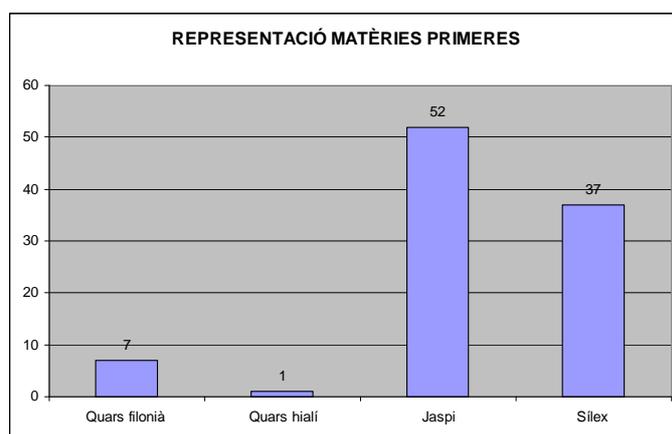


Fig. 33: Representació d'elements tallat de Can Xammar s per matèria primera.

És un conjunt en el qual predominen les ascles (65%) per sobre dels productes laminars (laminetes) (8,4%). Són nombrosos els fragments i resquills (32,6%). Les causes d'aquesta representació poden ser, d'una banda pot, les característiques de les roques tallades que presenten plans de fractura interns, diàclasis, i, de l'altra, el context arqueològic on s'han localitzat, en què els fenòmens postdeposicionals (acció del foc, trepitjat) generen molta fragmentació.

El 92,8% del material lític tallat està fet sobre diverses roques silícees foranes: jaspi i sílex (v. fig. 34).

4.3.2 El conjunt tallat en roques locals

El quars filonià està representat per un grups de fragments i de resquills (7), i el quars hialí, per un fragment d'ascla.

4.3.3 El conjunt tallat en roques al·lòctones. El jaspi



Fig. 34: Material lític tallat de Can Xammar. Els productes de color vermellós són de jaspi, i els altres són de sílex.

4.3.3.1 Les ascles

Les 35 ascles de jaspi representen el 36,8% de total de productes i subproductes (resquills i fragments). Els talons més nombrosos són els aixafats, mentre que els altres tipus tenen menys representació. No hem reconegut cap preparació prèvia a la percussió i el còrtex, sempre primari, el trobem en 11 casos (31,4%) de 35. La delineació dominant és la convexa, la secció triangular B i, generalment, les cares dorsals presenten 2 o 3 negatius. Un fet que cal destacar és la presència de dos casos amb direcció de negatius unipolars; tot i que els unipolars són els més freqüents.

Són ascles de mida petita que no superen mai els 23 mm x 11,8 mm x 4,8 mm, i de mitjana presenten els següents valors: 14,9 mm x 8 mm x 2,2 mm.

4.3.3.2 Els productes laminars

Els hem anomenat *laminetes*, atesa que la llargada potencial del producte no devia superar els 30 mm de llargada i els 10 mm d'amplada. Són dos fragments proximals i dos fragments que no presenten cap preparació prèvia a la percussió. Els dos talons analitzats són llisos, delineacions convexes i seccions transversals trapezoïdals i triangulars. Cal destacar que dues laminetes presenten direcció de negatius bipolars i aspecte escatat de les parts proximals i/o distals conservades.

4.3.3.3 Els nuclis

Hem determinat dos nuclis de mida petita que no superen el 20 mm i que es troben en un estat final d'explotació. Un d'aquests apareix altament diaclasat amb diverses plataformes de percussió i clars estigmes de l'ús de la percussió directa amb pedra.

4.3.4 El conjunt tallat en roques al·lòctones. El sílex

4.3.4.1 Les ascles

Les 25 ascles de sílex representen el 26,3% de total de productes i subproductes (resquills i fragments). Els talons més nombrosos són els llisos i els aixafats, mentre que els altres tipus tenen menys representació. No hem reconegut cap preparació prèvia a la percussió i el còrtex, sempre primari, el trobem en 4 casos (16%) de 25. La delineació dominant és la convexa, la secció triangular B i, generalment, les cares

dorsals presenten 2 o 3 negatius. La direcció dels negatius més freqüent és la unipolar, però també és present la bipolar amb 4 casos.

Són ascles de mida petita que no superen mai els 31,8 mm x 22,8 mm x 6,4 mm, i de mitjana presenten els següents valors: 16 mm x 12 mm x 3,5 mm.

4.3.4.2 Els productes laminars/laminetes

Són 2 laminetes senceres, 2 fragments proximals i 2 fragments; totes provenen d'una explotació unipolar. Els talons analitzats són facetats (2), llis (1) i puntiforme (1). Les delineacions són convexes i les seccions transversals són trapezoïdals en 4 casos. Una presenta còrtex primari i les cares dorsals tenen 2 o 3 negatius. Les dues laminetes senceres mesuren: 28 mm x 8,5 mm x 2,3 mm, i 24,5 mm x 5,8 mm x 2,5 mm.

4.3.5 Els processos de talla

És un conjunt en què les ascles dominen clarament els productes laminars, que són escassos. De fet, les mateixes característiques dels productes, de mida petita i amb clars estigmes de bipolaritat, ens fa plantejar si tots els productes tallats en sílex i en jaspi poden provenir d'un mateix procés d'explotació.

Ens plantejem la possibilitat que la talla d'un mateix volum de jaspi i de sílex pogués tenir diferents solucions metodològiques i tècniques. O sigui, que un nucli es pogués tallar dins d'un esquema de talla unipolar i que, segons la dinàmica del procés, es canviés a bipolar sobre enclusa. També cal destacar que la talla bipolar sobre enclusa genera productes amb estigmes bipolars i d'altres que no.

Davant d'aquesta situació, creiem que els processos de talla que es poden esbossar són els següents:

-Talla bipolar sobre enclusa o talla unipolar d'ascles/laminetes de jaspi.

-Talla sobre enclusa o talla unipolar d'ascles/laminetes de sílex bipolar.

Els fragments de quars són de difícil interpretació i el seu origen es podria emmarcar en altres processos de la gestió dels recursos lítics. Finalment, l'únic producte de quars hialí només ens informa de l'ús d'aquesta matèria.

4.3.6 Els estris retocats

Hem documentat un total de 3 retocats, 1 en sílex, 1 en jaspi i 1 en quars hialí. Hem descartat com a estris retocats els productes que presenten escatats proximals i distals, ja que els hem relacionat amb el mètode de talla bipolar sobre enclusa i no amb la configuració d'un instrumental específic.

-3044-89. Quars hialí. Tipus: ascla dors abrupte. Fórmula retoc: Apdce.

-3044-36. Sílex. Tipus: gratador sobre ascla. Fórmula retoc: Apdcdd.

-Jaspi retocat. Tipus: ascla dors abrupte. Fórmula retoc: Apdce.

Tot i la baixa proporció de productes retocats, l'estudi funcional ha permès determinar 15 peces que han estat utilitzades sobre diverses matèries i per a feines també diverses: segar cereals i plantes no llenyoses, descarnar i escorxar animals, tallar carn o pell i treballar l'os i la fusta. En el cas dels elements de sega, s'ha determinat que podien formar part d'un estri amb diversos element de falç emmanegats (Pou, Martí i Gibaja, 2005, pàg. 12-13).

4.4 LA SERRETA (VILAFRANCA DEL PENEDÈS, L'ALT PENEDÈS)

La Serreta és un jaciment a l'aire lliure amb una àmplia diacronia, que va des del moments del neolític antic cardial fins a l'edat del bronze. En la fase determinada com a postardial, s'han documentat 22 estructures, de les quals pràcticament totes són fosses-sitja de morfologies variables (globulars, troncocòniques, cilíndriques i el·lipsoïdals) (Esteve *et al.*, en premsa).

Les datacions radiocarbòniques dutes a terme emmarquen aquesta ocupació entre el 4300 i el 3950 cal. BC (Esteve *et al.*, en premsa).

4.4.1 El material estudiat i les matèries primeres

LA SERRETA	Quars filonià	Sílex	Calcedònia	Sílex bandejat	Altres	Total
Ascla		16		3	1	20 (37,7%)
Fragment d'ascla	1	15	1			17 (32%)
Làmina		2				2 (3,75%)
Frag. prox. làmina		1				1 (1,9%)
Frag. làmina		2				2 (3,75%)
Frag. prox. lamineta		1				1 (1,9%)
Fragment	3	2			1	6(11,5%)
Nuclis làmines		2				2 (3,75%)
Nuclis ascles		1	1			2 (3,75%)
TOTAL	4 (7,5%)	42 (79,4%)	2 (3,75%)	3 (5,6%)	2 (3,75%)	53 (100%)

Fig. 35: Taula de tipus d'elements tallats per matèries emprades a la Serreta.

Els productes tallats representen 53 restes en les quals domina el sílex amb un 79.4% i altres matèries com sílex bandejat (3 efectius), la calcedònia (2 efectius), el quars (4 efectius), calcària (1) i altres (1). La indústria està caracteritzada per la presència abundant d'ascles (34) i fragments (6), dels quals només podem extreure dades mètriques. La producció laminar està feblement representada amb 6 efectius (v. fig. 35).

4.4.2 El conjunt tallat en roques locals

Està compost per 1 ascla, 3 fragments de quars filonià i 1 ascla tallada en una roca indeterminada.

4.4.3 El conjunt tallat en roques al·lòctones

Hem tractat, en aquest apartat, tots els elements tallats en diferents roques silícees (sílex, calcedònia, sílex bandejat).

4.4.3.1 Les ascles

Les ascles o fragments d'ascla, els trobem representats per un total de 35 elements: 31 són de sílex, 3 de sílex bandejat i 1 de calcedònia. Les parts proximals de les ascles presenten talons generalment llisos i espessos (12), mentre que n'hi ha menys de lineals (4) i de corticals (3). En 7 casos, hem observat punts d'impacte al taló, fet que determina l'ús de percussió directa amb pedra. El bulbs es presenten marcats i difusos. No s'observa cap preparació abans de la percussió directa amb pedra ni en la

superfície de talla ni en la plataforma de percussió, que generalment és llisa. Les cares dorsals apareixen amb còrtex en un 72% dels casos, i és d'origen primari o secundari, amb 2 o 3 negatius marcats amb un aspecte irregular o paral·lel, generalment unipolars i en algun cas centrípets o creuats. En aquest sentit, cal destacar la presència d'alguna ascla de mida gran amb negatius centrípets que reflecteix una explotació discoide. És el cas de l'ascla LS09-32-3-204, producte espès de sílex vermell, amb taló llis, amb un clar punt d'impacte de pedra i negatius secants (v. làm. 8, núm. 1).

Les delineacions longitudinals són bàsicament convexes i les seccions transversals irregulars dominen sobre les triangulars i trapezoïdals. La tipometria mitjana és de 29,28 mm x 23,80 mm x 7,7 mm, i no superen mai els 50 mm x 38,6 mm x 18,3 mm (v. fig. 36).

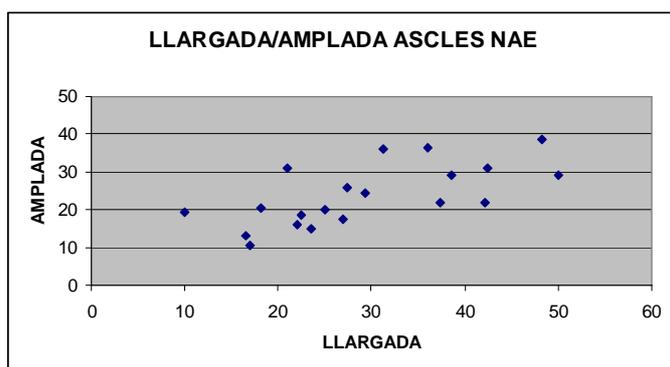


Fig. 36: Gràfic de relació llargada/amplada de les ascles senceres.

4.4.3.2 Els productes laminars

Les làmines o fragments de làmines (1 dels efectius és una lamineta), les trobem molt poc representades, amb un total de 6 elements. Els talons de les 3 làmines que conserven les parts proximals són llisos (2) i lineal (1). Són de secció trapezoïdal en tres casos i triangular en tres més. Són productes unipolars, i els negatius que són irregulars es presenten amb tendència paral·lela. Les dues làmines senceres mesuren 32,2 mm x 14,5 mm x 4,8 mm, i 41,4 mm x 13,6 mm x 3,7 mm.

4.4.3.3 Els nuclis

S'han recuperat 4 nuclis, 2 d'ascles i 2 de làmines.

-LS09-E28-1-11. Fragment de nucli laminar/flanc. Conserva part de la plataforma de percussió llisa i de la superfície de talla, en la qual s'observen 3 extraccions, 2 de les quals són laminars. Mesura 29,6 mm x 30,2 mm x 19 mm (v. làm. 9, núm. 2).

-LS09-33-1-9. Nucli unipolar en el seu estat final d'explotació laminar. Té una plataforma de percussió preferencial negativada, una superfície de talla amb negatius amples i irregulars unipolars. Cresta dorsal lateral. Relació angular de 75°. Dors negativat i extraccions irregulars. Té una geoda en la superfície de talla que en limita l'explotació i l'èxit. Tot i que la seva superfície apareix patinada, es pot observar un potent llustre en la superfície de talla i la plataforma de percussió, producte del tractament tèrmic del nucli per millorar la qualitat de sílex en el procés de talla. El dors del nucli apareix mat, fet que ens demostra que el tractament tèrmic s'ha efectuat un vegada ja s'havia fet la preforma de nucli. Mesura 34 mm x 30 mm x 22,5 mm (v. làm. 9, núm. 4).

-LS09-37-2-175. Nucli d'ascles de morfologia irregular de calcedònia i plataformes de percussió oposades i explotació unipolar alternant. Cal destacar el llustre tèrmic en alguna extracció oposada a la plataforma de percussió preferent, en què es poden

veure els impactes de pedra. Mesura 43,4 mm x 32 mm x 27,7 mm (v. làm. 9, núm. 1).

-LS09-32-1-3. Un nucli d'ascles sobre roca silíceea de molt baixa qualitat amb extraccions des d'una aresta aguda que expressa una explotació unipolar preferent. Mesura 58,3 mm x 49 mm x 42,5 mm (v. làm. 9, núm. 3).

4.4.4 Els processos de talla

El nombre limitat d'efectius condiciona les consideracions tècniques que es poden extreure, però s'entreveuen diverses estratègies de gestió dels recursos silícics.

-Predomini de l'explotació de diverses varietats de roques silícees. Presència de sílex bandejats i de calcedònia que permeten determinar una possible presència d'aquestes matèries: sílex bandejat de la vall de l'Ebre i roques silícees d'Ulldemolins (calcedònia, sílex vermellosos).

-Explotació menor d'altres tipus de roques, com el quars filonià per elaborar utilitatge.

-La talla laminar i d'ascles s'efectua, almenys en part, a l'assentament, fet que es fonamenta per la presència dels nuclis.

-La talla laminar està feblement representada per pocs productes laminars. Malgrat això, cal destacar la presència d'un flanc de nucli laminar (LS09-1-11) i d'un nucli al final de l'explotació tractat tèrmicament (LS09-33-1-9), que ens caracteritzen una part de la talla laminar.

-És difícil determinar la tècnica de talla emprada en la producció laminar.

-La talla d'ascles es devia efectuar a l'assentament i es devia caracteritzar per diverses tècniques de talla:

-Talla d'ascles a partir d'una estratègia centrípeta mitjançant la percussió directa amb pedra. Cal destacar una ascla espessa amb extraccions centrípetes. Els negatius configuren una superfície secant i l'extracció és perpendicular a la superfície de talla (v. làm. 8, núm. 1).

-Talla d'ascles unipolar alternant amb plataforma i una única superfície de talla. Percussió directa amb pedra (v. làm. 9, núm. 1).

-LS09-32-1-3. Talla d'ascles amb extraccions unipolars des d'una plataforma preferent i superfície de talla que ocupa tot el perímetre del nucli. Percussió directa amb pedra (v. làm. 9, núm. 3).

4.4.5 Els estris retocats

Hem determinat 7 estris retocats: 1 en quars i 6 en sílex; d'aquests darrers, dos estan configurats sobre làmina.

-LS09-32-3-65. Tipus: ascla marginal. Ascla de quars retocada marginal distal. Fórmula retoc: Smdcdt.

-LS09-6-7-36 Tipus: ascla dors simple/pla. Ascla amb fractura siset i retoc pla invers lateral esquerre. Fórmula retoc: Ppice.

-LS09-6-7-36 Tipus: ascla osca. Petit fragment d'ascla que conserva en una vora un retoc simple directe oscat. Fórmula retoc: Spdoe.

-LS09-32-3-192. Tipus: ascla osca. Osca dreta sobre ascla feta amb percussió directa amb pedra. Fórmula retoc: Spdod.

-LS09-28-2-28. Tipus: trepant ascla. Trepant distal sobre ascla irregular. Fórmula retoc: Spdcdt.

-LS09-33-1-2. Tipus: truncadura recta. Truncadura recte distal inversa distal sobre làmina de sílex blanc molt patinat. Denticulat esquerre bifacial irregular. Presenta una petita marca en el dors i el la cara ventral de possible adhesiu; aquest té un aspecte rugós lluent. Fórmula retoc: Apicdt + Smbifde.

-LS09-32-1-13. Tipus: triangle. Triangle isòsceles fet de sílex, retocs abruptes directes. Fórmula retoc: Apdcdtie.

4.5 REFLEXIONS GENERALS SOBRE LA INDÚSTRIA LÍTICA DEL NEOLÍTIC ANTIC

4.5.1 La matèria primera lítica

Existeixen diferències notables entre els jaciments en relació amb l'aprovisionament de la matèria primera segons les possibilitat existents a l'accés a les roques silícees. Així, d'acord amb l'estudi de diferents conjunts analitzats per nosaltres (la Draga, Plansallosa, Can Xammar, Can Sadurní, la Serreta) i les dades bibliogràfiques consultades, podem esbossar dos models possibles entre d'altres: comarques de Girona i comarques prelitorals.

	DG	PSLII	BSP	CXA M	SERR	ST. PAU CARDIAL	ST. PAU POST	CAN SADURNÍ
QUARS FILONIA	12,6 %	19,50 %	68,1 %	7,2%	5,6%			
QUARS HIALÍ	24,6 %	3%	0,2%	1,0%				
JASPI	0,2%	0		53,6 %		90,5%	58,4%	44,6%
SÍLEX LOCALS		46,3%	23,4 %			8,4%	32,5%	
SÍLEX FORANS	61,0 %	30,0%	4,3%	38,2 %	90,5 %	0,6%	6,1%	55,4%
ALTRES	1,6%	1,2%	4,0%		3,9%	0,5%	3,0%	
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fig. 37: Taula que representa les proporcions per matèries primeres de diferents jaciments del neolític antic a Catalunya. DG, Draga; PSL II, Plansallosa nivell II; BSP, bauma del Serrat del Pont; SERRA, la Serreta; ST. PAU CARDIAL, Caserna de Sant Pau del Camp nivells cardials; ST. PAU POST, Caserna de Sant Pau del Camp nivells postcardials, i CAN SADURNÍ. D'acord amb dades pròpies i bibliografia (Terradas i Borrell, 2002; Borrell, 2008b).

	DG	PSL11	BSP	CXAM	SERR	ST. PAU CARDIAL	ST. PAU. POST	CAN SADURNÍ
ROQUES LOCALS	38,8%	70%	95,70%	8%	9,50%	98,90%	93,90%	
ROQUES FORANES	61,2%	30%	4,30%	91,80%	90,50%	1,10%	6,10%	100%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fig. 38: Taula que representa les proporcions per matèries primeres locals i foranes de diferents jaciments del neolític antic a Catalunya. DG, Draga; PSL II, Plansallosa nivell II; BSP, bauma del Serrat del Pont; SERRA, la Serreta; ST. PAU CARDIAL, Caserna de Sant Pau del Camp nivells cardials; ST. PAU POST, Caserna de Sant Pau del Camp nivells postcardials, i CAN SADURNÍ. D'acord amb dades pròpies i bibliografia (Terradas i Borrell, 2002; Borrell, 2008b).

-Comarques de Girona del nord-est de Catalunya (la Garrotxa, el Pla de l'Estany). En els jaciments on nosaltres hem treballat directament (la Draga i Plansallosa) (Palomo, 1998 i 2000; Gibaja i Palomo, 2006) i en altres de les comarques de Girona (la bauma del Serrat del Pont, Tortellà, la Garrotxa) (Terradas i Borrell, 2002) existeix una dualitat en l'ús de roques locals de baixa qualitat i diverses varietats de roques silícees entre les quals destaca el sílex (v. fig. 37 i 38).

La presència d'un conjunt de roques locals pot variar segons el context geològic en què es localitza l'assentament. Així, és comú l'ús de quars filonià, que es recull tant en context primari com secundari. A Plansallosa o a la bauma del Serrat del Pont, jaciments molt propers, els còdols de quars es devien seleccionar a la llera del Llierca o Fluvià. D'altra banda, al poblat de la Draga, la selecció es podrà haver fet als conglomerats propers, i també a la llera del Fluvià (Terradas *et al.*, en premsa).

L'explotació del quars hialí, creiem que pot tenir llocs de recol·lecció diferenciats. D'una banda, cristalls que es podrien trobar en els massissos cristal·lins del Pirineu axial o bé a les serralades dels Sistema Mediterrani (Guilleries, Gavarres) (Ortega, 2002, pàg. 20), però també en fonts primàries, com és el cas dels conglomerats. En el cas de Plansallosa i de la bauma del Serrat del Pont, la presència d'aquest tipus de roca és esporàdica i es podria relacionar amb els conglomerats paleocens i plio-pleistocens prepirinencs (Terradas i Borrell, 2002, pàg. 31).

Altres varietats de roques locals s'exploten a l'entorn dels assentaments com, per exemple, varietats de sílex local. Aquest és el cas de Plansallosa i de la bauma del Serrat del Pont, localitzats al costat del Llierca.. Aquesta varietat de roca presenta innumerables fractures que la fan poc apte per a la seva explotació amb metodologies laminars i es relaciona generalment amb metodologies de producció esclats. L'aprovisionament es pot realitzar en l'aflorament primari o bé en els secundaris. Així, una forma més pràctica d'explotar aquest recurs podia ser recollir els sílex en els afloraments de col·luvions relacionats amb dipòsits de peu de vessant. La matèria es presenta amb morfologies cúbiques, ja que es fracturen seguint els plans de fractura natural generats a causa dels plegaments i de la poca elasticitat de la roca caixa (Terradas i Borrell, 2002).

Les roques al·lòctones tenen una representació desigual en els jaciments. Essencialment, parlem de diverses varietats de roques silícees com el jaspí i el sílex.

Els jaspis, en els jaciments en el nord-est del Principat, estan molt poc representats, i només l'hem documentat en el poblat neolític de la Draga; són dues ascles que presenten les típiques estructures bandejades groguenques i ataronjades dels afloraments miocènics de la muntanya de Montjuïc de Barcelona.

Finalment, les varietats de sílex al·lòcton es caracteritzen per no localitzar-se en les comarques del nord-est de Catalunya. Actualment, la determinació de l'origen d'aquests tipus de roques silícees es fonamenta en determinacions macroscòpiques. En aquest sentit, en el jaciment de la Draga, hem relacionat algunes varietats de sílex amb els que apareixen en els afloraments de les conques terciàries de Sigéan i Narbona, al nord del Pirineus, al Llenguadoc oriental (Ortega, 2002).

-Comarques prelitorals (el Vallès Occidental, el Vallès Oriental, el Barcelonès, el Garraf, l'Alt Penedès, el Maresme). Un dels aspectes més destacables en els jaciments de les comarques prelitorals centrals de Catalunya que hem estudiat és la presència molt important del jaspi. Així, tant a Can Xammar (Mataró) com a la cova de Sadurní (Begues), aquest tipus de roca representa una bona part del conjunt. A Can Xammar, el 53,6% de la indústria està tallada en jaspi, i a Can Sadurní, el 44,6%¹⁷. Aquesta dinàmica es documenta en altres jaciments, com el de la Caserna de Sant Pau del Camp (Barcelona), que en la fase cardial assoleix el 90,5%, i en la postcardial, el 58,4% (Borrell, 2008b) (v. fig. 37 i 38).

La presència d'aquesta roca està documentada en nombrosos jaciments del sisè i de la primera meitat del cinquè mil·lenni cal. BC. Malgrat això, són els jaciments del Pla de Barcelona, atesa la proximitat dels afloraments d'aquesta roca silícea, en què és més present, com per exemple a Reina Amàlia (Barcelona, el Barcelonès) (González, Karzbecher i Molist, 2011), Vila de Madrid (Barcelona, el Barcelonès) (Pou *et al.*, 2009). Però també en jaciments de comarques properes: Can Roqueta / Torre Romeu (Sabadell, el Vallès Occidental), Can Xammar (Mataró, el Maresme) i Can Sadurní (Begues, el Garraf).

A nivell diacrònic, s'ha pogut constatar en el jaciment de Sant Pau del Camp (Borrell, 2008b) un canvi d'estratègia d'explotació de les roques silícees, en què disminueix la presència d'aquesta roca en l'ocupació més moderna. Aquesta dinàmica sembla que es constatar als jaciments de la primera meitat de cinquè mil·lenni cal. BC, en què la presència del jaspi no presenta les proporcions que existeixen en la segona meitat del sisè mil·lenni cal. BC. Per contra, la importància dels sílexs augmenta.

La presència del quars hialí, la podem descriure com a anecdòtica, mentre que el quars filonià, tot i ser més present, no té les proporcions que existeixen als jaciments de les comarques de Girona. A Can Xammar, el quars filonià representa el 7,2%, i a la Serreta, el 5,6%, tot i que hi ha altres assentaments on no s'ha documentat en absolut (Caserna de Sant Pau del Camp) (Borrell, 2008b).

És interessant reflexionar sobre la dicotomia en l'explotació dels quars hialí i el jaspi a escala regional. Mentre que, en les comarques del nord, el quars hialí es presenta com una roca que completa la producció lítica que descansa sobre els sílexs forans, al sud, aquest paper el pren el jaspi. Malgrat això, no són comprables, atesa la potència que s'observa en l'ús del jaspi des dels primers indicis de neolitització a la zona prelitoral central. Aquest paper disminuirà paulatinament amb la preferència de diferents tipus de sílex de qualitat més apta per a una producció de làmines més llargues i regulars.

Pel que fa als sílex, la situació és més complexa de descriure. Bàsicament per la manca d'anàlisis concloents que determinin amb seguretat l'origen d'aquestes matèries. En tot cas, a Can Xammar, a Can Sadurní i a la Serreta, els sílexs, els hem determinat com a forans sense poder fer grans precisions.

Com a hipòtesi, només alguns sílexs de Can Sadurní i de la Serreta de color blanc i vermell, de gra mitjà o gruixut, tenen analogies macroscòpiques amb els sílexs evaporítics que es localitzen al marge català de la conca de l'Ebre. Generalment,

¹⁷ Material provinent dels nivells cardials 17 i 18. Datat entre el 6450 i 6050 BP (Gibaja *et al.*, 2011).

se'ls anomena *sílex d'Ulldemolins*. Finalment, i com a element singular, cal destacar la presència d'un fragment de làmina de sílex bandejat a la Serreta. En aquest cas, la hipòtesi més versemblant és que fos una roca procedent de conques sedimentàries lacustres continentals de fàcies evaporítiques de l'edat oligocena i miocena, que es localitzen a l'actual conca de l'Ebre.

D'altra banda, en el jaciment de la Caserna de Sant Pau, existeix una explotació de varietats de sílex local procedents de la muntanya de Montjuïc (Borrell, 2008b), sobretot en la fase postcardial, en què té una importància significativa (23,2%). Malgrat tot, el pes de les roques al·lòctones en aquest jaciment és baix amb un 1% en la fase cardial i un 6,1%, i predominen les varietats locals amb més d'un 90% en les dues fases del jaciment.

4.5.2 Els processos de talla

La interpretació dels mètodes de talla, com també la caracterització precisa dels processos de talla, presenta dificultats difícilment salvables per diferents raons:

-La mostra és petita en molts dels casos.

-La mostra presenta una dinàmica històrica concreta amb buits molt importants dels processos que caracteritzen els processos de talla, ja que en diversos casos la producció lítica es fa fora del jaciment.

-La mostra presenta l'estudi de diferents jaciments amb característiques molt diferents. Des de l'assentament de la Draga, amb una gran quantitat d'estructures conservades i una conservació excepcional, a petits llogarrets com el de Can Xammar.

4.5.2.1 Les produccions laminars

Les produccions laminars que dominen són explotacions unipolars de volums prismàtics de sílex. Amb les dades de les quals disposem, la preparació del nucli consistiria en una configuració geomètrica mitjançant la creació d'almenys una cresta, o més d'una, com succeeix a la Serreta en un nucli (v. làm. 9, núm. 9).

En el cas de la Draga, només es conserven alguns fragments que podien ser també reparacions de la superfície de talla en el procés de talla. Un altre dels processos de manteniment que tenim documentats és l'extracció de tauletes d'avivat. Algunes d'aquestes serien completes (v. làm. 2, núm. 12) i netejarien tota la plataforma de percussió, i d'altres serien parcials.

En el cas dels jaciments estudiats per nosaltres, només hem determinat tractament tèrmic en el cas de la Serreta, un assentament que se situa clarament en ben entrada la primera meitat del cinquè mil·lenni cal. BC. Són dos nuclis en fase final d'explotació que presenten superfícies mates i brillants. Malgrat això, en altres jaciments com la Caserna de Sant Pau (Barcelona), el tractament tèrmic ha estat àmpliament documentat, tant sobre sílex com sobre jaspi (Borrell, 2008b) en les dues fases cronològiques de l'assentament.

No hem recuperat cap nucli sencer o en un estadi de producció laminar plena que ens permeti determinar les dimensions inicials dels volums tallat. Una reconstrucció volumètrica d'un nucli de la Draga ens en permet determinar, de forma aproximada, les dimensions: 110 mm x 80 mm x 75 mm i un pes d'uns 1.500 g (v. fig. 14).

Les làmines no superen els 100 mm de llargada i les produccions de laminetes, les hem discriminades al jaciment de Can Xammar, on tota la producció no supera mai els 10 mm d'amplada i els 30 mm de llargada.

La tècnica de talla documentada per nosaltres per a la producció de làmines, discriminada d'acord amb un ampli programa experimental, és la talla per percussió indirecta. En cap cas hem reconegut la tècnica de pressió en els conjunts que hem estudiat.

Aquest fet contrasta amb la determinació de la tècnica per pressió o percussió en altres jaciments de cronologies similars, com les Guixeres de Viloví (Guixeres de Vilobí, l'Alt Penedès) (Mestres, 1987), a la Font del Ros (Berga, el Berguedà) (Bordas, Mora, López, 1996), a les Mines de Gavà (Gavà, Baix, Llobregat) (Bosch, 1994) o a la Caserna Sant Pau (Barcelona, el Barcelonès). En aquets darrer lloc, la producció per pressió de làmines i laminetes de sílex i jaspi podria estar relacionat amb el tractament tèrmic, novetat al neolític antic català (Borrell, 2008b). En el jaciment de la Serreta, hem determinat el tractament tèrmic, però cal remarcar que és d'un jaciment amb datacions sensiblement més modernes que les del jaciment de la Caserna de Sant Pau.

En el jaciments de Can Xammar i de Can Sadurní (Gibaja et al., 2011), hem pogut determinar la talla de laminetes de sílex i de jaspi emprant la tècnica de percussió bipolar sobre enclusa. Les laminetes són irregulars i espesses, però expressen la intencionalitat d'una explotació de la superfície de talla en el seu eix més llarg. Es fan extraccions més o menys seriades i paral·leles.

El algun cas, també es tallen suports laminars sobre matèries que no són sílex, com per exemple el quars hialí a la Draga, on s'extreuen laminetes per pressió. També, en algun cas, el quars filonià s'empra per produir làmines unipolars; fet exemplificat per un nucli recuperat a la Draga (v. làm. 2, núm. 1).

4.5.2.2 Les ascles

Hem pogut caracteritzar diferents mètodes de talla d'ascles bàsicament en matèries com el quars, però també en altres roques com el jaspi, el sílex de bona qualitat i altres com el sílex/lidita tallat en el jaciment de Plansallosa. De manera sintètica, els mètodes documentats són els següents:

-Talla centrípeta/*levallois*. Explotació centrípeta mitjançant extraccions d'ascles perpendiculars a la superfície de talla. La tècnica és la percussió directa amb pedra (la Serreta).

-Talla discoïdal. Explotació centrípeta mitjançant extraccions d'ascles secants a la superfície de talla. La tècnica és la percussió directa amb pedra (la Draga).

-Talla bipolar sobre enclusa (Plansallosa).

-Diferents varietats de mètodes que s'expressen en l'explotació d'una superfície de talla o de més d'una des d'una plataformes de percussió o des de més d'una. La tècnica és la percussió directa amb pedra (unipolar preferent, unipolar alternant).

4.5.3 Els estris retocats

El 48,20% del estris retocats estan fets sobre suports laminars, mentre que els fets sobre ascles representen el 39,44% de la mostra analitzada. Finalment, el grup de geomètrics (segments, triangles i trapezis) són un 12,35% de tot el conjunt (v. fig. 39).

Un fet usual en tots els conjunt lítics del neolític antic és la presència nombrosa de làmines (16,73%) i ascles (11,9%) amb retocs marginals. La suma de tots els seus efectius són més d'una quarta part dels estris retocats (28,63%). Aquests retocs

marginals presenten morfologies diverses: suma d'escantells, retocs no continus i alguns de continus.

Els estudis funcionals que s'han dut a terme (Gibaja, 2000) sobre làmines i ascles retocades conclouen que s'han utilitzat, generalment, per tallar plantes no llenyoses (com a falç), per al treball de la pell (seca i fresca) i per tallar diverses matèries, com la fusta i la carn.

Un dels grups destacables és el dels trepants (8,3%), que són presents en tots els jaciments analitzats menys a Can Xammar. La funció d'aquest tipus d'estri, tant si té la punta destacada (*mêche*) com si no, es relaciona amb el treball sobre matèries minerals o pell seca. Les parts actives d'aquests estris apareixen amb un aspecte arrodonit produït per una intensa abrasió.

Els trepants són un estri retocat molt característic del sisè i de la primera meitat del cinquè mil·lenni cal. BC, en què sempre s'han relacionat amb la funció de perforar. Per exemple, a la Caserna de Sant Pau (Barcelona) (Gibaja, 2008a), a les Guixeres de Vilobí (les Guixeres de Vilobí, Alt Penedès), (Mestres, 1987), a la Timba d'en Bareny (Riudoms, el Baix Camp) (Miró, Molist i Vilardell, 1992).

Els gratadors fets amb ascles i làmines tenen poca presència (4,3%) i, tal com es determina a la Draga, s'han utilitzat per treballar la pell (Gibaja, 2000).

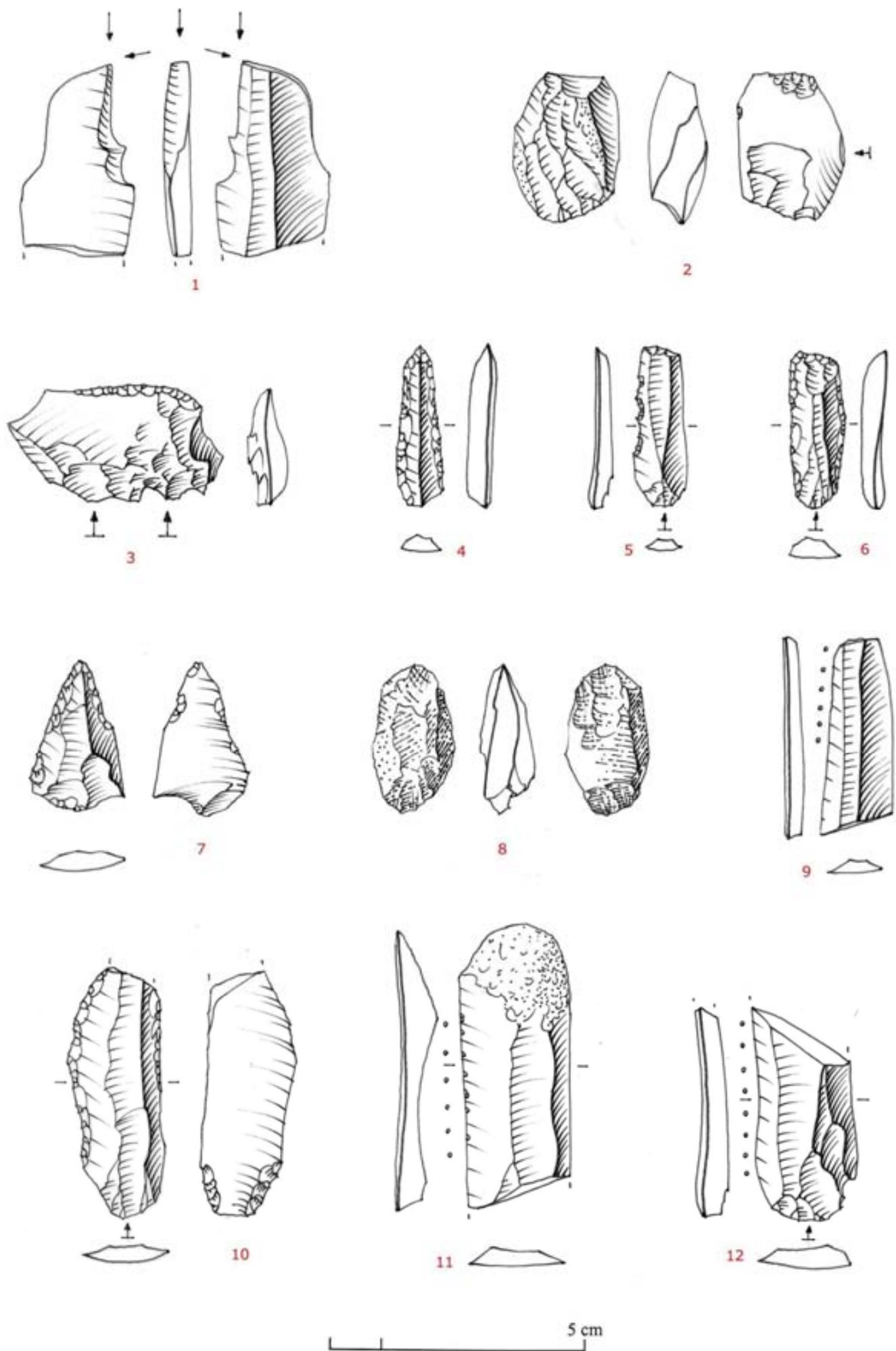
Pel que fa als escatats, representen un 10% de la mostra analitzada i la seva funció presenta sovint problemes d'identificació. Només a la Draga, en algun cas, s'ha pogut identificar una relació d'aquest tipus d'estri amb l'esberlat de la fusta (Gibaja, 2000).

		LA DRAGA			PLANSALLOSA		CAN XAMMAR			CAN SADURNI		LA SERRETA		TOTAL
		SÍLEX	Q. FILON	Q. HIALÍ	SÍLEX	Q. FILON	SÍLEX	JASPI	Q. HIALÍ	SÍLEX	JASPI	SÍLEX	Q. FILON	
ASCLES 39, 44%	DORS ABRUPTA	2			1			1	1	2				7
	DORS SIMPLE/PLA	6		1						1		1		9
	MARGINAL	17			8	2				2			1	30
	GRATADOR	2			2	1	1							6
	DENTICULAT	6		2	1	2				1				12
	OSCA	8										2		10
	BEC	1			2									3
	TREPANT	3			1						1	1		6
	MÊCHE													
	BURÍ	1												
ESCATAT	12	1		3										16
LÀMINES 48, 20%	DORS ABRUPTA	7			1									8
	DORS SIMPLE/PLA				3					3				6
	MARGINAL	38		2	2									42
	GRATADOR	3			2									5
	DENTICULAT	5		1										6
	OSCA	10				1								11
	BEC													
	TREPANT	11			1									12
	MÊCHE	3												3
	BURÍ	1									1			2
	ESCATAT	6			3									9
	TRUNCADURA	3		1	4							1		9
DOBLE TRUNCADURA	1												1	
GEOMÈTR 12,35%	SEGMENT	3			3									6
	TRIANGLE				2					1	1			4
	TRAPEZI	16			4					1				21
2,39%	INDETERMINAT	3		2						1				6
	TOTAL	168	1	9	43	6	1	1	1	9	5	6	1	251
		178			49		3			14		7		251

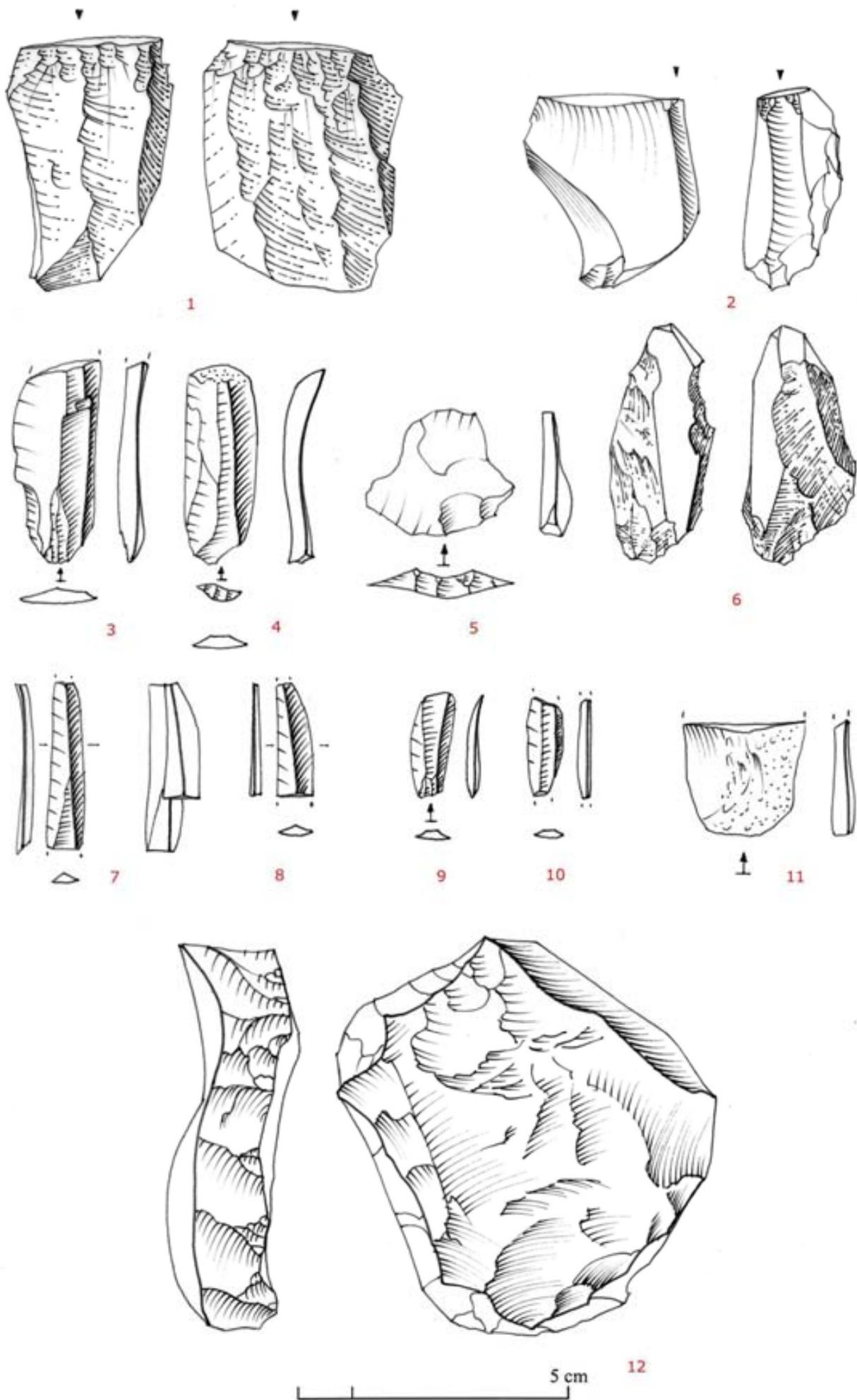
Fig. 39: Taula de recapitulació sobre estris retocats dels jaciments de la Draga, Plansallosa, Can Xammar, Can Sadurní i la Serreta.

Les puntes de projectil geomètriques (12,3% de la mostra) són generalment trapezoidals. La seva funció i el sistema d'emmanegament ha estat àmpliament treballat per nosaltres i exposat en el compendi d'articles d'aquesta tesi (Gibaja i Palomo, 2004; Palomo *et al.*, 2005; Gibaja i Palomo, 2006; Fernández, Gibaja i Palomo, 2008a i b; Gibaja, Palomo i Armengol, 2011) i mostra l'adaptació de l'utilitatge a la funció precisa. No hem constatat la tècnica del microburí per a la seva elaboració.

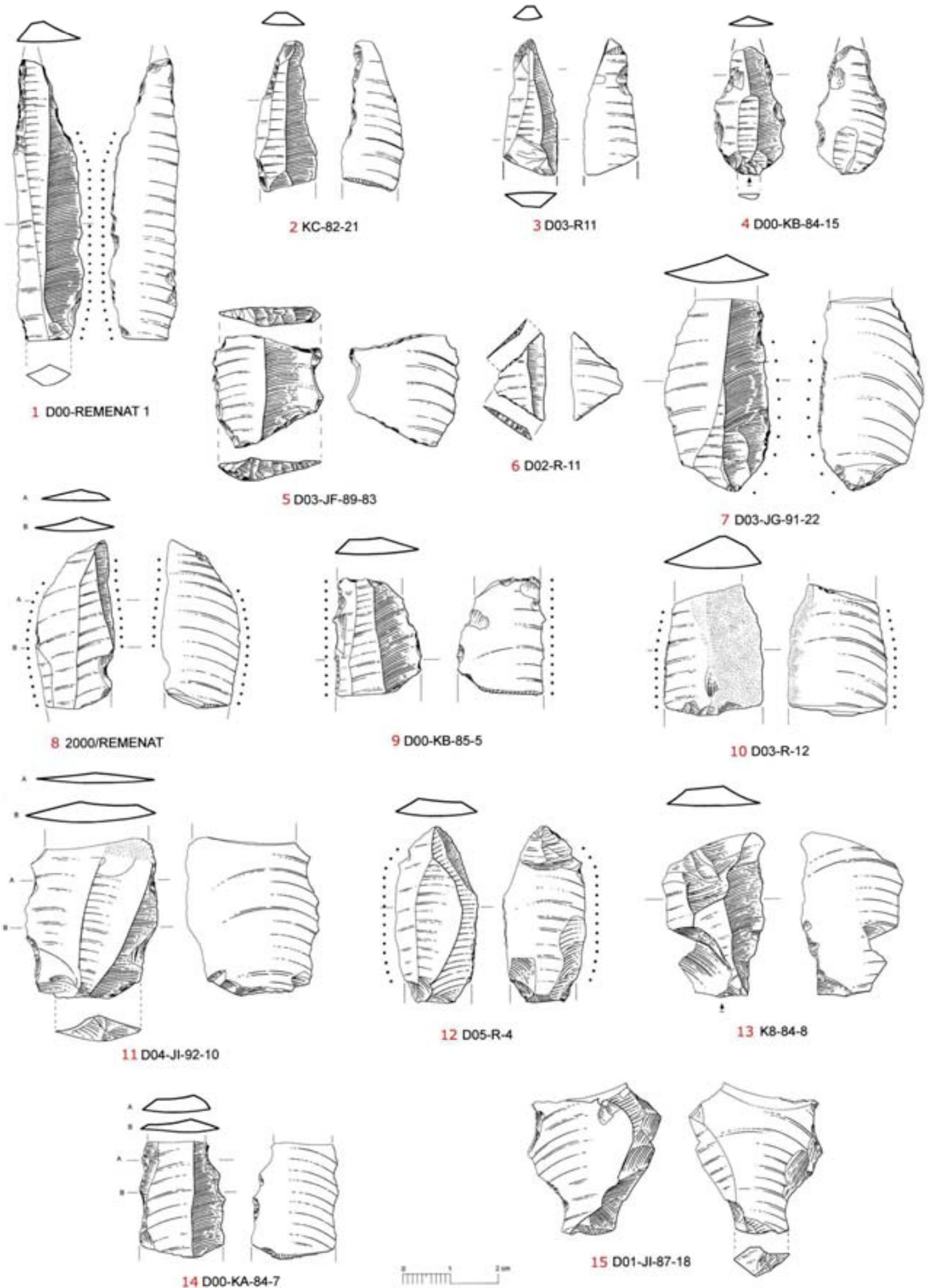
ANNEX 1 LÀMINES



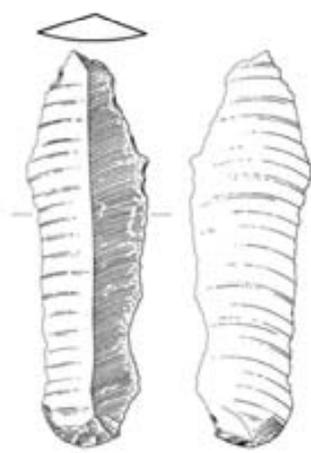
Làmina 1. La Draga. Totes les peçes en sílex, excepte el núm. **8** que és en quars hialí.



Làmina 2. La Draga. **1.** nucli en quars filonià, **2.** nucli exhaurit de sílex, **3,4,7,8,9,10,11.** productes laminars, **5.** tableta d'avivat parcial. **6.** prisma de quars hilaí, **12.** tableta d'avivat total.



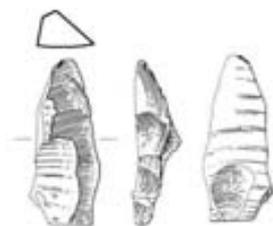
Làmina 3. La Draga. Estris i estris retocats en sílex; **1.** Mêche amb llustre dret. **2,3,4.** trepants. **7-10 i 12.** làmines amb llustre. **5.** doble truncadura. **6.** triangle. **11.** ascla denticulada. **13 i 15.** ascles retocades.



1 D03-JE-88-26



2 D-239-07
GI-113



3 D00-KB-82-11



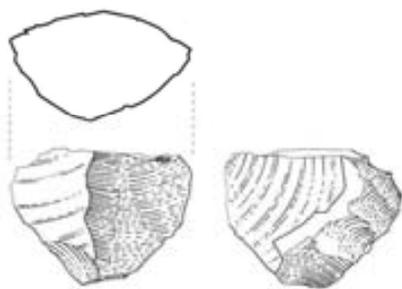
4 D02-SUB-239-5



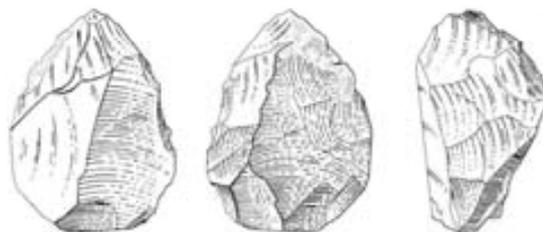
5 JG-90-66



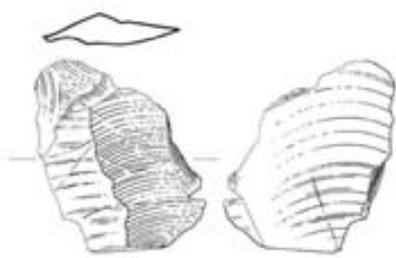
6 D00-KC-82-4



7 D05-R7



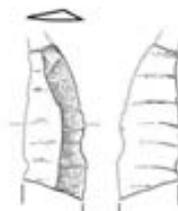
8 D00-JJ-82-4



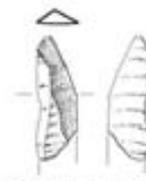
9 D01-B-GG-110-1



10 D00-KB-83-20



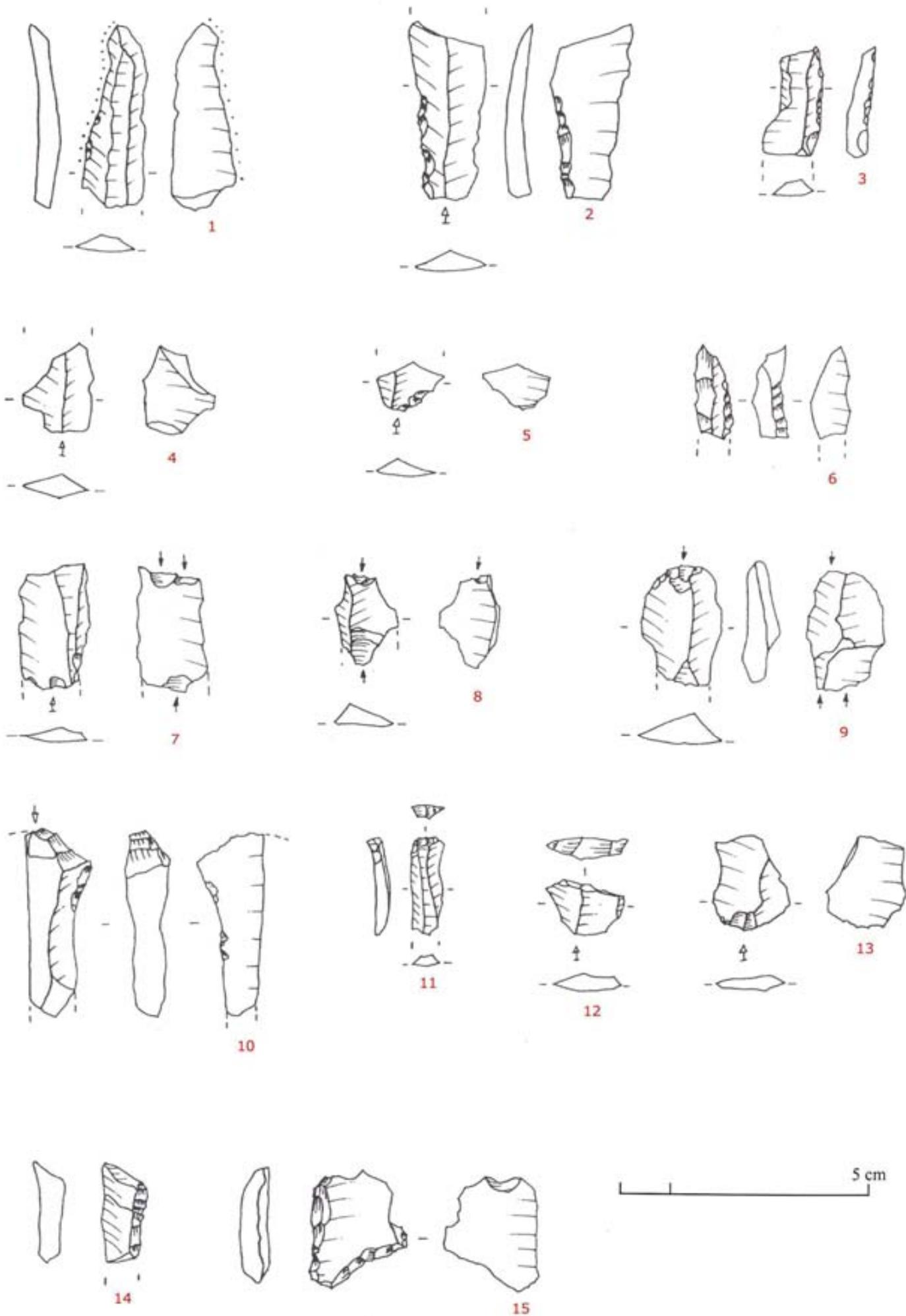
11 D03-R20



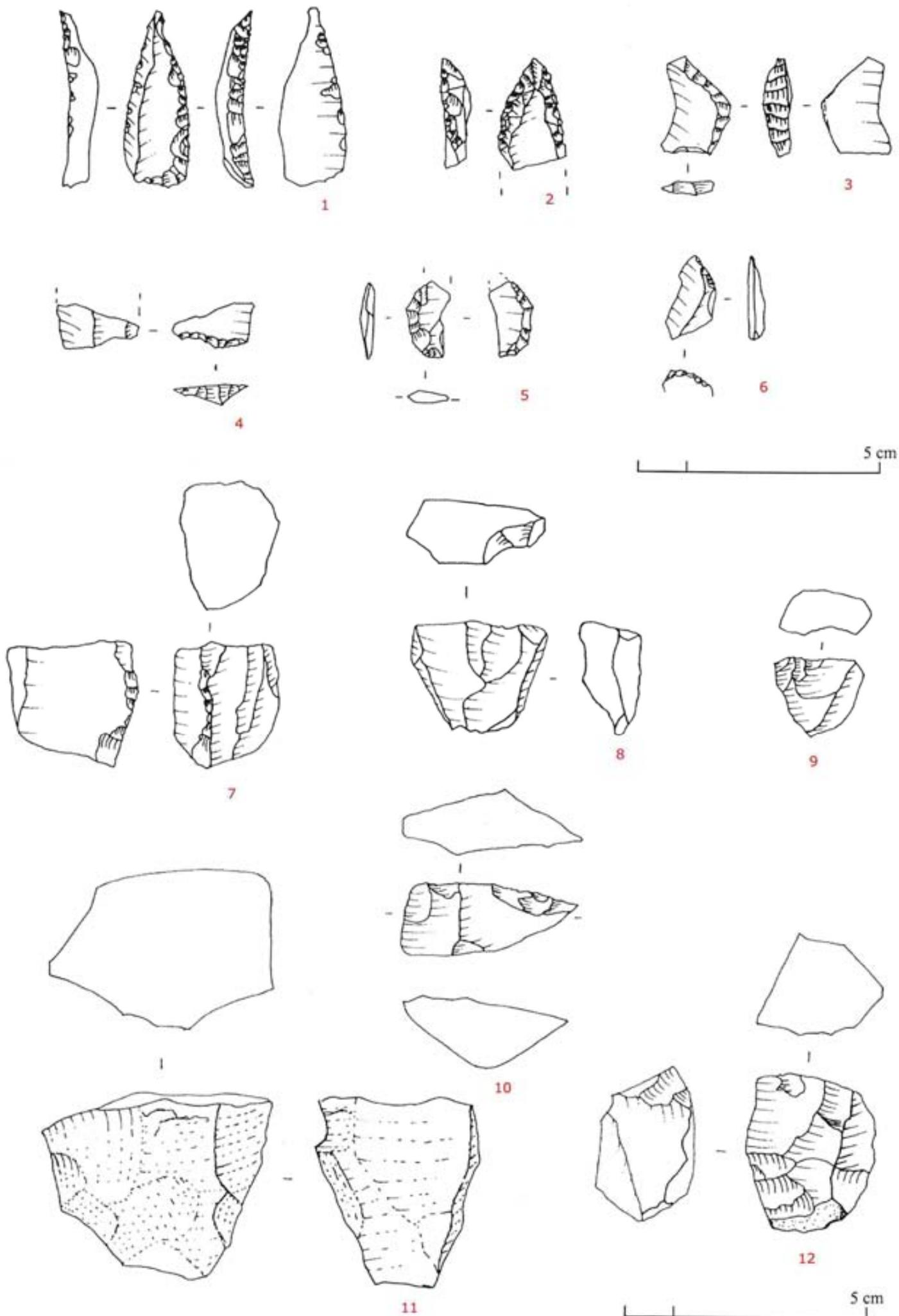
12 D03-JE-89-34



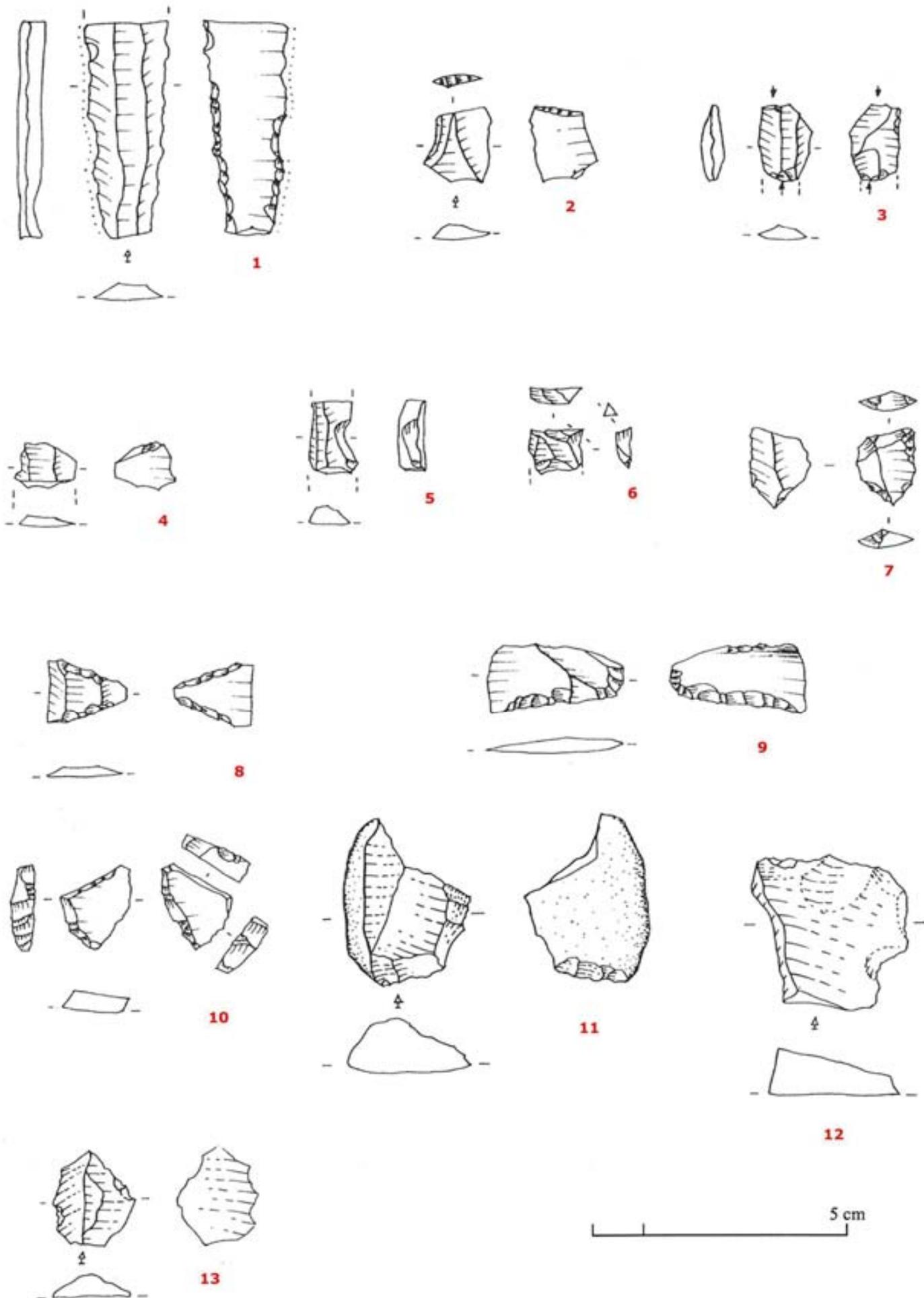
Làmina 4. La Draga. **1,2.** làmines. **3.** làmina amb negatius perpendiculars al sentit de l'extracció de la làmina. **4 i 5.** tablettes d'avivat parcials. **6.** làmina. **7.** nucli discoide. **8.** nucli centrípet en quars filonià. **9.** ascla en quars filonià. **10.** ascla de quars hialí amb negatius bipolars. **11 i 12.** productes laminars en quars hialí



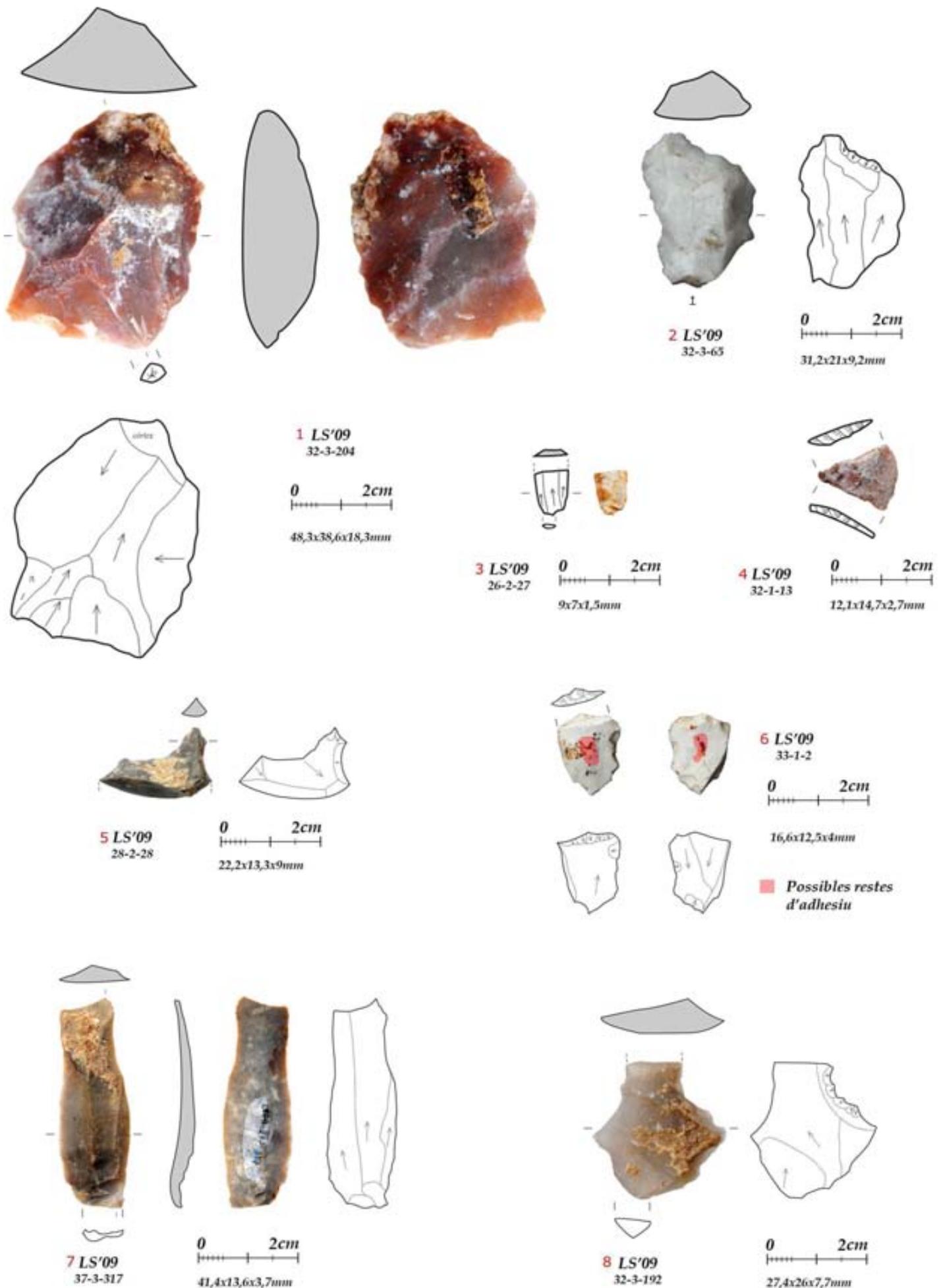
Làmina 5. Plansallosa II. **1,2,3,5-15.** Estris retocats. **4.** fragment proximal de làmina.



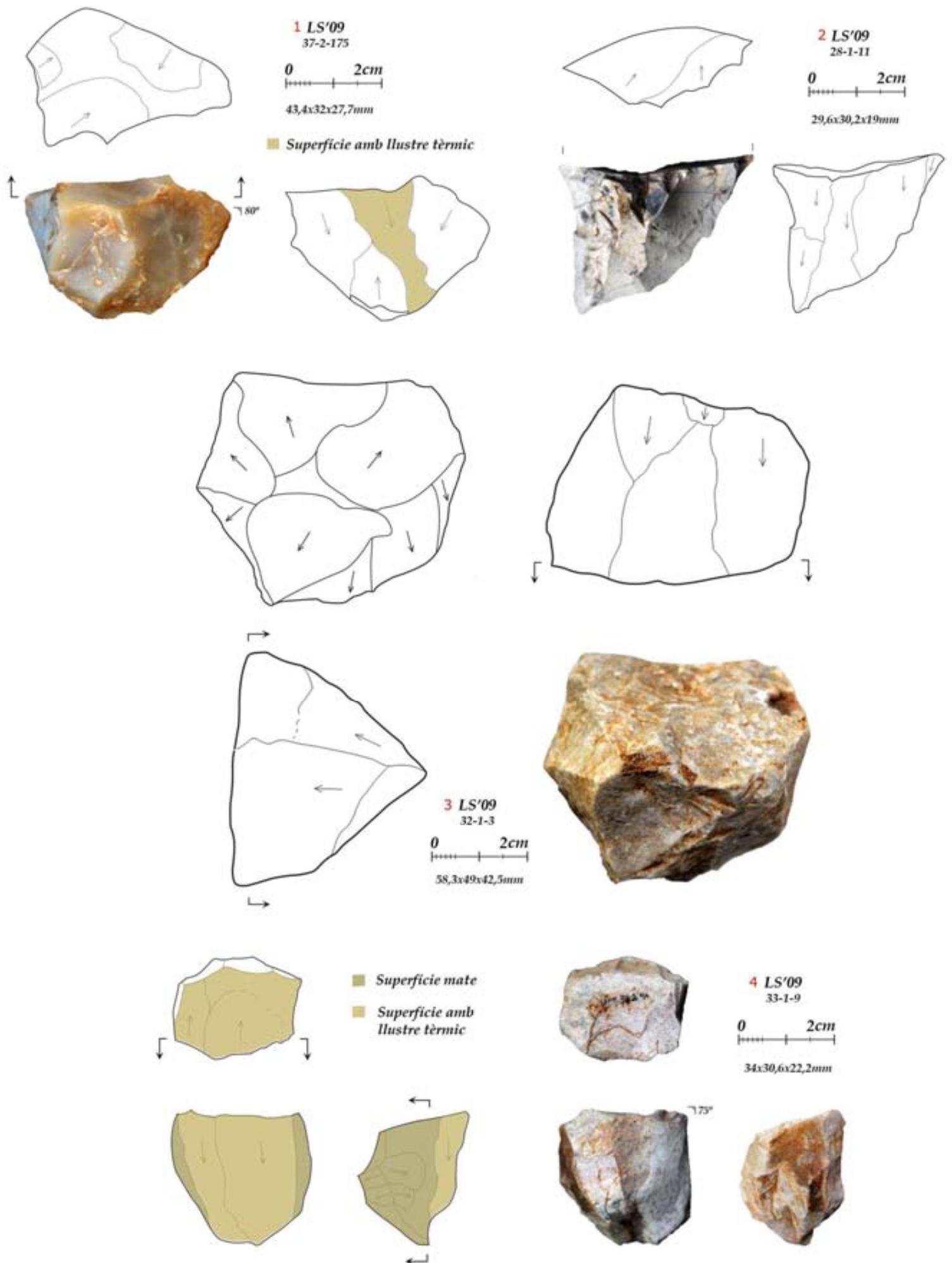
Làmina 6. Plansallosa II. **1 i 2.** trepants, **3,5 i 6.** segments, **4.** fragment de trapezi (?), **7-12.** nuclis de Plansallosa I i II



Làmina 7. Plansallosa I i II. **1-10.** estris retocats en sílex de Plansallosa I. **11-13.** estris retocats en quars de Plansallosa II.



Làmina 8. La Serreta. Totes les peces són de sílex excepte el núm.2 que és de quarz filonià.



Làmina 9. La Serreta. **1.** nucli de calcedònia d'ascles tractat tèrmicament. **2.** fragment de nucli laminar. **3.** nucli laminar de sílex. **4.** nucli laminar de sílex tractat tèrmicament.

5 L'ANÀLISI DELS CONJUNTS LIGNIS DEL NEOLÍTIC ANTIC. MITJAN SISÈ MIL·LENNI CAL. BC A FINAL SISÈ MIL·LENNI CAL. BC. LA DRAGA (BANYOLES, PLA DE L'ESTANY)

5.1 EINES DE LA DRAGA COMPLETAMENT O PARCIALMENT DE FUSTA

Entre les restes arqueològiques de la Draga, destaca el conjunt d'objectes de fusta recuperats fins al moment, que corresponen a eines integrament elaborades amb fusta o parts d'eines fetes de diversos materials. Aquests corresponen a diverses categories d'estris que es relacionen amb activitats cinegètiques, agrícoles, el treball de la fusta, el processament d'aliments o la construcció dels habitatges, a més d'objectes de funció encara indeterminada. Són 168 objectes fabricats amb matèries orgàniques, bàsicament fusta d'arbre i d'arbust, però també amb altres matèries procedents de plantes aquàtiques (Bosch *et al.*, 2006).

La funció de les eines s'ha establert per comparació amb útils etnogràfics i altres troballes neolítiques de l'Europa alpina, però en alguns casos la funció és incerta o desconeguda.

Aquest motiu ens ha dut a iniciar un programa experimental que té per objectiu final analitzar les traces d'ús dels instruments de fusta¹⁸. El projecte està encara en la fase experimental i no podem, de moment, verificar les hipòtesis de funcionalitat. Per això, comentem a continuació les categories clarament establertes mitjançant analogia per l'afinitat formal.

La divisió utilitzada en l'anàlisi d'aquest material s'ha fet des d'un punt de vista econòmic, relacionant objecte amb activitats de caça, estris agrícoles, instruments per al treball de la fusta, instruments d'ús domèstic i els elements constructius i el mobiliari.

5.1.1 Les eines de caça

Dos fragments d'arc, tiges de fletxa i puntes de projectil constitueixen el conjunt de les eines de caça. Els fragments d'arc estan confeccionats amb fusta de teix (*Taxus baccata*), en un cas la secció és ovalada i en l'altre planoconvexa. El segon dels arcs conserva un dels caps de fixació, mentre que de l'altre només es conserva la part medial (v. fig. 40).

18 En aquests moments, s'estant elaborant dues tesis doctorals (Oriol López i Vera Monthino) a la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) que tracten el problema de la funció dels estris de fusta de la Draga.

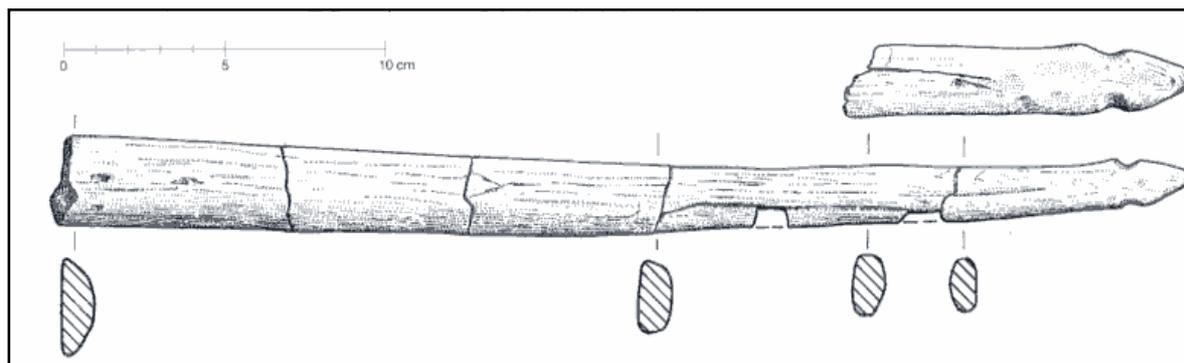


Fig. 40: Un dels arcs localitzats a la Draga i que conserva un dels caps de fixació de la corda. Peça 124 (extret de Bosch et al. 2006, pàg. 115).

Les tiges de fletxa, de secció cilíndrica i de perfil rectilini, estan elaborades en la major part dels casos amb fusta de salze, encara que també n'hi ha de fetes amb fusta d'avellaner i de sanguinyol. Completen el conjunt una punta de fusta massissa, de forma cilíndrica, del tipus de fletxes usades per abatre ocells, i algunes puntes de fletxa de boix, amb l'extrem de fusta punxegut (Bosch et al., 2006, pàg. 43).

D'altra banda, a la Draga també han aparegut diversos útils de sílex geomètrics (trapezis i segments de cercle), que, segons hem verificat, van ser emprats com a puntes de projectil. La presència de fractures i estries d'impacte ens permeten assegurar que aquestes puntes geomètriques van estar emmanegades en tiges similars a les trobades. La direcció d'aquestes estries i fractures, com també la seva distribució al llarg del tall, són elements d'inestimable valor que ens permeten aproximar-nos a les formes d'emmanegament d'aquests projectils. Així, hem observat que mentre que uns estaven inserits de manera transversal a la tija, els altres van funcionar com a dent o punta (v. fig. 41).



Fig. 41: Emmanegaments experimentals de geomètrics.

Opinem que aquestes diferències en la manera de emmanegament poden estar relacionades amb una funció concreta. A partir dels resultats experimentals que s'han dut a terme, sabem que els que es van emprar com a dents o puntes van poder servir, per la seva capacitat d'incisió, per matar preses de mida mitjana i gran. Aquest ús, segurament no el van poder desenvolupar els inserits a l'extrem del mànec amb el tall llarg com a zona activa, les anomenades *fletxes de vora transversal*. Pel que fa a això, és possible que aquestes últimes fletxes servissin, per la seva capacitat de tall i l'intens cop que proporcionen, per caçar animals petits, com ara ocells o llebres. Amb aquest tipus de projectils no sempre es devien matar les preses, sinó que sovint devien ser ferides mitjançant talls a les ales o a les extremitats (Gibaja i Palomo, 2004; Palomo et al., 2005; Gibaja i Palomo, 2006; Fernández, Gibaja i Palomo, 2008a

i b; Palomo, Gibaja, Palomo i Armengol, 2011).

Cal afegir que a la Draga també s'han recuperat pals punxeguts llargs (javelines), de fins a 131 cm de longitud i 2,8 cm de diàmetre (Bosch *et al.*, 2006, pàg. 32) al costat d'extrems molt aguts de tiges de fusta, de fins a 3,8 cm de gruix, que hem considerat possibles puntes de llances. Amb aquests elements, enllaçaríem el neolític antic cardial de la Draga amb la tradició mesolítica del nord d'Europa, especialment de Rússia (Lozovski, 1996), on aquestes armes llancívols són ben conegudes, encara que no s'hagin detectat fins al moment al neolític mitjà-final de l'àrea alpina (Bosch *et al.*, 2006).

5.1.2 Els estris agrícoles

Entre els instruments agrícoles s'inclouen falçs i pals apuntats i biapuntats que podrien haver estat utilitzats com a pals cavadors. Així mateix, és possible que algun dels mànecs amb colze, que no conserven la plataforma que els defineix com a aixes, pogués haver estat un pic, amb una part activa feta d'un material dur o, simplement, tenir una punta de la mateixa fusta, endurida al foc.

5.1.2.1 Les falçs

A la Draga, s'han documentat, fins al moment, 7 falçs acabades i 2 esbossos. D'aquests, un està a mig fabricar i l'altra és simplement la matriu, dues branques en angle, de la qual s'havia de formar la falç. Les 7 falçs acabades són bastant similars morfològicament, encara que només 2 estan senceres, i les altres 5, fragmentades, però es conserven prou com per definir-ne els trets més característics (Bosch *et al.*, 2006).



Són falçs en angle, és a dir, amb un extrem distal que actua de recollidor, i amb la ranura de fixació de la fulla tallant de sílex sempre en un pla, situat a 90 ° en relació amb el del mànec. Aquest apèndix distal pot estar format per una altra branca, que ja tenia l'angle buscat (tipus 1 de la Draga), o bé a partir d'una sola branca de secció circular que presenta l'angle necessari, (tipus 2) o bé planoconvexa (tipus 3). El mànec de la falç presenta sovint un pom, més o menys ben resolt, amb un espai bastant petit entre aquest i la ranura. La ranura sol ser única en tots els casos coneguts, excepte en una de les falçs de l'any 2002, que en té dues, una al costat de l'altra.

Fig. 42: 1, 2 i 4, falç; 3, estri interpretat com un arrabassador sense part activa lítica; 5, matriu de boix per fer una falç.

Entre les matèries primeres utilitzades en les 7 falçs acabades, predomina el boix (*Buxus sempervirens*) que va ser utilitzat per confeccionar 5 de les falçs. Per la seva banda, en un cas es va utilitzar el ginebró (*Juniperus sp*), i en un altre, el saüc (*Sambucus sp*). La fusta de boix és molt dura i densa, característica que comparteix amb la fusta de ginebró i de saüc.

Cal assenyalar algunes diferències entre els suports utilitzats:

-La de saüc (Bosch *et al.*, 2006, peça 2), el tipus 1 de falç de la Draga, es va confeccionar aprofitant la morfologia original de la branca de la qual naixia una branca secundària, que compleix les funcions d'apèndix recollidor. En els altres casos, els tipus 2 i 3 de la Draga, el procés de fabricació és més complex, ja que té el segmentat parcial o complet de la branca o tronc en sentit longitudinal, rebaixat amb aixà i amb poliment posterior (v. fig. 42, núm. 4).

-La falç de ginebró de 1998 (Bosch *et al.*, 2006, pàg. 32-34, peça 7) (v. fig. 42, núm. 1) es va confeccionar amb un segment de branca, mentre que la de boix del 2001 es va treballar per poliment sobre una branca sencera. Les dues corresponen al tipus 2 de la Draga.

-En el cas de les falçs de boix del tipus 3 de la Draga (Bosch *et al.*, 2006, peces 54, 55, 75 i 123), el suport utilitzat ha estat una branca que s'ha aprimat longitudinalment des del sector medial de la tija fins a l'apèndix, on la seva secció és planoconvexa, i s'ha conservat el diàmetre original al mànec o pom (v. fig. 42, núm. 2 i 4).

Les dimensions de les falçs són variables (v. fig. 43) tant pel que fa a la longitud de la part proximal (entre 180 mm i 230 mm), com pel que fa a la de l'apèndix distal (entre 83 mm i 138 mm). Tot i això, cal assenyalar que la longitud de la part que correspon al mànec o zona prènsil en el cas de les que tenen pom se situa al voltant de 90 mm. La falç de ginebró és la de majors dimensions, hi manca completament l'agafador o mànec, per la qual cosa cal suposar que la tija podia tenir, com a mínim, 90 mm més de longitud, fet que permet estimar una longitud mínima de la tija de 230 mm. També hi ha heterogeneïtat en la posició de la ranura. Aquesta comença, generalment, entre 91 mm i 125 mm, des de l'extrem, encara que en un cas aquesta distància és de només de 60 mm, i es deixa un espai prènsil molt reduït, possiblement per a mans molt petites.

SIGLA	TAXÓ	TIJA			APÈNDIX			IN. RANURA	MÀNEC
		LONG.	GRUIX	AMPL.	LONG.	GRUIX	AMPL.		
D/95 FG-91/1	<i>Sambucus</i>	180	22,5		83,4	13,3		91,6	NO
D/98 JE-83/31	<i>Juniperus</i>	140,7 (frag.)	12	14,6	138,4	8,4	15		fragmentat
D/01 JJ-87/13	<i>Buxus</i>	194	18	24	116,8	13	21,5	95	93
D/02 KC-89/ 6	<i>Buxus</i>	210	15	45				60/135 (dues ranures)	NO
D/02 KB-88/12	<i>Buxus</i>	204	11	40				125	95
D/ 03 JH-90/23	<i>Buxus</i>	200 (frag.)	20	35				83	78 (frag.)
D/05 KD-92 5	<i>Buxus</i>	200	15	42	92	13	28	100	90

Fig. 43: Dades mètriques (en mm) de les 7 falçs acabades de la Draga.

En tots els casos, l'apèndix lateral està projectat cap al mateix costat, a l'esquerra si la làmina de sílex està en vista frontal. La làmina de sílex es troba sempre en el costat més estret de la tija, en un pla de 90° en relació amb el del mànec de la falç.

Amb l'anàlisi traceològica de l'utilitatge lític, hem pogut comprovar que, efectivament, una part de les làmines emprades com a falçs va estar emmanegades en diagonal per la seva part distal o proximal. Així ho demostrava la distribució del llustre de cereal a les peces, que ocupava fins a dos terços de la superfície (Gibaja i Palomo, 2006).

Encara que sense ser massa habituals en contextos neolítics, tenim algunes referències sobre l'ús d'aquests tipus falçs en altres jaciments europeus; el cas més evident és el de Egolzwill III (Wyss, 1988), on, pel fet de ser un context també lacustre, es conserva tant la falç de fusta com la peça emmanegada (Schlichtherle, 1992). Des de l'anàlisi traceològica, s'han documentat falçs emmanegades en diagonal en dos jaciments de la Provença: Fontbrégoua i potser la Grotte Lombard (Gassin, 1996). Recentment, també s'han documentat en dos llocs de l'interior peninsular que van estar prop de llacunes, com La Lámpara i Revilla del Campo, a la província de Sòria (Gibaja, 2008b).

Però a la Draga, també des de la traceologia, hem documentat falçs en què les peces lítiques, tant ascles com làmines, s'emmanegaven de forma paral·lela al mànec. En aquests casos, el llustre de cereal es distribueix de manera homogènia al llarg de tot el tall i en ambdues cares de les peces. Si bé algunes de les làmines van poder ser usades senceres, el més habitual és trobar els elements lítics segmentats per poder-los encaixar en un mànec.

La selecció de suports laminars no només va oferir una alta efectivitat a l'útil, sinó que, a més a més, van haver de facilitar l'emmanegament i el seu intercanvi quan les vores actives ja s'havien esmussat. Aquest intercanvi havia de ser molt senzill, ja que són suports amb perfils sovint rectes i amb amplades i gruixos similars. Això permetria, en definitiva, utilitzar les dues vores laterals i no modificar la ranura dels mànecs amb cada nova làmina que s'inseria.

Aquesta forma d'emmanegament en paral·lel és molt habitual en els contextos del neolític antic i mitjà de Catalunya i el sud-est francès. A Catalunya, les tenim documentades en els assentaments a l'aire lliure de Ca n'Isach (Palau-Saverdera, Alt Empordà) o Plansallosa (Tortellà, la Garrotxa), a la cova del Frare (Matadepera, Vallès Occidental) i a les necròpolis de la Bòbila Madurell (Sant Quirze del Vallès, Vallès Occidental), al Camí de Can Grau (la Roca del Vallès, Vallès Oriental) o a Can Gambús (Sabadell, Vallès Occidental), mentre que a França s'han constatat en jaciments com Pendimoun, Baratin, Chiris, Fontbrégoua o la Grotte de l'Église (Binder *et al.*, 1993; Gassin, 1996; Gibaja, 2002b i 2003; Ibáñez *et al.*, 2008).

5.1.2.2 Pals cavadors i pals apuntats

Entre els pals apuntats de la Draga, alguns, per la seva forma i acabat, els poden catalogar sens dubte com a veritables pals cavadors, equiparables als d'altres cultures i períodes històrics. Altres, en canvi, més bastos o incomplets, només els podem classificar com a simples pals apuntats dins d'un conjunt heterogeni, que va poder tenir usos molt diversos. Un intent de classificació formal ja es va fer en un estudi anterior (Bosch *et al.*, 2006).

Aquest grup comprèn 39 peces de dimensions i característiques molt variades. Algunes variables utilitzades per caracteritzar el conjunt són les dimensions (longitud, amplada i gruix o diàmetre), secció (circular, planoconvexa, poligonal), forma i acabat, les matèries primeres utilitzades, el tipus de suport (segment o branca sencera) i el tipus de punta dels extrems (bisell simple o doble, punta cònica o

poligonal facetada). Segons aquestes variables, hem pogut observar recurrències que permeten classificar aquests pals treballats en diverses categories.

Entre els 24 exemplars de la Draga identificats com a pals cavadors, hem pogut diferenciar dos subtipus bàsics:

Pals cavadors curts (5 exemplars), amb longituds d'entre 230 mm i 310 mm i confeccionats a partir de branques o troncs de boix (3), roure (1) o pomoidea (1). En general, estan poc elaborats, són de secció circular o poligonal, tenen superfícies bastes, de vegades encara amb l'escorça, dels quals 3 posseeixen puntes còniques, 1 en bisell simple, i en l'últim exemplar és doble, cònica en un extrem i bisellada en l'altre.

Pals cavadors llargs (19 exemplars), amb longituds d'entre 415 mm i 870 mm i formats a partir de branques o troncs de boix (17), avellaner (1) i pomoidea (1). Els seus acabats solen estar ben allisats, polits o facetats, amb seccions circulars o poligonals, i la major part de les puntes han estat endurides al foc. D'aquests, 14 conserven una doble punta, en un extrem cònica i en l'altra bisellada, com per ser usats amb dues funcions: cavar forats i obrir solcs. També cal dir que 3 exemplars s'aparten de la resta pel seu extrem proximal acabat amb una empunyadura o pom, amb la superfície perfectament polida o facetada i el distal amb punta cònica, si s'ha de jutjar a partir de l'únic de sencer que s'ha conservat (Bosch *et al.*, 2006, pàg. 101 i 102, peça 99). L'últim subtipus de pals cavadors llargs el componen dos exemplars complexos que hem batejat com a fangues. La seva longitud varia entre els 515 mm i els 794 mm. Amb uns gruixos compresos entre els 42 mm i els 45 mm en el tronc principal. Posseeixen un cos cilíndric amb una forta punta cònica i en el seu extrem distal porten lateralment una branca curta o una forca .

Dels 15 objectes que hem definit com a pals amb punta, la major part són de boix (6 exemplars), 4 d'avellaner i 1 d'arboç, 1 de roure, 1 de llorer, 1 de teix i 1 de pomoidea. D'aquests, només 5 s'han conservat sencers, i tenen longituds que oscil·len entre els 308 mm i els 970 mm, de manera que també els podem subdividir en categories de curts i llargs. Les puntes són còniques i algunes van ser endurides al foc. Els 10 pals amb punta restants són fragments, que conserven un extrem agusat, però que són difícils de classificar en tipus o en un altre. Es van fabricar a partir de branques o de troncs amb seccions circulars i els seus acabats són bastos, una mica allisats o amb el facetat primitiu, i fins i tot conserven, de vegades, els nusos i l'escorça originals.

El boix és la fusta més utilitzada en un 64,10% dels casos (25). La segueixen en importància l'avellaner (5 casos), la pomoidea (3 casos) i el roure (3 casos), mentre que la resta de tàxons (llorer, teix, arboç) s'ha emprat tan sols en un cas. Es pot observar que la major diversitat taxonòmica la trobem entre els diàmetres més baixos; entre aquests trobem fustes toves com l'avellaner o el llorer. En canvi, entre els pals d'un diàmetre més gran hi ha tan sols fustes dures (boix, roure, pomoidea). En general, hi ha una predilecció per fustes dures i denses. La fusta de boix va ser la més preuada, ja que la totalitat de pals biapuntats estan confeccionats amb aquest material.

Pel que fa al tipus de suport utilitzat, s'observa una elaboració més gran entre els pals de boix (en 25 casos, es van confeccionar a partir d'un segment de boix), fet que indica més inversió de treball en el procés d'elaboració, ja que va ser necessari segmentar prèviament el tronc. En canvi, quant a les altres matèries primeres, com les pomoidees, l'avellaner o el roure, l'aprofitament va ser més expeditiu, es van aprofitar directament branques, de vegades fins i tot sense pelar.

5.1.3 Els instruments per al treball de la fusta

Grup compost pels mànecs d'aixa i les falques.

5.1.3.1 Les aixes

En el conjunt de la Draga s'han localitzat, fins al moment, 10 mànecs d'aixes de mesures i matèries primeres diverses, si bé tots han estat manufacturats seguint el mateix sistema. Les diferències en les dimensions fan pensar que van poder ser utilitzats per a diferents funcions, encara que a causa de la seva similitud formal els hem inclòs tots en el mateix grup per a la seva descripció (v. fig. 44).

En tots els casos, el suport utilitzat és un segment de tronc amb una branca que s'aprofita per confeccionar el mànec, fet que permet aprofitar la densitat i resistència més gran de la fusta en aquest punt. La part que correspon a l'interior del tronc ha estat rebaixada per aconseguir una plataforma en què encaixava la part activa. Probablement, en la major part dels casos, aquests tipus de mànecs tenien una làmina de pedra polida com a part activa i l'estri era emprat per treballar la fusta. Malgrat això, no es pot descartar que en els mànecs de grans o molt escasses dimensions l'element actiu pogués ser d'altres materials (fusta, sílex, banya de cérvol) i que la seva funció en algun cas es relacionés amb les activitats agrícoles. En un dels casos, la plataforma no està diferenciada, ja sigui perquè està trencada, perquè la part activa estava fixada d'una altra manera, o bé a causa que la seva elaboració no havia finalitzat.

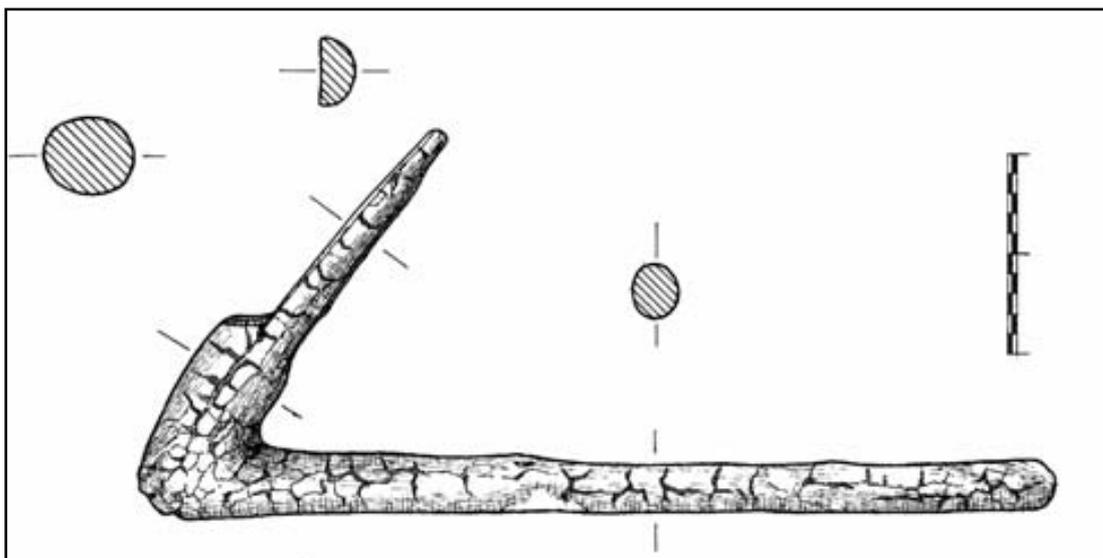


Fig. 44: MÀNEC D'AIXA DE TEIX (*Taxus baccata*). (Bosch et al., 2006, pàg. 67-69, peça 56).

La major part (6) estan fets amb fusta de roure, 1 de boix, i en 3 casos s'ha utilitzat fusta de conífera, encara que diferent cada vegada: pi (*Pinus tipus sylvestris/nigra*), teix i ginebró. Mentre que la fusta de roure és molt dura, densa, pesada i poc flexible, la del teix i el pi és més flexible. La fusta de ginebró és també dura. Probablement, les diferències de matèries primeres tenen a veure amb les funcions d'aquests instruments.

També les dimensions fan suposar un ús diferent d'aquests mànecs. Entre els mànecs enters, el més llarg és de 451 mm i el més curt fa 271 mm. També hi ha diferències entre les dimensions de la plataforma, fet que probablement indica que la làmina d'aixa o element actiu va poder tenir dimensions molt diverses. Cal esmentar que no s'han trobat a la Draga làmines de pedra de les dimensions d'aquestes plataformes.

D'altra banda, l'angle format entre mànec i apèndix és bastant similar (v. fig. 44 i 45).

SIGLA	TAXÓ	Longitud total	Diàmetre mànec	Longitud plataforma	Amplada plataforma	Gruix plataforma
D/00 GC-103/2	<i>Juniperus</i>	320 mm	10 mm	140 mm	17 mm	7 mm
D/01 KC-87/8	<i>Quercus</i>	365 mm	25 mm	fragment	fragment	fragment
D/01 KC-88/1	<i>Quercus</i>	233 mm	29 mm	80 mm	22 mm	12 mm
D/01 KD-89/3	<i>Pinus</i>	350 mm	25 mm	65 mm	27 mm	16 mm
D/02 KC- 89/5	<i>Taxus</i>	451 mm	30 mm	130 mm	23 mm	16 mm
D/02 JJ-91/23	<i>Quercus</i>	351 mm	16 mm	80 mm	20 mm	12 mm
D/03 JE-89/4	<i>Quercus</i>	fragment	30 mm	260 mm	70 mm	30 mm
D/03 JH- 88/ 6	<i>Quercus</i>	400 mm	15 mm	fragment	fragment	fragment
D/03 JH- 91/9	<i>Buxus</i>	fragment	15 mm	fragment	fragment	fragment
D/04 EJ-73/4	<i>Quercus</i>	fragment	29 mm	72 mm	23 mm	14 mm

Fig. 45: Dades mètriques dels 10 mànecs d'aixes de la Draga.

Les làmines de pedra polida per les aixes no tenen una representació especialment important a la Draga. El conjunt està format per 11 peces senceres i alguns fragments, i peces en procés d'elaboració. No obstant això, constitueix un dels conjunts més nombrosos en els contextos d'hàbitat del neolític antic del nord-est peninsular. Cap d'aquestes peces ha aparegut en relació amb el seu mànec de fusta, tot i que el jaciment ha proporcionat un nombre significatiu de mànecs que podrien ser els seus receptors potencials. Aquesta circumstància pot ser casual o respondre a una lògica en l'ús de l'espai del poblat o d'aquests instruments. Però també pot ser deguda a problemes de conservació diferencial, ja que tots els mànecs procedeixen d'on es conserva la fusta, mentre que totes les làmines de pedra són de la zona on aquesta no es conserva. Algunes van aparèixer entre les cendres d'una llar, com si es tractés d'un objecte ja amortitzat.

Totes les làmines tenen unes mides entre mitjanes i petites: la més gran fa 84 mm de longitud, amb unes proporcions més allargades, mentre que la resta té entre 78 mm i 39 mm. Tenen la superfície completament polida, no deixen cap zona piquejada, i la seva forma predominant és de tendència triangular o trapezoïdal. Si se segueix el desgast, totes presenten clares mostres d'haver estat profusament utilitzades com a aixes i, algunes, fins i tot, d'haver arribat a la completa amortització. El tall està, en general, ben conservat, és continu i sense osques, fet que fa pensar en un treball sobre materials no excessivament durs i sí homogenis, com la fusta. Només una peça, excepcionalment, presenta un tall completament danyat per un ús sobre una matèria dura que va haver de marcar la fi de la vida útil de l'objecte.

Totes les peces presenten un perfil asimètric a causa d'un emmanegament i ús com a aixes. El tall té una forma lleugerament convexa i desviada en relació amb l'eix longitudinal a causa de l'ús que se li donava i amb el qual s'aprofitava l'angulositat més gran de les vores per aconseguir una millor penetració a la fusta. La major part de les làmines de pedra polida estan fetes sobre esquist amfibòlic, una roca que podria tenir un origen regional. En un únic cas, la làmina està feta en corniana amb andalusita, potser la roca més utilitzada en el neolític de la zona i de la qual coneixem un petit taller en el poblat proper de Plansallosa (Bosch *et al.*, 1998 i 1999), de cronologia lleugerament posterior.

5.1.3.2 Les falques

Relacionats amb el treball de la fusta, també s'han recuperat tres possibles falques de fusta de boix. Es tracta d'objectes de secció cilíndrica, amb llargues facetes longitudinals, amb un dels extrems roms i l'altre acabat en punta, encara que aquesta tan sols s'ha conservat en un dels dos casos. Les seves dimensions oscil·len entre els 65 mm i els 100 mm de llarg, i els 25 mm i els 30 mm de diàmetre (Bosch *et al.*, 2006, pàg. 37, peça 12 i 13, i pàg. 108, peça 6).

5.1.4 Els objectes i les eines d'ús domèstic

Entre aquests, hi ha diverses categories d'artefactes. Destaquen els fragments pertanyents a 8 bols, tots fets amb fusta de roure, la major part dels quals semblen haver estat fabricats a partir d'una berruga de la fusta buidada a aquest efecte. Les dimensions i morfologies són variables, el diàmetre oscil·la entre els 105 mm i els 280 mm. Alguns porten nanses de cinta o de llengüeta, esculpides a la fusta mateixa. L'estat de conservació és, en general, bastant deficient, però, tot i això, es va poder apreciar la presència de traces de buidatge de l'interior i polits en les superfícies exteriors (Bosch *et al.*, 2006, pàg. 31-33, peça 6, i pàg. 76-78, peça 73).

Altres contenidors, cistells cilíndrics o cistelles baixes, van ser confeccionats amb tècniques de trenat de fibres. S'han recuperat nombrosos fragments que pertanyen a cinc peces de jonc i càrex, amb una tècnica que consisteix a muntar els joncs en espirall i cosir-los amb càrex. Un altre fragment presentava, a més a més, una estructura d'avellaner, a part dels joncs i el càrex. Els fragments dels cistells són relativament petits, fet pel qual no se sap la forma que tenien. La base d'un d'aquests, el de l'any 1997, era prou gran per calcular-ne el diàmetre, que feia uns 300 mm.

Entre els objectes relacionats amb el processament d'aliments, destaca la presència d'un remenador fet de fusta de teix aprofitant la morfologia d'una branca de la qual sorgeixen algunes branques secundàries. També destaquen els cullerots i les espàtules de roure, boix o avellaner, de dimensions i morfologia variable.

Les pintes, totes de boix, són una altra categoria ben representada en el conjunt, amb tres exemplars ben conservats i algunes puntes. La superfície d'aquests estris es mostren completament polida. Finalment, cal destacar la presència d'agulles biapuntades de boix, d'entre 155 mm i 366 mm, que s'han interpretat com a fusos.

5.1.5 Els elements constructius i el mobiliari

Sens dubte, els pals mereixen una atenció especial, com també les planxes procedents de les estructures constructives. Els pals i les estaques constitueixen els artefactes de fusta millor representats, s'han recuperat un total de 1.006 puntes de pals i estaques en els 783 m² excavats fins ara. La part conservada correspon a troncs apuntats, acabats en punta, bisell, cònics o multifacetats, que conservaven encara l'escorça. Tan sols en alguns casos, els troncs van ser segmentats en dues parts semicirculars o en forma de taulers. La major part d'aquests estaven fets de roure, encara que també se n'han recuperat alguns d'auró, d'alzina i de pollancre. Els diàmetres oscil·len entre els 8 cm i els 15 cm en el cas dels pals, i entre els 5 cm i els 8 cm en el de les estaques.

Les planxes i els taulons també estan representats entre el que, sens dubte, correspon als ensorraments de les estructures de les cases. Així mateix, es van recuperar diversos fragments d'escorça, alguns d'unitats, que podrien formar part del paviment. Finalment, cal assenyalar la presència de dos rotllos de lianes de vidalba (*Clematis vitalba*) preparats per al seu ús posterior, una de les possibles utilitzacions dels quals era la unió dels elements constructius.

Completen el conjunt d'artefactes de fusta de la Draga tot un seguit d'ítems de difícil adscripció en les categories anteriors. Entre aquests, destaquen els elements en forma de ganxos, a l'extrem d'un tauló, que es consideren elements del mobiliari de les cabanes. Finalment, cal assenyalar la presència d'estelles, produïdes durant la talla de la fusta en els processos d'elaboració dels objectes o de les eines.

5.2 L'anàlisi tecnològic dels estris i mànecs de fusta, i els processos de producció

L'estudi tecnològic dels estris i mànecs de fusta de la Draga ens ha permès interpretar-ne el procés de producció. Ens hem centrat, bàsicament, en els processos d'elaboració dels pals biapuntats, les aixes i les falç.

5.2.1 Les matèries primeres

El procés d'elaboració dels estris i mànecs s'inicia amb la recol·lecció de les matèries primeres idònies. Aquestes han de tenir unes característiques físiques, químiques i mecàniques adequades als usos als quals es destinaran, però també una morfologia que encaixi amb el producte final (Palomo *et al.*, 2011).

Entre els objectes de fusta, s'han determinat 17 taxons (arbres i arbustos) que van ser emprats per a diferents tipus d'estrils o objectes, segons la seva funció: *Acer sp*, *Arbutus unedo*, *Buxus sempervirens*, *Carex sp*, *Clematis vitalba*, *Cornus sp*, *Corylus avellana*, *Juncus sp*, *Juniperus sp*, *Laurus nobilis*, *Pinus sp*, *Pomoideae*, *Quercus caducifoli*, *Quercus ilex-coccifera*, *Salix sp*, *Sambucus sp*, *Tilia sp* i *Taxus baccata* (v. fig. 46).

A la Draga hi ha fustes dures i denses (roure, boix, arboç, auró, ginebre, saüc), d'altres de flexibles (sanguinyol, salze, avellaner, pi o teix) i també de toves i lleugeres, com el llorer o l'àlber.

Taxons	Liana	Corda	Cistell	Vas	Hem-nador	Culler ot	Espàtula	Pala	Agulla	Pinta	Yareta	Tascó	Aixa	Mànec	Ganxo	Falç	Tallant	P. cap adora	P. punta	Arc	Sageta	Dard	Javelina	Punta	T.llaon	X.llaon	
<i>Acer sp</i>															1										1	0,00	
<i>Arbutus unedo</i>																			1						1	0,00	
<i>Buxus sempervirens</i>							1		0	3			3	1	17	1	7		20	6		7	2	6	82	43,91	
<i>Carex sp./C. sp.</i>			5																						5	2,98	
<i>Clematis vitalba</i>	3																								3	1,73	
<i>Cornus sp.</i>																					3				2	1,05	
<i>Corylus avellana</i>							1											1	4				1		7	4,17	
<i>Juniperus sp.</i>											1					1									3	1,73	
<i>Laurus nobilis</i>																									4	2,20	
<i>Pinus sp.</i>														1											1	0,60	
<i>Podopanax</i>																		2	1						4	2,20	
<i>Quercus caducifoli</i>				8		3		1					6					1	1	1					25	13,50	
<i>Quercus ilex-coccifera</i>																									1	0,60	
<i>Salix sp.</i>																					20				20	9,90	
<i>Sambucus sp.</i>																1									1	0,60	
<i>Taxus baccata</i>						1														1	2				5	2,98	
<i>Tilia sp.</i>		7																							7	4,17	
Nombre elements	3	7	5	8	1	3	2	1	8	3	1	3	16	17	7	9	1	24	16	2	29	2	1	8	168	100,00	
Tipus taxons	18																										
Total elements	168																										

Fig. 46: Taula amb la relació entre taxons i tipus d'objectes de fusta (Bosch *et al.*, 2006, pàg. 134).

Malgrat tot, les fustes més emprades són les més dures i resistents, com el roure i el boix; la meitat dels estris està feta d'aquesta darrera espècie. El roure s'empra per fer mànecs colzats i recipients, i, és clar, és la fusta dominat per a la construcció de les cabanes. Pel que fa a les flexibles, cal remarcar el teix usat per fer arcs. L'avellaner es va utilitzar per confeccionar l'estructura externa dels cistells, i el salze i el sanguinyol,

per a les tiges de les fletxes.

Cal dir que, a part de seleccionar el tipus de fusta, es va seleccionar la morfologia natural de la branca o del tronc per a la confeccionar de l'estri. En aquest sentit, la morfologia tant de les falçs que presenten un angle recte molt pronunciat com dels mànecs amb colze es localitza de forma natural. Aquest fet és ben conegut en altres jaciments centreeuropeus.

L'origen de les matèries és local, tot i que segons quina varietat de fusta es podria localitzar en els boscos de ribera de l'entorn de l'estany (pollancre, avellaner, salze, saüc, sanguinyol) o bé en els boscos caducifolis en els relleus muntanyosos que l'envolten (boix, roure, teix, ginebró) (Bosch *et al.*, 2006; Terradas *et al.*, en premsa).

5.2.2 Els processos d'elaboració

5.2.2.1 L'obtenció de la matèria

La fusta per a la fabricació de les eines i els mànecs devia arribar al poblat en forma de branca o tronc, on es devia transformar per donar-li la funció desitjada. A la Draga, s'han localitzat alguns elements de restes de talla de desbast de la fusta, però no els troncs sencers.

Utilitatge emprat

Ateses les característiques dels estris polimentats localitzats a la Draga i dels mànecs colzats, creiem que tala dels arbres o arbustos es devia fer mitjançant l'ús d'aixes. A la Draga, no hem localitzat cap làmina de pedra polimentada que es pugui atribuir a una destral. Aquesta situació no és estranya si analitzem jaciments de cronologies similars a Catalunya.

La veritat és que hi ha molt pocs jaciments del neolític antic que hagin publicat els seus conjunts de pedra polida perquè en puguem tenir una referència clara. A la zona, podem utilitzar el jaciment de Plansallosa (Bosch *et al.*, 1998), en el qual totes les peces trobades en estratigrafia corresponien també a aixes. En aquest jaciment, s'ha documentat, a més a més, un petit taller on van aparèixer uns esbossos de corniana, que per la seva morfologia es podien haver convertit en destrals. L'únic fragment de destral del poblat de Plansallosa va ser trobat a la superfície del jaciment, sense una cronologia definida (Bosch *et al.*, 2008).

5.2.2.2 Extracció de l'escorça

La major part dels estris i mànecs no conserven l'escorça, fet que ens demostra que existia la voluntat d'extreure-la. L'operació es podria dur a terme prèviament a la segmentació o bé en qualsevol moment del procés de producció.

Utilitatge emprat

L'estudi traceològic (Gibaja, 2000) fet sobre l'utilitatge lític documentat a la Draga, essencialment ascles i làmines de sílex, ens ha permès reconèixer un conjunt d'instruments que van ser destinats al treball de la fusta.

En el cas de les tasques de raspat, amb les quals es podria relacionar l'extracció de l'escorça, però també l'aprimament o afuat, entre d'altres, s'han seleccionat tant suports retocats com no retocats, que mostren vores rectes o còncaues, semiabruptes o abruptes (entre 40° i 90°). Sobre la base de la nostra experimentació, sabem que aquest tipus de vores són ideals per al treball de la fusta, ja que les vores molt agudes en tasques de raspat es fracturen amb rapidesa, i perden al cap de pocs minuts

l'efectivitat. Evidentment, aquest grau de durabilitat de les vores, com també la predilecció per l'angle de la vora, depèn molt estretament de la duresa de l'espècie treballada. Així, per exemple, per al raspat de fustes com el boix es fan imprescindibles vores molt abruptes.

Val a dir que són dos els factors que ens porten a pensar que aquestes peces lítiques es van emprar en activitats puntuals, vinculades amb els darrers processos de configuració dels objectes i instruments de fusta, com també amb el fet de reparar-los i afilar-los:

-La mida de les peces. Pel que fa a això, la grandària mitjana d'aquests instruments és de 23,3 mm x 17,4 mm x 5,2 mm.

-Molts d'aquests estris mostren una longitud molt reduïda de zona usada. Fins i tot, en alguns casos, els rastres d'utilització s'aprecien en petites zones còncaves retocades en forma d'osques.

-Pràcticament tots els instruments mostren empremtes d'ús molt poc desenvolupades, resultat del poc temps de treball invertit a utilitzar-los.

5.2.2.3 Segmentació

En una bona part dels pals cavadors i pals apuntats, dels mànecs amb colze i d'algun tipus de falç, el procés de fabricació passa per la segmentació del tronc o la branca.

-Els pals cavadors de boix es van confeccionar a partir d'un segment de tronc.

-Les aixes es van fabricar mitjançant la segmentació del tronc per reduir el volum en la zona de la plataforma.

-Algunes falçs es van fabricar a partir de la segmentació parcial o completa d'una branca.

Utilatge emprat

Els estris lític tallats que podem catalogar dins del grup tipològic dels escatats són els que s'han pogut utilitzar com a falca per segmentar la fusta. Les vores presenten importants osques bifacials, fet que demostra el fort impacte que ha patit la part activa durant la seva utilització. Els nostres experiments també ens han facilitat reconèixer que aquest tipus d'instruments tenen un comportament excepcional per a aquesta activitat, tot i que, segons la duresa de la fusta, es fractura amb força facilitat (Gibaja et al., 2007). A la Draga, aquest tipus d'estri és relativament abundant, amb un 10% dels estris retocats.

D'altra banda, un altre utilatge emprat per a la segmentació són les falques de fusta de boix. Com ja hem explicat anteriorment, s'han documentat 2 exemplars que potencialment s'haurien pogut utilitzar en la segmentació.

5.2.2.4 El desbastat

Els estris i mànecs analitzats presenten petites traces simètriques i grans facetes d'arrencament de matèria que permeten, d'una banda, reduir el volum de la matèria i, de l'altra, donar-li la forma desitjada. Aquest procés genera una morfologia de l'estri molt aproximada al producte final (v. fig. 47).



Fig. 47: Esbós de falç de boix (Bosch et al., 2006, pàg. 83-85, peça 76).

Les petites traces, les relacionem amb l'ús d'una aixa, i les gran facetes, amb un procés d'arrencament dut a terme mitjançant falques.

5.2.2.5 Acabat

Moltes vegades, els estris i els mànecs no presenten les facetes resultants del treball amb aixa ni grans facetes. L'aspecte de la superfície apareix totalment polit.

En el cas de les falç, també es devia fer la ranura on s'encaixava la dent de falç.

Utiltatge emprat

La regularització, l'aprimament mitjançant el raspat de la superfície, es podria fer amb la participació d'un estri lític tallat de les mateixes característiques que els emprats en l'extracció de l'escorça i que hem descrit anteriorment.

En el cas de l'elaboració de la ranura, es podria haver emprat un estri lític tallat. De fet, l'estudi funcional (Gibaja, 2000) documenta ascles o làmines que presenten traces de treball de tall. En aquest cas, les vores no només no estan retocades, sinó que, a més a més, mostren talls més aguts que els utilitzats per raspar. En aquest sentit, entre els estris utilitzats per tallar, sobresurten aquells que tenen un angle entre els 20° i els 40°.

Finalment, hem interpretat que el poliment de la superfície es devia fer en una pedra sorrenca que permetia que la superfície s'homogeneïtzés. Malgrat això, som conscients que l'ús mateix dels estris i mànecs podria resultar en un poliment accidental. La discriminació de les traces tecnològiques de les funcionals s'està tractant des d'una perspectiva experimental, que creiem que en el futur pot donar resultats positius.

En aquesta línia, en l'article que presentem a la memòria (Palomo et al., 2011), s'exposen els treballs preliminars desenvolupats fins a aquell moment. Actualment, es duen a terme diferents recerques amb l'objectiu d'aprofundir en la discriminació i determinació funcional dels estris de fusta (López et al., en premsa a i b).

5.3 Els treballs experimentals

En els darrers anys, hem dut a terme diversos treballs experimentals que tenien com a objectiu verificar diversos aspectes relacionats amb la producció dels estris de fusta i dels mànecs de fusta, com també amb la seva funció.

En aquesta primera fase de treball, ens hem concentrat en experimentacions relacionades amb la producció amb mànecs d'aixa o mànecs colzats, els pals cavadors/biapuntats i les falçs.

Relacionades amb aquestes experimentacions, hem publicat diversos treballs, algun dels quals es presenta en el recull d'articles d'aquesta tesi (Palomo *et al.*, 2011), i altres s'han editat o presentat darrerament en diversos congressos de caràcter internacional (López *et al.*, en premsa a i b).

En la publicació que s'afegeix en el recull d'articles (Palomo *et al.*, 2011) tractàvem la fabricació dels mànecs d'aixa o mànecs colzats i els pals cavadors/biapuntats. En aquestes experimentacions, reproduïem els processos interpretats de producció d'acord amb l'anàlisi tecnològica dels estris de fusta i amb el fet de posar-los en relació amb l'utilitatge lític tallat i polimentat.



Fig. 48: Procés experimental d'elaboració d'una falç: A, matèria primera i estris emprats; B i C, segmentació transversal de la branca amb una aixxa; D, conformació del mànec; E, elaboració de la ranura; F, raspat amb làmina de sílex; G, dues falçs acabades, restes de talla i l'aixa utilitzada

Les nostres experimentacions s'han completat amb l'elaboració d'una falç d'angle. De fet, un dels interrogants que plantejava la manufactura de la falç era saber com s'havia aconseguit elaborar l'apèndix lateral, en angle recte o obtús. Una de les hipòtesis era contrastar si, en alguns casos, s'havia doblegat la fusta fins a obtenir l'angle buscat (pròxim als 90° en alguns casos) o si bé s'havia aprofitat sempre la morfologia original de les branques que presentaven ja aquest angle de forma natural.

En aquest cas, vam iniciar el procés d'experimentació intentant doblegar la fusta de boix verda, aplicant calor, humitat i tensió. Aquest mètode es va demostrar poc efectiu, motiu pel qual es va plantejar contrastar la hipòtesi alternativa, amb la recerca de branques de ginebró i boix que tinguessin ja aquestes propietats formals. Efectivament, la prospecció per buscar aquestes matèries primeres ens va permetre comprovar que aquests arbustos presenten branques amb aquesta torsió de manera habitual. En aquest sentit, aquest treball experimental refuta les hipòtesis plantejades en alguna publicació (Bosch *et al.*, 2006, pàg. 130).

Una vegada recol·lectada la matèria primera, es va procedir a rebaixar amb l'aixa la part del sector proximal corresponent a l'encaix de la làmina i l'apèndix. Posteriorment, es va fer, amb una làmina de sílex, la ranura per encaixar la dent de la falç. Finalment, es va polir tota la superfície amb una pedra sorrenca. La falç obtinguda presentava les característiques observades en les peces arqueològiques (v. fig. 48).

5.4 Conclusions

La captació de les matèries, en el cas de la fusta, és local i es pot fer a tocar de l'assentament mateix de la Draga o bé una mica més lluny, als boscos caducifolis que es localitzen en els relleus muntanyosos. Si bé totes les espècies representades en el conjunt poden créixer als voltants, és possible que per a l'obtenció algunes d'aquestes calgués una inversió de temps important.

A la Draga, la fusta que s'emprarà per elaborar estris i mànecs arriba en diferents estadis de processat, en alguns casos parcialment desbastada, i és molt possible que amb la preforma general desitjada. Aquests fet el podem reconèixer en l'esbós de falç de boix a partir d'una branca (Bosch *et al.*, 2006, pàg. 83-85, peça 76).

Però no es pot descartar que certs tipus de fustes es treballassin completament al jaciment. En aquest sentit, destaca l'aprofitament d'escorces, troncs i branques de diferents diàmetres d'espècies, com el roure (*Quercus sp* caducifoli), emprat principalment per a la construcció. També s'observa la presència d'escorça en objectes fets amb fusta d'avellaner (*Corylus avellana*) i de boix (*Buxus sempervirens*).

Finalment, en altres casos tampoc no podem descartar que els objectes arribessin ja acabats. Un argument possible és la no correspondència entre els taxons representats entre els residus de combustió i els objectes de fusta. Generalment, les restes de talla de fusta són emprades com a combustible, és per això que podem tenir ben representats, entre el combustible, taxons que inicialment no es van recol·lectar de manera exclusiva com a llenya. El treball de la fusta, per altra banda, genera residus que també podrien conservar-se en els nivells de fusta. Així, cal destacar el cas del teix (*Taxus baccata*), emprat en la confecció de diversos instruments (dos arcs, una batedora, un mànec d'aixa), que no tenim representats, en canvi, entre els carbons i les fustes informes.

També cal dir que l'acabat d'alguns instruments es podia haver dut a terme al poblat mateix, tal com sembla demostrar l'esbós de falç amb traces de treball d'aixa, a la qual només li faltava el poliment de la superfície, practicar la ranura i fixar la dent de falç (Bosch *et al.*, 2006, pàg. 64-65, peça 53).

5.5 La indústria lítica tallada i els estris de fusta a la Draga

El jaciment de la Draga ens aporta dades d'una gran qualitat per poder interrelacionar la producció lítica tallada i la funció dels estris. Les dades exposades fins al moment tenen en compte tant la participació dels estris lítics tallats en el treball de la fusta com també com a part activa d'estrils complexos (falçs, fletxes).

Ascles i làmines amb unes característiques formals diferents s'han emprat per raspar i tallar. Els estrils amb una vora retocada amb un angle actiu més gran s'han comprovat com a més útils per raspar, mentre que les que tenen un angle més agut són més aptes per tallar.

Un cas a part són els estrils emprats com a falques per esberlar la fusta i que tipològicament anomenen *escatats*. Les seves grans fractures en direccions contràries (bipolars) a la percussió i l'estudi funcional realitzat (Gibaja, 2000) fonamenten aquest argument.

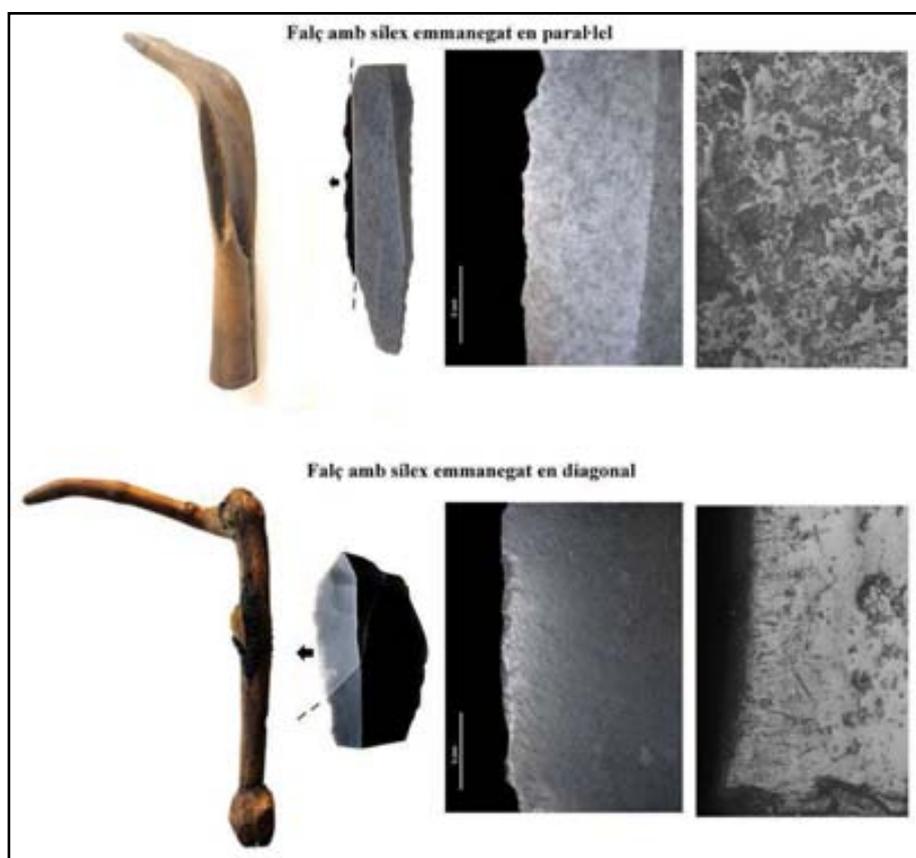


Fig. 49: Tipus d'emmanegament de les falçs de La Draga.

De fet, en algun dels nostres treballs presentats en un dels articles del recull que forma part d'aquesta tesi (Gibaja *et al.*, 2007), s'exposa la nombrosa presència d'aquest tipus d'estrils, en el mesolític i el neolític, per treballar la fusta com a falca, tot i que també es fan servir sobre altres matèries com ara l'os.

Pel que fa als mànecs de les falçs, cal dir que una d'aquestes eines encara conserva la làmina de sílex emmanegada, i els resultats dels estudis funcionals són concloents sobre la dualitat de tipus falç de la Draga. Té l'emmanegament de la part activa en paral·lel i en diagonal. Els elements de falç són generalment làmines de sílex, però també, en alguns casos, s'utilitzen ascles (Gibaja, 2000; Gibaja i Palomo, 2006; Palomo *et al.*, 2011). Sobre aquests elements de falç es pot determinar el repartiment de polit generat per al treball sobre plantes no llenyoses i determinar de quin tipus d'emmanegament es tracta (v. fig. 49).

Finalment, l'anàlisi funcional de les puntes de fletxa geomètriques (trapezis, triangles i segments) i el desenvolupament d'un programa experimental d'ús d'aquest tipus de projectils ens ha dut a concloure que les puntes geomètriques es devien emmanegar de dues maneres: en punta i en transversal. Aquests treballs estan recollits en tres articles que es presenten en el recull d'aquesta tesi (Palomo *et al.*, 2005; Gibaja i Palomo, 2006; Fernández, Gibaja i Palomo, 2008a i b; Gibaja, Palomo i Armengol, 2011), com també en altres treballs (Gibaja i Palomo, 2004).

6 L'ANÀLISI DELS CONJUNTS LÍTICS DEL NEOLÍTIC MITJÀ. FINALS DEL CINQUÈ MIL·LENNI CAL. BC I PRIMERA MEITAT DEL QUART MIL·LENNI CAL. BC

Per tal d'aproximar-nos a les estratègies de gestió dels recursos lítics de les comunitats agrícoles i ramaderes del neolític mitjà, aportem dades de diferents jaciments que hem estudiat i que no estan incloses en el recull d'articles. Són els jaciments d'hàbitat de Ca n'Isach (Palau-saverdera, l'Alt Empordà), de la Serreta (Vilafranca del Penedès, l'Alt Penedès) i de la Serra del Mas Bonet (Vilafant, l'Alt Empordà).

Actualment, hi ha pocs estudis que hagin tractat conjunts lítics d'hàbitats del neolític mitjà. Podem destacar les anàlisis efectuades en les estructures d'hàbitat de la Bòbila Madurell (Miret, 1992 i 1993; Gibaja, 2003) i de Ca n'Isach (Gibaja, 2003). D'altra banda, les dades procedents de les necròpolis (Martí, Pou i Carlús, 1997; Gibaja, 2003; Borrell, 2009) ens donen un bon contrapunt i ens permeten tenir una visió més global de les estratègies de gestió dels recursos lítics¹⁹ (v. fig. 50).

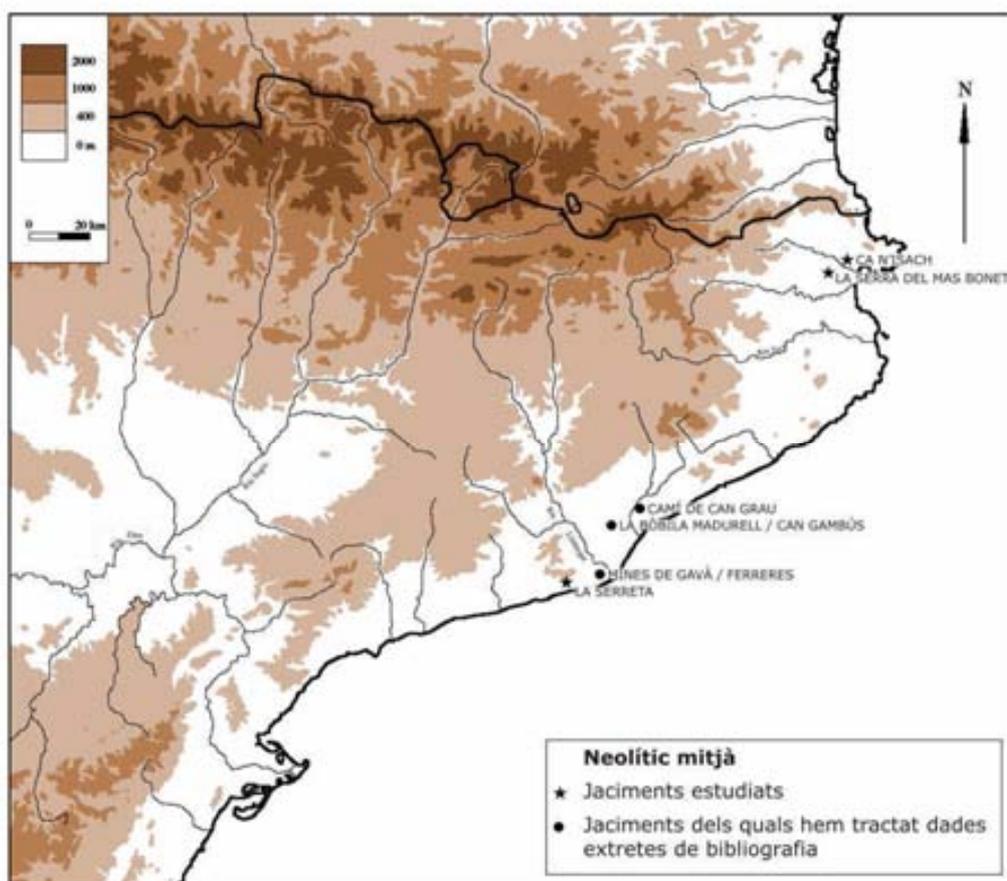


Fig. 50: Mapa amb la situació dels diferents jaciments estudiats i tractats d'acord amb les dades extretes de la bibliografia.

¹⁹ Les làmines d'aquest capítol es troben en l'annex 2.

6.1 CA N'ISACH (PALAU-SAVERDERA, L'ALT EMPORDÀ)

El jaciment de Ca n'Isach és al terme municipal de Palau-saverdera, a l'Alt Empordà. Se situa en un replà en el vessant sud-occidental de la serra de Rodes. Es localitza en un context dominat pel gneis i l'esquist, amb afloraments de quars.

Devia trobar-se en un esperó rocós sobre un replà que domina tota la plana de l'Alt Empordà en direcció sud. Pel nord i l'oest, està protegit pel rec Riutort/Cap de Terme; mentre que pel sud i l'est passa un còrrec. Pel sud, està tancat per un aflorament d'esquistos, força elevat, mentre que per darrere, al nord-est, la muntanya s'enlaira de sobte. Devia tenir una superfície d'uns 800 m² (Tarrús, 2002, pàg. 49-50) (v. fig. 51).

Les fases del jaciment, sintèticament, són aquestes:

-Fase A (estrat II). Amb estructures del tipus sitja i focs, que es disposen per sota de les cabanes de les fases posteriors. Se situaria, cronològicament, en una fase inicial del neolític mitjà a l'horitzó Montboló. Segon quart a finals del cinquè mil·lenni cal. BC.

-Fase B (estrats IA/IB). És la fase més important, i es caracteritza per cabanes, focs, sitges, murs i forats de pal. Se situaria, cronològicament, en una fase plena del neolític mitjà. (Grup empordanès.) Des de finals del cinquè mil·lenni fins a mitjan quart mil·lenni cal. BC. Datació: UBAR-164: 5060±100. Tipus de mostra: carbons. 4048-3653 cal. BC.

-Fase C (estrat I0). És la més recent i la més mal caracteritzada, només es localitzaren tres fogars. Des de mitjan quart mil·lenni fins al primer quart del tercer mil·lenni cal. BC.

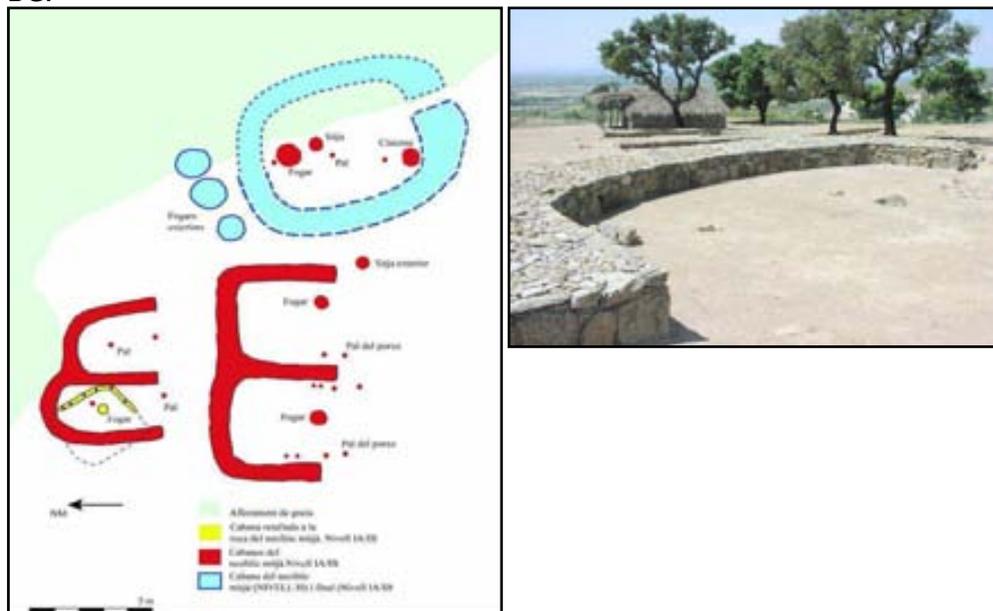


Fig. 51: Dreta: imatge sintètica i fases constructives de Ca n'Isach. Esquerra: gran sòcol de pedra, reconstruït, de la gran estructura situada a l'est.

6.1.1 El material estudiat i les matèries primeres

Les restes lítiques recuperades a Ca n'Isach formen un conjunt de 415 restes, de les quals 394 procedeixen dels nivells del neolític mitjà (nivell IA i IB).

Els 394 elements lítics tallats estan representats, bàsicament, per diferents varietats de roques silícees d'origen al·lòcton sílex, sílex melat, calcedònia, sílex bandejat i jaspi□

(69%) i, en menor nombre, per varietats de roques locals (31%), com el quars hialí i els quars filonià (v. fig. 52 i 53).

CA N'ISACH	Quars filonià	Quars hialí	Sílex	Sílex melat	Calcedònia	Sílex bandejat	Jaspi	Total
Ascla	17	10	29	13		1		70 (17,8%)
Frag. prox. ascla	39	2	6					47 (1,9%)
Fragment d'ascla	3	18	68	12	6			107 (27,2%)
Làmina								
Frag. prox. làmina			6	8	2			16 (4,1%)
Frag. làmina		1	46	19	22	3		91 (23,1%)
Frag. lamineta							1	1 (0,3%)
Fragment	6	5		2		1		14 (3,6%)
Resquill	4	8	26		1			39 (9,9%)
Nuclis làmines				1				1 (0,3%)
Nuclis ascles	2	4						6 (1,5%)
Prismes		2						2 (0,5%)
TOTAL	71 (18%)	50 (12,7%)	181 (45,9%)	55 (14%)	31 (7,9%)	5 (1,3%)	1 (0,3%)	394 (100%)

Fig. 52: Taula dels tipus d'elements tallats per matèries emprades.

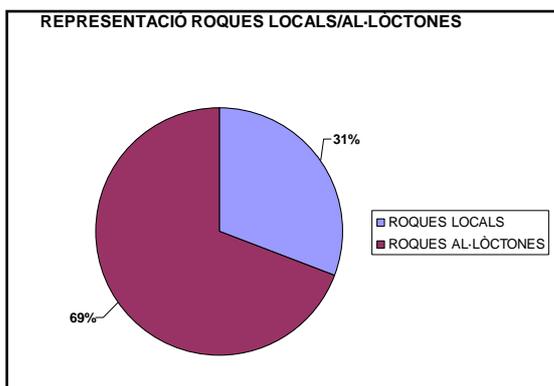


Fig. 53: Gràfic de representació percentual de roques locals i roques al·lòctones.

El conjunt lític (si descomptem els fragments i els nuclis) està dominat per les ascles, amb un 68,22%, i pels productes laminars, amb un 31,7%. Aquesta proporció més gran d'ascles està causada per una representació més gran d'ascles en les matèries locals, representades aquí pel quars (v. fig. 54).

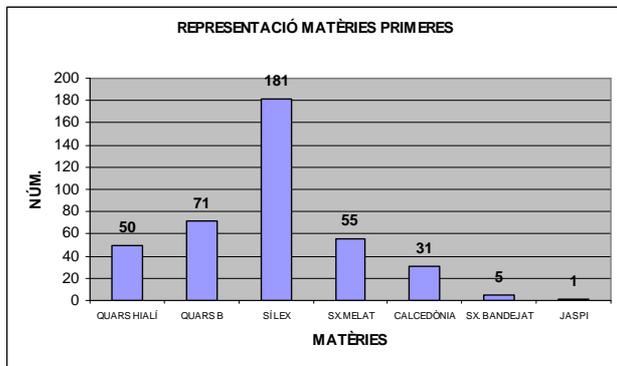


Fig. 54: Gràfic de representació de les matèries primeres emprades

En aquest sentit, entre les mostres de roques locals només hem identificat 3 productes laminars (3%), mentre que les ascles estan representades per un 97%. D'altra banda,

si observem la indústria lítica tallada en sílex, majoritàriament al·lòcton, els productes laminars representen un 43,8%, i les ascles, un 56,2%.

El proveïment de les roques locals es devia dur a terme als voltants del jaciment. El quars filonià aflora en gran quantitat en el subsòl geològic, mentre que el quars hialí es pot localitzar en la geologia propera de la Serra de Rodes i del cap de Creus, caracteritzada per roques metamòrfiques i intrusives.

Les altres varietats de roques silícees (sílex, sílex melat, calcedònia, sílex bandejat i jaspi), que hem considerat al·lòctones, poden tenir procedències diverses (v. capítol metodologia).

6.1.2 El conjunt tallat en roques locals

Les roques locals representen un 31% de la mostra analitzada, conformada per elements tallats en quars filonià i quars hialí.

6.1.2.1 El quars hialí

Hem determinat 50 efectius fets amb aquest tipus de roca, que representen el 12,6% de tot el conjunt estudiat.

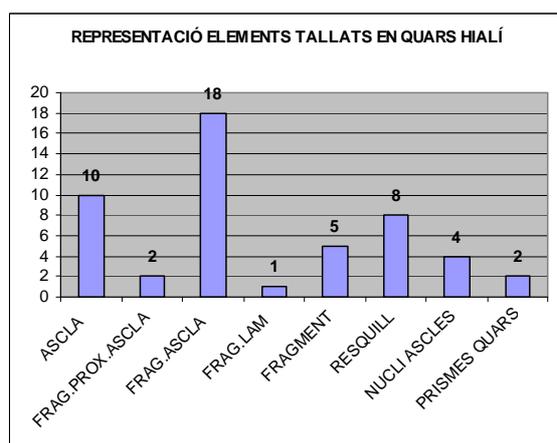


Fig. 55: Gràfic de representació dels elements tallats en quars hialí.

Pràcticament tots els productes són ascles; només hem documentat un fragment de làmina. Els nuclis són de producció d'ascles. La presència dels resquills²⁰ i dels fragments²¹ són producte de la fragmentació irregular de la roca (v. fig. 55).

Les ascles

Podem extreure poca informació de la petita mostra analitzada. Les parts proximals de les ascles presenten generalment talons aixafats i llisos, sense preparació i amb bulbs absents. Les cares dorsals presenten el còrtex característic de les cares dels prismes en un 12,7%, amb 1, 2 o 3 negatius. Les delineacions longitudinals més nombroses són les convexes, atesa l'acceptable fractura que presenta el quars hialí; mentre que les transversals són irregulars o triangulars, tot i que en un petit nombre també en documentem de trapezoïdals. En els casos en què ha estat possible determinar la direcció de les extraccions, predominen les unipolars i, en algun cas, les centrípets. La tipometria mitjana és de 20,7 mm x 16,9 mm x 5,92 mm i no superen mai els 24,6 mm x 26,5 mm x 9 mm.

²⁰ Petita ascla de la qual només podem extreure dades mètriques i no morfològiques.

²¹ Tot i formar part d'una resta tallada, no té característiques analitzables.

Només hem documentat un producte laminar que ha estat configurat com a geomètric de secció trapezoïdal i que mesura 24 mm x 8,5 mm x 3,6 mm (v. làm. 6, núm. 8).

Les dimensions reduïdes dels productes estan condicionades per les dimensions de la matèria primera, i també pels mètodes i tècniques de talla que es poden implementar.

Els nuclis

Hem documentat 4 nuclis, tots d'ascles:

-CI93-AB71- 6 Nucli de quars hialí per a la producció d'ascles amb una explotació unipolar alternant del volum de tendència prismàtica. La qualitat de la matèria és irregular, ja que té zones amb aspecte de quars hialí i d'altres que no. Mesura 30 mm x 31,5 mm x 24 mm (v. làm. 4, núm. 3).

-CI89-Y61-17 Fragment de prisma de quars hialí amb explotació unipolar preferent d'ascles des d'una plataforma de percussió generada per una fractura. Explota dues cares de forma unipolar. No és clar si és una percussió a mà alçada o bé sobre enclusa. Mesura 19,3 mm x 26,7 mm x 25mm (v. làm. 4, núm. 5).

-CI88-W62-3 Fragment de prisma de quars hialí que conserva alguna faceta del prisma i superfícies de talla amb negatius d'ascles molt irregulars. Mesura 14 mm x 13 mm x 5,3 mm.

-CI89-AE61-18 Nucli d'ascles sobre un fragment de prisma de quars de roca. Explotació unipolar preferent des d'una sola plataforma generada sobre una fractura. Conserva tres extraccions unipolars paral·leles. Mesura 25,7 mm x 29 mm x 5,3 mm (v. làm. 4, núm. 1).

Els processos de talla

Els mètodes d'explotació dels prismes de quars hialí cerquen generar una plataforma de percussió plana des d'on fer extraccions unipolars. Només el nucli CI93-AB71-6 (v. làm. 4, núm. 3). presenta una complexitat més gran, amb una explotació unipolar alternant. Les ascles estudiades, en gran part, són unipolars, tot i que també n'hem determinat alguna de centrípeta, fet que podria demostrar una metodologia de talla diferent. La talla es feia mitjançant percussió directa amb pedra.

Els estris retocats

Hem determinat l'existència de 3 estris retocats sobre quars hialí:

-CI93-AE79-A. Grup: ascla marginal. Ascla de quars hialí amb extraccions centrípètes i retocat marginal distal i dret. Fórmula de retoc: Smdcdte. Mesura 23,5 mm x 26,5 mm x 6 mm (v. làm. 4, núm. 1).

-CI89-AD61-5. Grup: ascla dors abrupte. Ascla de quars hialí retocada inversa abrupte. Fórmula de retoc: Apice. Mesura 23 mm x 20 mm x 7,7 mm (v. làm. 5, núm. 8).

-CI94-V73-5. Grup: triangle. Làmina de quars hialí amb retoc simple directe esquerre i simple dret. Fórmula de retoc: Spdcdie. Mesura 24 mm x 8,5 mm x 6 mm (v. làm. 6, núm. 8).

6.1.2.2 El quars filonià

Hem determinat l'existència de 71 efectius fets amb aquest tipus de roca, que representen el 18% de tot el conjunt estudiat.

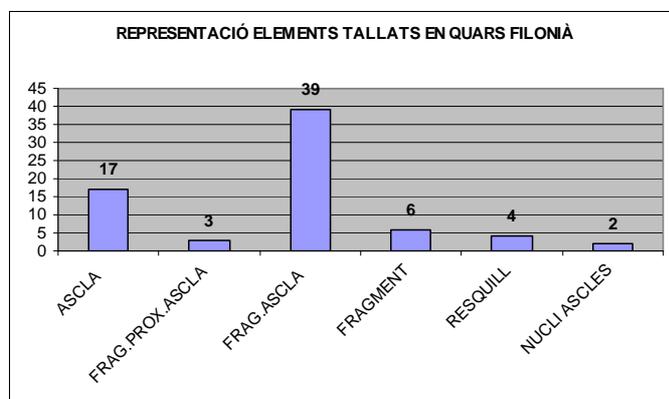


Fig. 56: Gràfic de representació dels elements tallats en quars filonià.

Tots els productes són ascles, i l'explotació dels nuclis està destinada a la producció d'ascles. Els resquills²² i els fragments²³ són producte de la fragmentació irregular de la roca (v. fig. 56).

Les ascles

Les parts proximals de les ascles presenten generalment talons llisos, sense preparació i amb bulbs absents. Les cares dorsals presenten còrtex en un 14,8%, amb 1, 2 o 3 negatius. Les delineacions longitudinals són diverses a causa de la fractura deficient d'aquesta matèria: convexa (41,3%), plana (22,4%), i la resta, irregulars i còncaues.

Les seccions transversals més representades són les triangulars, i les cares dorsals tenen 1, 2 i 3 negatius. En els casos en què hem pogut determinar la direcció de les extraccions, observem que predominen les unipolars i, en algun cas, les centrípètes. La tipometria mitjana és de 29,7 mm x 22,5 mm x 9,3 mm i no superen mai els 64,6 mm x 42,5 mm x 19 mm. La major part de les ascles s'inscriuen en la forquilla dimensional d'entre 20 mm i 35 mm.

Els nuclis

Hem documentat 2 nuclis:

-CI88-AB62-7. Nucli d'ascles centrípet discoide, dors parcialment cortical amb extraccions. Cara preferent amb extraccions centrípètes secants al pla d'intersecció entre la plataforma de percussió i la superfície de talla. Mesura 57,5 mm x 51,5 x 20 mm (v. làm. 4, núm. 4).

-CI94-O62-18. Nucli d'ascles centrípet *levallois*, cara preferent amb extraccions centrípètes perpendiculars al pla d'intersecció entre la plataforma de percussió i la superfície de talla. Mesura 39 mm x 41,5 mm x 20 mm (v. làm. 4, núm. 4).

Els processos de talla

El quars filonià és una roca molt abundant als voltants de l'assentament del jaciment, fet que permet un aprovisionament molt senzill. Malgrat això, el seu ús, comparat amb

²² Petita ascla de la qual només podem extreure dades mètriques i no morfològiques.

²³ Tot i formar part d'una resta tallada no posseeix característiques analitzables.

la gran quantitat d'efectius de sílex, és petita. Les característiques d'aquesta roca no permeten implementar mètodes i tècniques de producció laminar. Els productes són ascles de mida petita, espesses i de vores irregulars tallades amb percussió directa amb pedra.

Les ascles són producte d'una explotació unipolar de blocs que, de forma natural, presenten amplis plans de fractura, cosa que es pot veure en la major part dels talons que són llisos. Malgrat això, l'anàlisi dels nuclis i també de les ascles ens ha permès documentar l'explotació centrípeta amb dues variants significativament diferents: explotació centrípeta discoide i explotació centrípeta *levallois*. En aquest sentit, cal destacar la presència d'ascles amb extraccions centrípètes i fins i tot flancs de nuclis de regularització de la convexitat de la superfície de talla preferent. Per exemple:

-CI93-AB82 (v. làm. 5, núm. 6). Ascla de quars filonià. Flanc de nucli centrípet possiblement discoide ateses les extraccions laterals secants, que són molt abruptes. Malgrat això, després l'ascla és perpendicular a la superfície de talla.

Els estris retocats

El 10% dels productes estan retocats. El mode de retoc més representat és l'abrupte, seguit del simple. El grup de retocats més nombrós és el dels gratadors, amb 3 casos. Cal destacar la presència d'un petit trepant sobre ascla de quars filonià amb retoc abrupte.

-CI94- M61- 1 Grup: gratador ascla. Gratador distal sobre ascla espessa de quars filonià que té extraccions centrípètes. Fórmula de retoc: Apdcddt. Mesura 34 mm x 27 mm x 19 mm.

-CI89- T62- 42 Grup: gratador ascla. Gratador sobre ascla de quars. Fórmula de retoc: Apdcddt. Mesura 16,5 mm x 22 mm x 5,5 mm (v. làm. 5, núm. 9).

-CI92- EH3- R4 Grup: gratador ascla. Gratador distal sobre ascla de quars filonià. Fórmula de retoc: Apdcddt. Mesura 26 mm x 35 mm x 8 mm (v. làm. 5, núm. 5).

-CI92- X67- 17 Grup: ascla marginal. Fragment de quars filonià amb escantells molt marginals dret. Fórmula de retoc: Smmddc. Mesura 30 mm x 14,4 mm x 7,5 mm.

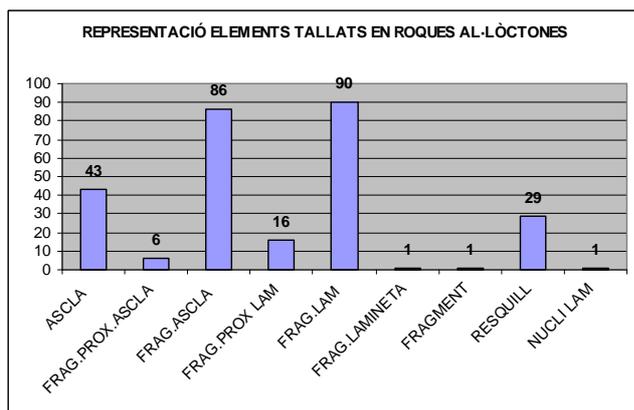
-CI88- Y62- 13 Grup: ascla dors simple/pla. Fragment d'ascla retoc simple profund esquerre. Fórmula de retoc: Spdce. Mesura 25 mm x 23,3 mm x 8 mm.

-CI92- AB70- 1 Grup: ascla denticulat. Ascla espessa de quars filonià amb denticulat distal. Fórmula de retoc: Apdddt. Mesura 29 mm x 29 mm x 13 mm (v. làm. 5, núm. 1).

-CI92- AB65- 23 Grup: trepant ascla. Petit trepant sobre ascla de quars. Fórmula de retoc: Apdcddte. Mesura 14,7 mm x 7,7 mm x 2,7 mm (v. làm. 5, núm. 2).

6.1.3 El conjunt tallat en roques al·lòctones

Les varietats roques silícees al·lòctones representen un 69% (sílex, sílex melat, calcedònia, sílex bandejat i jaspi) de tot el conjunt lític tallat de Ca n'Isach. Les ascles representen un 50%; les làmines, el 39,2%, i els resquills, el 10,6% (v. fig. 57).



57: Gràfic de representació dels elements tallats en roques al·lòctones.

6.1.3.1 El sílex

En aquesta categoria, hem analitzat de forma conjunta els sílex i els sílex bandejats. El 56,4% són ascles; el 29,5%, productes laminars, i el 13,9%, resquills (v. fig. 58).

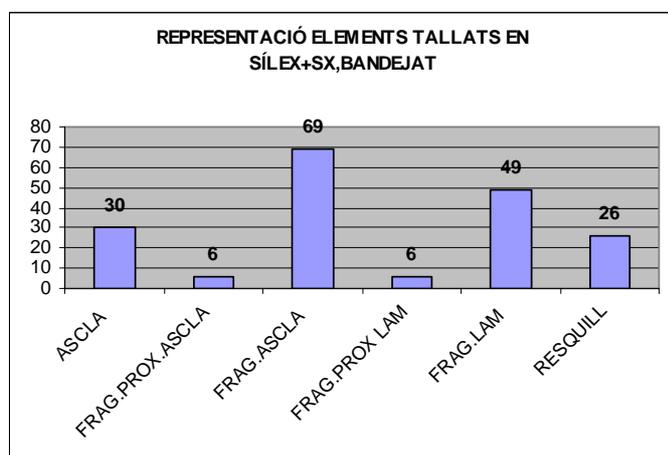


Fig. 58: Gràfic de representació dels elements tallats en sílex (+ sílex bandejat).

Les ascles

Les parts proximals de les ascles presenten generalment talons llisos, sense preparació, amb bulbs difusos o absents i punt d'impacte en 13 casos de 36. Les cares dorsals presenten còrtex primari en un 17,5%, amb 1, 2 o 3 negatius.

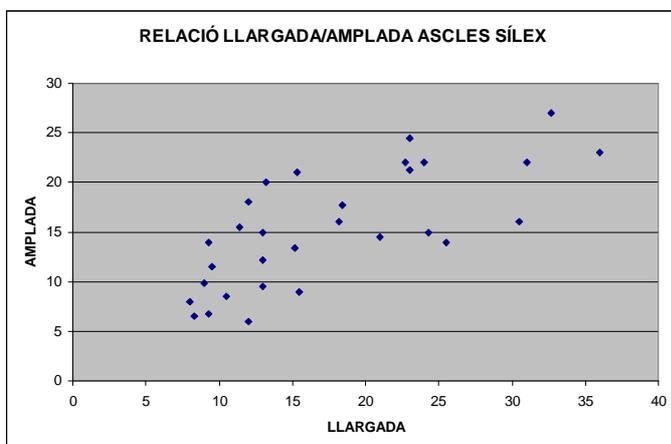


Fig. 59: Gràfic de representació de la relació entre llargada i amplada de les ascles tallades en sílex (+bandejat).

Les delineacions longitudinals són convexes, i les transversals són trapezoïdals (31,25%), triangulars (29,1%) i irregulars (34,7%). Les cares dorsals tenen 1, 2 i 3 negatius. En els casos en què hem pogut determinar la direcció de les extraccions, predominen les unipolars i, en algun cas, les centrípètes, les creuades i les bipolars.

La tipometria mitjana és de 17 mm x 14,8 mm x 4,5 mm i no superen mai els 36 mm x 27 mm x 11 mm. Són un grup de petites ascles, en què la major part són a la forquilla dimensional d'entre 10 mm i 25 mm (v. fig. 59).

Els productes laminars

Només s'han conservat 6 parts proximals de productes laminars. Els talons presents són facetats (3), lineals (2) i llisos (2), l'aspecte és mitjà en 5 casos, i fi, en 1, i són generalment asimètrics. En 5 casos, els talons tenen preparació: 2 en la plataforma de percussió, 2 en la superfície de talla i en 1 cas en plataforma i superfície de talla. El bulbs són marcats i en 5 casos apareix resquill bulbar. Només hem documentat còrtex primari en un producte laminar. Les delineacions longitudinals convexes i les transversals són de forma majoritàriament trapezoïdal, amb 3 negatius. Les cares dorsals presenten negatius paral·lels, unipolars i marcats, en la mateixa proporció. L'aspecte de les parts distals és recte en 3 casos, i en 1 cas, triangular.

Atesa la gran fragmentació dels suports laminars és difícil argumentar la presència d'una producció de laminetes. Malgrat això, si analitzem les amplades de les làmines observem que hi ha un grup de productes de menys de 10 mm, criteri teòric que es pot emprar per establir una producció de laminetes. Les amplades en forquilles dimensionals es presenten de la manera següent: menys de 10 mm, 21,15%; d'entre 10 mm i 15 mm, 51,92%, i de més de 15 mm, 28,84%. Les amplades no superen els 20 mm, i els gruixos, els 5 mm.

No hem determinat tractament tèrmic en la mostra analitzada.

6.1.3.2 El sílex melat

En aquesta categoria, hem analitzat els 55 sílex determinats com a melats. El 49% són productes laminars, el 45% són ascles i la resta són resquills. Dins de la mostra, hem analitzat un petit nucli de laminetes (v. fig. 60).

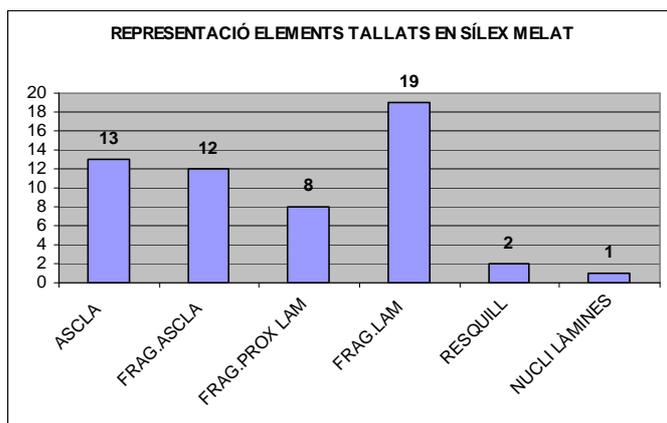


Fig. 60: Gràfic Representació dels elements tallats en sílex melat.

Les ascles

Les parts proximals de les ascles presenten generalment talons llisos, sense preparació, amb bulbs marcats i punt d'impacte en 6 casos de 13. Les cares dorsals presenten còrtex primari en 3 casos, amb 2 o 3 negatius. Les delineacions longitudinals són convexes, i les transversals són, nombre més alt de casos, triangulars, amb 2 o 3

negatius. L'aspecte dels negatius és paral·lel i, en menor nombre, convergent. En els casos en què s'ha pogut determinar la direcció de les extraccions predominen les unipolars (10), en 5 casos són creuades, i en 1 cas, centrípeta. La tipometria mitjana és de 20,09 mm x 16,4 mm x 4,5 mm i no superen mai els 35,7/34/6,7 mm. Són un grup de petites ascles, la majoria de les quals són de la forquilla dimensional d'entre 10 i 25 mm. S'ha pogut determinar tractament tèrmic en 12 ascles de les 25 analitzades.

Els productes laminars

Només s'han conservat 8 parts proximals de productes laminars. Els talons presents són llisos (4), facetats (2) i lineals (2). L'aspecte és fi en 7 casos i mitjà en un cas, i generalment són asimètrics. En tots els casos, els talons tenen preparació: 4 en la plataforma i la superfície de talla, 3 en la superfície de talla i en 1 cas en la plataforma de percussió. El bulbs són marcats i en 2 casos apareix resquill bulbar. En 2 casos, la cornisa també és marcada. No hem documentat còrtex en cap producte laminar sencer. Les delineacions longitudinals són convexes i les transversals són de forma majoritàriament trapezoïdal, amb 3 negatius. Les cares dorsals presenten negatius paral·lels unipolars i suaus.

Atesa la gran fragmentació dels suports laminars, és difícil argumentar la presència d'una producció de laminetes. Malgrat això, si analitzem les amplades de les làmines, observem que hi ha un grup de productes de menys de 10 mm, criteri teòric per establir una producció de laminetes. Les amplades en forquilles dimensionals es presenten de la manera següent: menys de 10 mm, 53,8%; entre 10 mm i 15 mm, 42,3%, i més de 15 mm, 3,8%. Les amplades no superen els 18 mm ni els gruixos els 3,5 mm.

El tractament tèrmic ha estat determinat en 19 productes laminars de sílex melat.

Nuclis

Hem documentat un nucli.

-CI94-V74-8. Petit nucli de sílex melat tractat tèrmicament amb extraccions de laminetes. La plataforma i la part distal d'aquest petit nucli prismàtic tenen aspecte escatat. A la darrera fase d'explotació, es va emprar la percussió bipolar sobre enclusa fent petites extraccions. Mesura 21,3 mm x 8,7 mm x 6 mm (v. làm. 12, núm. 1).

6.1.3.3 La calcedònia

En aquesta categoria, hem analitzat els 31 productes fets de calcedònia. El 71% són làmines, i el 25,8%, ascles (v. fig. 61).

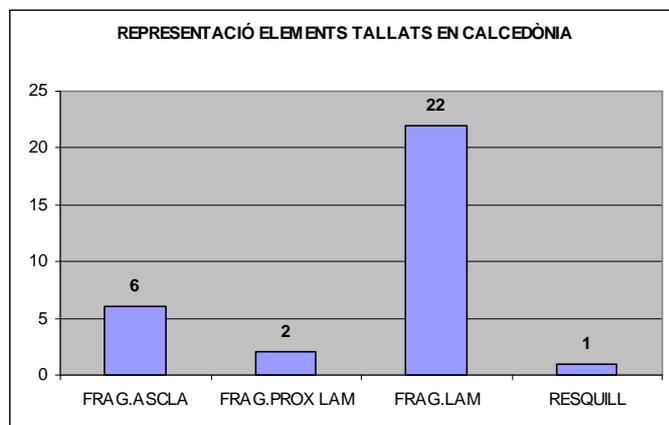


Fig. 61: Gràfic de representació dels elements tallats en calcedònia.

Les ascles

Només hem documentat 6 fragments d'ascla no corticals, 1 tractada tèrmicament.

Els productes laminars

S'han conservat 2 parts proximals de productes laminars, 1 làmina té el taló facetat amb preparació a la plataforma de percussió i l'altra té el taló llis amb preparació amb plataforma i superfície de talla. Les 2 làmines presenten una cornisa marcada. Cap producte laminar presenta còrtex, les delimitacions longitudinals són convexes i les seccions majoritàries són trapezoïdals en 10 casos i triangulars en 8. Les cares dorsals presenten 2 o 3 negatius suaus en 12 casos i marcats en 5 casos, l'aspecte dels negatius és paral·lel i la direcció unipolar.

Les amplades en forquilles dimensionals es presenten de la següent manera: menys de 10 mm, 29,1%; entre 10 mm i 15 mm, 54,1%, i més de 15 mm, 16,6%. Les amplades no superen els 18 mm ni els gruixos els 3,5 mm.

El tractament tèrmic ha estat determinat en 10 productes laminars.

6.1.4 Els processos de talla

El conjunt lític de Ca n'Isach està compost per dues varietats de quars local i per diverses varietats de roques silícees d'origen al·lòcton.

Les roques locals estan processades completament a l'assentament, atès que podem reconèixer diferents elements que caracteritzen el procés de talla: nuclis, nombroses restes de talla i algun producte diagnòstic. En aquest sentit, cal tenir en compte la presència de nuclis en el procés de talla, tant en quars filonià com en quars hialí, i també elements de manteniment dels nuclis en el procés de talla.

El mètode de talla del quars filonià cerca l'explotació centrípeta d'un volum biconvex amb extraccions secants i perpendiculars a la superfície de talla (discoide i *levallois*). La tècnica emprada és la percussió directa amb pedra. No descartem l'explotació unipolar a partir d'una plataforma preferent, atesa la presència important d'ascles amb negatius unipolars.

Els mètodes de talla del quars hialí són l'explotació de prismes de forma unipolar preferent a partir d'un pla de fractura o bé unipolar alternant emprat les cares del prisma com a plataforma de percussió. La tècnica de talla emprada és la percussió directa amb pedra.

El conjunt fet en roques silícees foranes (sílex, sílex melat i calcedònia) es presenta en un estat molt fragmentari, especialment els productes laminars dels quals no n'hem documentat cap de sencer. No hem determinat ni en el grup d'ascles ni en el de làmines cap producte diagnòstic que ens permeti caracteritzar amb presició el mètode de talla emprat. O sigui, no hem documentat elements de configuració i manteniment dels nuclis: làmines de cresta, tauletes d'avivat, entre d'altres, fet que fonamenta la idea que la producció laminar s'efectua fora del jaciment. La presència d'un petit nucli melat de laminetes de sílex melat no argumenta que el procés de talla laminar és fet a l'assentament. Aquest nucli no representa el format de productes laminars de Ca n'Isach i és possiblement l'aprofitament d'una ascla de sílex melat per generar petites extraccions amb percussió bipolar sobre enclusa.

La producció laminar que hem caracteritzat és producte d'una fase plena de la producció laminar en què la presència del còrtex només l'hem documentada en 1 sol cas de 107. Aquest fet fonamentaria la idea que la configuració dels nuclis perseguia un decorticat

intens del volum en totes les varietats de roques sílcees foranes, fet ben constatat en els nuclis laminars de sílex melat que es localitzen en contextos funeraris, on sovint els nuclis no presenten zones corticals (Terradas i Gibaja, 2001 i 2002; Gibaja, Palomo i Terradas, 2005; Gibaja i Terradas, 2008).

Una vegada valorades les dimensions dels productes laminars, podríem plantejar que existeix una producció de làmines de més de 10 mm i una de laminetes de menys de 10 mm. Aquesta observació és del tot teòrica, atès que no podem discernir si realment són produccions especialitzades o bé el resultat del procés de talla i de la disminució natural de la mida del producte. La longitud de les làmines senceres no devien superar els 70 o 80 mm. De fet, els productes laminars més sencers, fets tots de sílex melat i que presenten aproximadament 1/3 part conservada, no superen mai els 50 mm de llargada (v. fig. 62).

Hem determinat, en els productes fets en sílex melat i de calcedònia, una proporció relativament important de tractament tèrmic. Com que es tracta de productes finals, la determinació s'ha dut a terme per l'aspecte il·lustrat de la superfície i no tenint en compte la presència de zones mats i lluentes.

El sílex melat està tractat tèrmicament en un 60%, que correspon al 48% de les ascles i al 70% dels productes laminars. La calcedònia està tractada tèrmicament en un 41,6%, i tots són productes laminars.

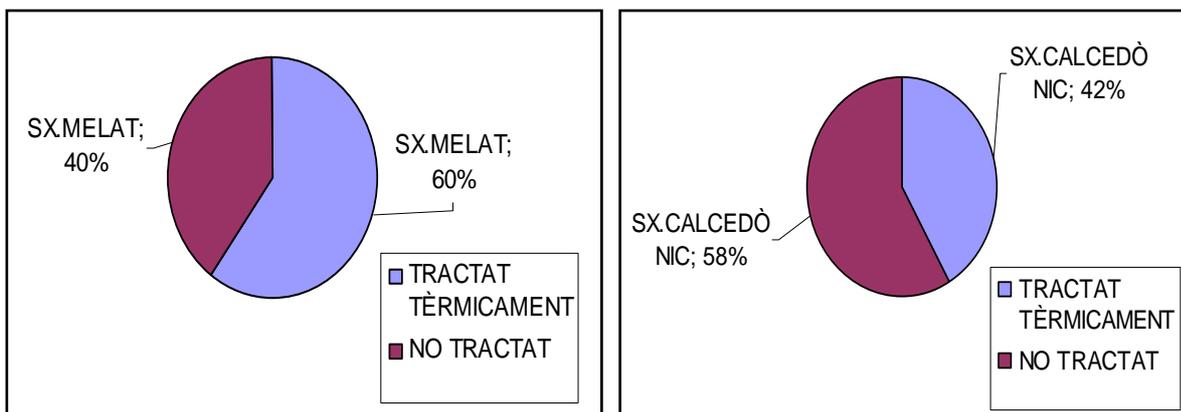


Fig. 62: Gràfic de representació percentual del tractament tèrmic en el sílex melat (esquerra) i calcedònia (dreta).

En relació a la tècnica de talla emprada en la talla laminar, grosso modo podem dir que existeixen, possiblement, la percussió indirecta i la pressió.

-Percussió indirecta. Està representada per làmines que presenten talons facetats o llisos, cornises marcades, negatius marcats i sinuosos. L'aspecte longitudinal és irregular i espès. Aquesta tècnica està relacionada amb la talla de diversos sílexs i no n'hem determinat tractament tèrmic.

-Pressió. Evidenciada per la presència de talons llisos fins i puntiformes més estrets que l'amplada de la làmina. Es caracteritzen per la regularitat de la secció, negatius paral·lels molt regulars, negatius poc marcats i lleugeresa del producte. Aquesta tècnica està relacionada estretament amb el sílex melat tractat tèrmicament i, possiblement, amb la calcedònia tractada tèrmicament.

Finalment, un aspecte destacable és la constatació que a l'assentament no només hi arribaven productes laminars finals, sinó també ascles que després es transformaven al jaciment. Aquest és el cas d'un petit nucli de sílex melat explotat amb percussió bipolar sobre enclusa. Algunes d'aquestes ascles, tal com hem pogut constatar, presenten

signes de tractament tèrmic. Creiem que la selecció d'ascles que arribaven a Ca n'Isach es va fer en un context en què existien restes de talla de la preparació del nuclis de moments previs i posteriors al tractament tèrmic.

6.1.5 Els estris retocats

El 22,8% (90 efectius) de la mostra analitzada, de 394 elements, estan retocats. Les roques locals tenen una menor proporció de retocats que les altres varietats de roques silícees al·lòctones. El sílex melat i la calcedònia tenen una proporció de retocats al voltant del 50% en els dos casos (v. fig. 63, 64 i 65).

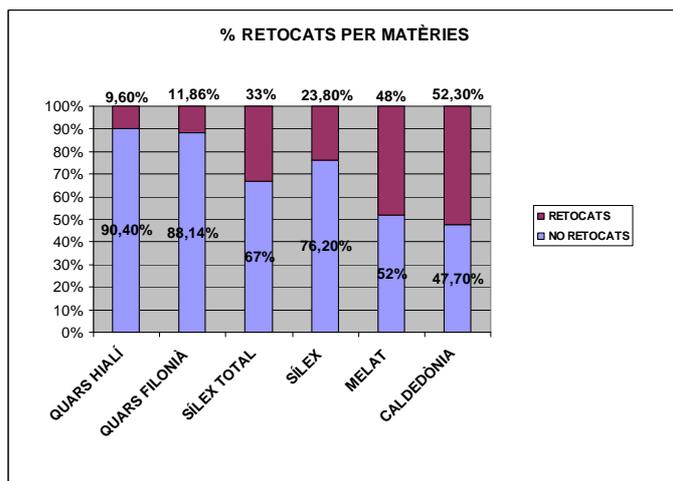


Fig. 63: Gràfic de representació percentual de retocats per matèries.

Les ascles presenten una proporció menor de retocats en comparació amb les làmines. En el sílex melat i la calcedònia, la proporció de retocats està al voltant del 60% en tots dos casos (v. fig. 63).

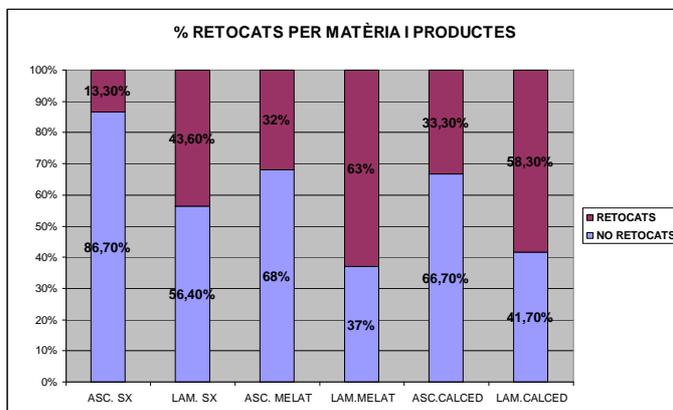


Fig. 64: Gràfic de representació percentual de retocats per matèries i productes en roques al·lòctones.

El grup que domina tant en les ascles com en els productes laminars són els que presenten retocs marginals; suposen un 35,9% de tots el retocats. Algunes d'aquestes làmines presenten traces d'ús com a resultat d'haver estat emprades com a elements de falç (v. làm. 2, núm. 8). Posteriorment, apareix una àmplia variabilitat d'ascles i làmines amb vores retocades simples-plans, abruptes i denticulats. Malgrat això, els grups més representatius de la indústria lítica tallada de Ca n'Isach són projectils (puntes i geomètrics) (v. làm. 6) (14,6%), seguits dels estris de perforació (trepants i *mêches*) (12,3%) (v. làm. 7).

Els retocats sobre quars filonià i hialí estan fets sobre ascles, excepte un geomètric que hem considerat que està fet sobre una làmina de quars hialí (v. làm. 6, núm. 8). El mode de retoc més present és l'abrupte, amb amplitud profunda, direcció directa i

delineació contínua. El grup més nombrós està constituït pels gratadors sobre part distal d'ascla (v. làm. 5, núm. 5 i 9). Entre els retocats, cal destacar un trepant sobre quars que reproduïx els models de sílex, que són molt nombrosos al jaciment (v. làm. 5, núm. 2).

90 RETOCATS	GRUP	CA N'ISACH						TOTAL
		Q. HIALÍ	Q. FILON	SÍLEX	MELAT	CALCED	JASPI	
ASCLES	DORS ABRUPTA	1		1	1	1		3
	DORS SIMPLE-PLA		1	1	1			4
	MARGINAL	1	1	5	1			8
	GRATADOR		3					3
	DENTICULAT		1	2				3
	OSCA			1	1			2
	TREPANT		1	1	1			3
ESCATAT					1	2		3
LÀMINES	DORS ABRUPTA			3		1		4
	DORS SIMPLE □ PLA			3	3			6
	MARGINAL			13	8	3		24
	GRATADOR					1		1
	DENTICULAT			1				1
	OSCA					1		1
	TREPANT			1	1	2	1	5
	MÈCHE			1		2		3
TRUNCADURA				2			2	
PUNTES	PUNTA			1				1
	FOLIÀCIA			2				2
	PEDUNCLE I ALETES				1			1
GEOMÈTRICS	SEGMENT			1		2		3
	TRAPEZI			1	3	1		5
	TRIANGLE	1			1			2
TOTAL		3	7	38	25	16	1	90

Fig. 65: Taula de retocats de Ca n'Isach.

Hem estudiat 14 elements que podem interpretar com a puntes de projectil, dels quals 4 són puntes de fletxa i 10 són geomètrics (4 segments, 4 trapezis i 2 triangles) (v. làm. 6).

D'entre els 4 segments, 3 estan fets amb calcedònia i 1 amb sílex. Tots han estat considerats segments fets amb doble bisell, mitjançant un retoc per pressió bifacial de la part proximal i distal. D'aquests, 1 està fet sobre un fragment d'ascla irregular que s'ha retocat bifacialment (v. làm. 6, núm. 9). El segment CI92-Z69-43 (v. làm. 6, núm. 10) té una clara fractura d'ús, que l'ha segmentat transversalment.

Els 4 trapezis tenen una morfologia i una configuració sensiblement diferent, 2 estan fets per bitruncatura abrupte directa sobre làmina (v. làm. 6, núm. 1 i 2), 1 amb doble

bisell amb retoc per pressió (CI88-AB62-4) (v. làm. 6, núm. 7), i 1 amb doble bisell amb retoc per pressió i lateral curt estret (v. làm. 6, núm. 10).

Pel que fa els triangles, 1 està fet sobre sílex melat i 1 sobre una làmina de quars hialí. El primer (CI88-Y62-12) (v. làm. 6, núm. 3) està fet sobre una ascla irregular que està retocada amb doble bisell, un lateral i l'altre directe. Finalment, el triangle fet sobre producte laminar de quars hialí (CI94-V73-5) (v. làm. 6, núm. 8) presenta un retoc simple directe esquerre i simple dret. La morfologia és escalena. Presenta una fractura apical burinant d'ús.

De les 4 puntes de fletxa, 2 les podem considerar foliàcies; 1, punta amb peduncle i aletes, i 1, un fragment de punta indeterminada, atès que es tracta d'un petit fragment de punta en què només es reconeix el retoc bifacial característic de la configuració d'un projectil.

Les 3 puntes més ben conservades són de morfologia diferent.

-CI92-EH3-R1. Fragment de punta foliàcia ampla amb retoc bifacial cobridor que ocupa tota la superfície. Està fragmentada proximalment i distal. Mesura 15,2 mm x 13,4 mm x 4,2 mm i té un pes d'1 g (v. làm. 6, núm. 12).

-CI91-AA82-2. Punta foliàcia estreta de secció longitudinal plano-convexa i transversal triangular feta sobre làmina. Retoc per pressió invasor en la cara dorsal, i bifacial en els extrems distal i proximal. Mesura 36 mm x 12,6 mm x 5 mm i té un pes de 2,2 g (v. làm. 6, núm. 13).

-Finalment, hem documentat una punta de fletxa amb peduncle i aletes feta amb sílex melat. Li falta una de les aletes i conserva la part apical, el peduncle i una aleta. Retoc per pressió invasor de simetria irregular. Sílex tractat tèrmicament. Mesura 15,2 mm x 9,5 mm x 3,5 mm i té un pes de 0,6 g (v. làm. 6, núm. 11).

Tres dels configurats determinats com a estris de perforació, els hem considerat *mêches*, o sigui, que presenten una punta abrupte i molt destacada feta per retocs abruptes. L'organització del retoc per fer la punta és diversa i pot ser: abrupte invers (v. làm. 7, núm. 6), amb retoc altern (v. làm. 7, núm. 11) o invers lateral dret i bifacial esquerre (v. làm. 7, núm. 1).

Els trepants estan fets sobre làmina, excepte 1 que està fet sobre una ascla (v. làm. 7, núm. 5). El retoc és directe i se situa a la part distal de la làmina, excepte en un cas en què el retoc és invers (v. làm. 7, núm. 13). Els trepants són estrets, tret del que està fet sobre ascla de sílex melat.

6.2 LA SERRETA (VILAFRANCA DEL PENEDÈS, L'ALT PENEDÈS)

L'establiment del neolític mitjà de la Serreta ha proporcionat 27 estructures. La major part de les estructures documentades són sitges-fosses, però no falten altres estructures relacionades directament amb l'hàbitat, com 2 fossars-estacades i una cabana. Hem analitzat²⁴ 83 restes, 4 de les quals són fragments de percussor, i que es reparteixen per estructures de la següent manera: E5 (6 efectius), E10 (6), E11 (3), E12 (7), E23 (2), E27 (7), E35 (12), E36 (9), E40 (1), E46 (24) i E56 (6).

Les datacions radiocarbòniques dutes a terme emmarquen aquesta ocupació entre el 4180 i el 3680 cal. BC (Esteve *et al.*, en premsa).

²⁴ Estudis finançats per ACESA-Abertis, sota la coordinació científica de l'Institut Català d'Arqueologia Clàssica i Tríade Serveis Culturals.

6.2.1 El material estudiat i les matèries primeres

Dels 83 elements estudiats, 76 (91,5%) estan fets amb diverses varietats de roques silícees, entre les quals hem determinat 3 productes de sílex bandejat, 3 de sílex melat i 3 de calcedònia. Les altres varietats estan representades pel quarz filonià en 6 casos i per altres roques amb 1 efectiu. Cal destacar la presència de 4 fragments de percussors (3 de sílex i 1 de calcedònia) dins de la mostra analitzada i que es presenten com a ascles espesses, sovint corticals amb talons aixafats o corticals i clars estigmes de percussió. No són producte d'una talla intencionada, sinó de la fractura del percussor durant la seva utilització.

LA SERRETA	Quars filonià	Sílex	Sílex melat	Calcedònia	Sílex bandejat	Jaspi	Altres	Total
Ascla	1	16		1	1	1	1	21 (27%)
Fragment d'ascla	3	22		2				27 (34,1%)
Frag. prox. ascla		1						1 (1,2%)
Làmina		1						1 (1,2%)
Frag. prox. Làmina		2	3					5 (6,3%)
Frag. làmina		8			1			9 (11,3%)
Frag. prox. lamineta		1						1 (1,2%)
Frag. lamineta		3						3 (3,8%)
Fragment	2	5		1				8 (10,1%)
Resquill		1						1 (1,2%)
Nuclis làmines				1				1 (1,2%)
Nuclis ascles					1			1 (1,2%)
TOTAL	6 (7,5%)	60 (76%)	3 (3,8%)	5 (6,3%)	3 (3,8%)	1 (1,2%)	1 (1,2%)	79 (100%)

Fig. 66: Taula dels tipus d'elements tallats per matèries emprades

Si deixem de banda les ascles de percussors, elements no originats intencionadament, el conjunt està compost per 79 productes tallats, entre els quals el sílex està representat amb un 96%. La mostra està dominada per la presència d'ascles (49 efectius, 62%), làmines i laminetes (20 efectius, 25%), fragments (9 efectius, 11%) i un nucli d'ascles (1 efectiu, 1%).

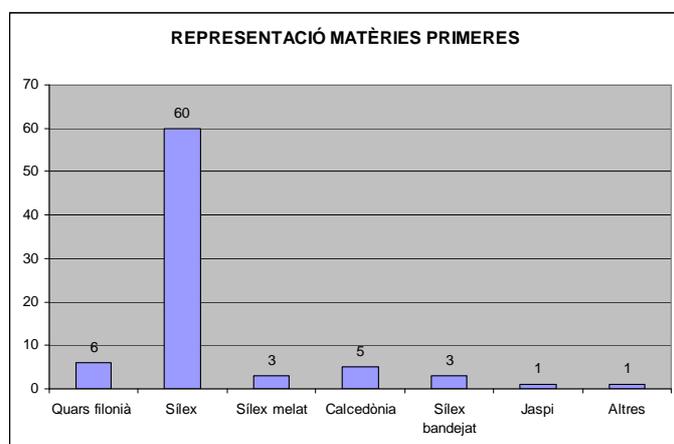


Fig. 67: Gràfic de representació de les matèries primeres emprades.

6.2.2 El conjunt tallat en roques locals

Els elements tallats en roques locals està representat per 1 ascla, 3 fragments proximals d'ascla i 2 fragments (v. fig. 66i 67).

6.2.3 El conjunt tallat en roques al·lòctones

El material estudiat està format bàsicament per sílex (v. fig. 63 i 64).

6.2.3.1 Les ascles

Les ascles o fragments d'ascla, les trobem representades per 45 elements. Tots estan tallats en sílex excepte un efectiu, que està fet sobre una roca indeterminada. Les parts proximals de les ascles presenten talons generalment llisos espessos (17) i, en menor nombre, lineals (3) i facetats (1). En 4 casos, hem observat punts d'impacte en el taló, fet que ens determina l'ús de percussió directa amb pedra. El bulbs es presenten marcats (9), difosos (6) i absents (6). Només hem documentat una preparació abans de la percussió directa amb pedra, es tracta d'un taló facetat en la plataforma de percussió d'una ascla i amb nombroses extraccions centrípètes. Les cares dorsals apareixen amb còrtex en un 20% dels casos i és d'origen primari (7) o secundari (3), generalment amb 2 o 3 negatius marcats amb una aspecte irregular. Quan hem pogut determinar la direcció de les extraccions predominen les unipolars i en algun cas centrípètes o creuades. Les delineacions longitudinals són bàsicament convexes i les seccions transversals irregulars dominen sobre les triangulars. La tipometria mitjana és de 28.2/21/8.4 mm i no superen mai els 61/36/18,5mm (v.fig.68).

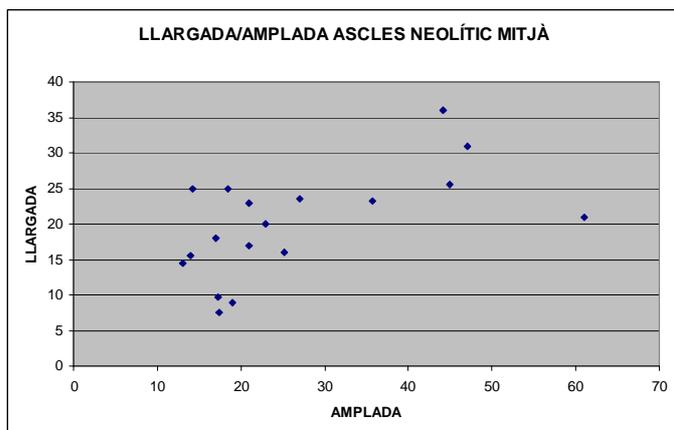


Fig. 68: Gràfic de representació de la relació entre llargada i amplada de les ascles.

6.2.3.2 Els productes laminars

La producció laminar està representada per 20 efectius: 1 làmina, 2 fragments proximals de làmina, 12 fragments de làmines, 1 fragment proximal de lamineta, 1 fragment de lamineta i 1 fragment de làmina de cresta. Les tres parts proximals de làmines presenten talons llisos, en 2 casos amb preparació de la superfície de talla. La lamineta presenta un taló lineal i també amb preparació en la superfície de talla. Només en 1 cas hem documentat còrtex d'origen primari en un producte laminar. Les delineacions són convexes, les seccions trapezoïdals són les dominants, els aspectes dels negatius paral·lels i unipolars. L'única làmina sencera mesura 44,5 mm x 9,5 mm x 7 mm (v. làm.8, núm. 5).

Entre les làmines, cal destacar la presència d'1 fragment medial de làmina feta en sílex bandejat que mesura 35,5 mm x 23 mm x 5 mm, que sencera podia superar els 100 mm de llargada (v. làm. 8, núm. 10).

Un altre aspecte remarcable és la presència de tres productes laminars retocats realitzats en sílex melat (v. làm. 8, núm.4). Un d'aquests productes és un fragment proximal/medial de làmina de cresta que no conserva el taló que ha estat retocat (v. làm. 8, núm. 1) i que presenta una superfície il·lustrada provocada pel tractament tèrmic. Tant la cara ventral com la dorsal presenta un color envermellit i il·lustrat, excepte en un petit negatiu situat a la vora dreta, que presenta aspecte mat. Aquestes característiques denoten un tractament tèrmic del volum a tallar, previ a la preparació del nucli mitjançant la creació de crestes.

6.2.3.3 Els nuclis

Només s'ha recuperat un petit fragment de nucli d'ascles.

LS09-46-2-17A. Petit fragment de nucli d'ascles unipolar preferent de sílex bandejat que conserva una superfície de talla amb 4 negatius unipolars. Mesura 13,4 mm x 14,3 mm x 97 mm (v. làm. 9, núm. 2).

6.2.4 Els processos de talla

El número limitat d'efectius condiona les consideracions tècniques que es poden extreure, però s'entreveuen diverses estratègies de gestió dels recursos silícics.

-Predomini de l'explotació de diverses varietats de sílex. Presència de sílexs bandejats, melats i calcedònia que permeten determinar una possible procedència d'aquestes matèries: vall de l'Ebre (bandejat), sílex d'Ulldemolins (calcedònia, sílexs vermellosos) i l'Alta Provença francesa (sílex melat).

-Explotació menor d'altres de roques locals, com el quarz.

-La talla laminar no s'efectua al jaciment, atesa la manca de productes diagnòstics (preparacions, ascles corticals) i nuclis. Només cal assenyalar la presència d'un fragment de làmina de cresta de sílex melat, tractat tèrmicament.

-La tècnica de talla emprada en la producció laminar seria la pressió i/o indirecta.

-La talla d'ascles de sílex es fa mitjançant una explotació centrípeta i talla unipolar amb superfície de talla preferencial (v. làm. 2).

6.2.5 Els estris retocats

Hem determinat 14 estris retocats, tots fets sobre diverses varietats de sílex i calcedònia: 2 sobre ascla i 12 sobre làmina, que representen el 60% dels suports d'aquests tipus de matèries. El grup tipològic predominant és el de les làmines retocades de forma marginal amb retoc simple, seguit pels geomètrics: 2 triangles de doble bisell i 1 trapezi. El mode de retoc més present és el simple, l'amplitud marginal i la direcció directa.

-LS09-35-2-107. Tipus: ascla denticulada. Ascla cortical, còrtex secundari rodat i retoc dret marginal denticulat. Fórmula de retoc: Smddd.

-LS09-12-4-211. Tipus: gratador sobre ascla. Fragment d'ascla en calcedònia amb retoc distal abrúpte profund directe. Fórmula de retoc: Apdcdt (v. làm. 9, núm. 5).

-LS09-27-1-23. Tipus: lamina marginal. Fragment medial de làmina de sílex de secció trapezoïdal ben conformada, retoc marginal bilateral. Fórmula de retoc: Smdcdie (v. làm. 8, núm. 9).

-LS09-56-2-265. Tipus: làmina marginal. Fragment medial distal de làmina de sílex melat de secció trapezoïdal. Ben conformada, distal triangular retoc molt marginal dret. Fórmula de retoc: Smmcdce.

-LS09-46-2-20. Tipus: làmina marginal. Fragment proximal de làmina de sílex espessa i ampla amb retoc marginal dret. Fórmula de retoc: Smdcd.

-LS09-36-3-61. Tipus: làmina marginal. Fragment proximal/medial de làmina de cresta bidireccional de sílex melat. No conserva les característiques del taló, ja que ha estat retocat. Retoc marginal esquerre. Fórmula de retoc: Smmcdce (v. làm. 9, núm. 1).

-LS09-10-3-62. Tipus: làmina marginal. Fragment medial de làmina de sílex bandejat de mida gran. Possiblement es tracta d'una làmina de gran mida. Retoc marginal esquerre i dret. Fórmula de retoc: Smdcdie (v. làm. 8, núm. 9).

-LS09-36-3-110. Tipus: làmina dors simple/pla. Fragment medial de làmina de sílex espessa amb dors simple dret. Retoc marginal esquerre i dret. Fórmula de retoc: Spdcd.

-LS09-12-2-151. Tipus: truncadura recta. Fragment medial de làmina de sílex vermellós, secció trapezoïdal ben conformada i truncadura recta distal directe. Retoc marginal esquerre i dret. Fórmula de retoc: Apdcdt (v. làm. 8, núm. 1).

-LS09-56-4-283. Tipus: truncadura obliqua. Fragment medial de làmina de sílex melat ben conformada, negatiu paral·lels poc marcats. Truncadura obliqua proximal i retoc marginal dret. Fórmula de retoc: Smdcd+Apdcp (v. làm. 8, núm. 4).

-LS09-5-6-17. Tipus: triangle doble bisell. Triangle sobre làmina, doble bisell, retoc simple bifacial de tendència equilàtera. Fórmula de retoc: Spbifcdtip (v. làm. 8, núm. 1).

-LS09-5-6-16. Tipus: triangle doble bisell. Triangle doble bisell bifacial simple amb costats còncaus de tendència equilàtera. Fórmula de retoc: Spbifcdtip (v. làm. 8, núm. 2).

-LS09-11/12. Tipus: trapezi abrupte. Fragment distal de làmina amb retoc abrupte que podria tractar-se d'un trapezi. No conserva la part proximal. Fórmula de retoc: Apdcd.

-LS09-12-2-153. Tipus: escatat. Fragment de làmina de calcedònia ben conformada, escatat proximal. Fórmula de retoc: Embifcp (v. làm. 9, núm. 4).

6.3 LA SERRA DEL MAS BONET (VILAFANT, L'ALT EMPORDÀ)

El jaciment de la Serra del Mas Bonet es troba al terme municipal de Vilafant (l'Alt Empordà), al sud de Figueres. Les restes arqueològiques s'han localitzat als vessants nord i oest d'un petit turó que dona nom al jaciment. Les seves coordenades UTM centrals són 495770,44 E i 4677497,84 N. L'altitud d'aquesta elevació és d'uns 75 msnm, fet que proporciona a l'emplaçament una visió privilegiada de la fèrtil plana empordanesa. Uns 500 m a l'oest, el riu Manol, l'afluent més important de la Muga, rega la Serra del Mas Bonet. La geologia local està formada per la formació pliocena composta per l'alternança de graves, sorres arcòsiques, argiles i llims.

La seqüència temporal de l'ocupació prehistòrica a la Serra del Mas Bonet comença al neolític antic epicardial (inicis del cinquè mil·lenni cal. BC), continua durant el neolític mitjà ple de l'Empordanès (primera meitat del quart mil·lenni cal. BC) i desemboca en un neolític final, tipus Veraza (finals del quart mil·lenni i principi del tercer mil·lenni cal. BC), que és l'etapa més ben representada. Finalment, diverses estructures ens situen el marge cronològic final en un bronze inicial, a inicis del segon mil·lenni cal. BC.

L'ocupació del neolític mitjà ha estat descrita com la del grup Empordanès, o sigui, un neolític mitjà ple, derivat del Chassey del sud de França. D'aquest període, s'han documentat 8 estructures, 6 de les quals són fosses-sitja (E-19, E-60, E-67, E-77, E-134 i E-190) i 2 són forats de pal (E-70 i E-179) (Rosillo *et al.*, en premsa).

Les datacions radiocarbòniques (AMS) de carbons procedents de les sitges E-134 i E-60, i del forat de pal E-179 ens situen aquesta ocupació dins d'una franja que va de finals del cinquè mil·lenni a inicis del quart mil·lenni cal. BC.

Datació. Beta analytic: 5250+/-40, tipus mostra: fauna calibrada a 2 sigmes 4229-4197 cal. BC.

6.3.1 El material estudiat i les matèries primeres

El conjunt està representat per una petita mostra de 19 elements lític tallats, dels quals 17 efectius són de sílex (89,5%) i només 2 estan fets sobre quars. Les ascles i els fragments representen el 68,4% de la mostra (v. fig. 69 i 70).

LA SERRA DEL MAS BONET	Quars filonià	Sílex	Sílex melat	Sílex bandejat	Total
Ascla	2	4	4		10 (52,6%)
Frag. prox. ascla			1		1 (2,27%)
Làmina			1		1 (2,27%)
Frag. prox. làmina		1			1 (2,27%)
Frag. làmina			1	2	3 (15,78%)
Frag. prox. lamineta		1			1 (2,27%)
Fragment		1			1 (2,27%)
Nuclis làmines		1			1 (2,27%)
TOTAL	2 (10,5%)	8 (42,2%)	7 (36,8%)	2 (10,5%)	19 (100%)

Fig. 69: Taula dels tipus d'elements tallats per matèries primeres,

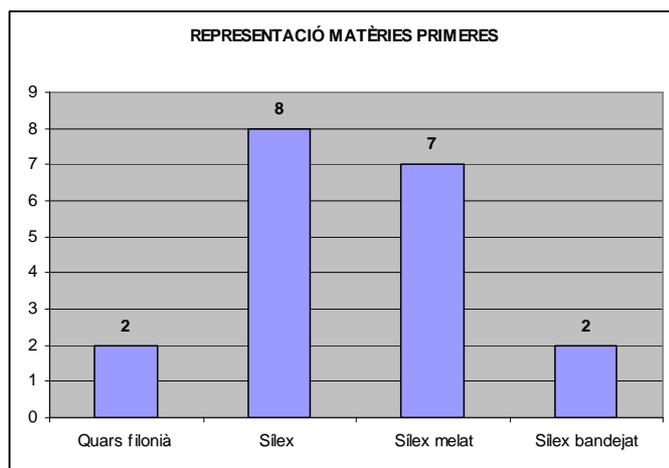


Fig. 70: Gràfic de representació de les matèries primeres emprades.

6.3.2 El conjunt tallat en roques locals

Només s'han documentat 2 ascles de quars filonià provinent del mateix context geològic.

6.3.3 El conjunt tallat en roques al·lòctones

El conjunt tallat en sílex reflecteix la procedència no local d'aquestes matèries, amb un ús predominant de sílex melat.

6.3.3.1 Les ascles

La matèria primera utilitzada és el sílex melat i diversos tipus de sílex, representats en la mateixa proporció. Les característiques morfològiques de les ascles determinen la utilització de percussió directa dura. Els talons representats són els llisos (3), aixafats (2), corticals (2) lineals i puntiformes (1). Les superfícies dorsals apareixen generalment amb 2 o més negatius i amb presència de còrtex només en 2 casos. Són de mida petita, no superen mai els 39 mm. Les dimensions mitjana de les ascles senceres és 23,6 mm x 12,2 mm x 7 mm.

6.3.3.2 Els productes laminars

El grup de les làmines està representat per 6 efectius (1 làmina, 1 fragment proximal de lamineta²⁵, 1 fragment proximal de làmina i tres fragments de làmines). Dues làmines estan fetes en sílex melat (v. làm. 10, núm. 2 i 3) i les altres dues en sílex bandejat (v. làm. 10, núm. 4). Presenten talons facetats (2) i llisos (1), i les superfícies dorsals són trapezoidals, excepte en un cas. Únicament una làmina conserva còrtex d'aspecte primari (v. làm. 10, núm. 1). Les dimensions de les làmines no devien superar els 80 o 100 mm, si tenim en compte els fragments medials conservats. Destaquem el fragment de làmina (v. làm. 10, núm. 1) que conserva 64 mm de llargada.

6.3.3.3 Els nuclis

Cal destacar la presència d'un flanc de nucli, possiblement de làmines de sílex diversos (v. làm. 10, núm. 1). És una ascla que conserva negatius d'ascla d'un flanc d'un nucli en la part dorsal i els negatius de la plataforma de percussió en la part proximal. La relació angular entre la plataforma de percussió i la superfície de talla és de 60°. Tot i la migradesa d'aquesta dada, permetria argumentar que és un producte d'una part del procés de talla que es devia efectuar en el jaciment mateix.

6.3.4 Els processos de talla

La mostra és molt petita per fer gaires interpretacions tecnològiques. Malgrat això, podem dir, d'acord amb la mostra analitzada, que una part dels productes arriben a l'assentament com a elements acabats i que d'altres podrien ser parcialment tallats al jaciment mateix. En aquest sentit, cal destacar la presència d'un fragment de nucli bandejat que podria respondre a la segona possibilitat exposada (v. làm. 10, núm. 1).

6.3.5 Els estris retocats

Els 6 estris retocats estan fets sobre sílex (1 sobre ascla i 5 sobre làmina). El mode de retoc més representat és el simple. En un cas, apareix el retoc l'abrupte (v. làm. 10, núm. 4), que configura una làmina retocada apuntada i el burí sobre una ascla. L'amplitud del retoc és variable, però domina el profund i marginal, i el molt profund en un cas (v. làm. 10, núm. 4). El grup tipològic més representat és el de les làmines retocades.

-SM-134-1-157. Tipus: trepant. Fragment distal de làmina de sílex bandejat retocada de forma bilateral simple i proximal bifacial formant un trepant. Fórmula de retoc: Apdcde+Spbc (v. làm. 10, núm. 4).

²⁵ Amplada menor a 10 mm.

-SM-134-2-33. Tipus: ascla retoc marginal. Fragment proximal d'ascla de sílex amb retoc marginal lateral dret. Fórmula de retoc: Smdcd.

-SM-134-3-105. Tipus: làmina retoc marginal. Fragment medial de làmina de sílex melat retocada marginal bifacial dret. Fórmula de retoc: Smbcd (v. làm. 10, núm. 3).

-SM-134-3-98. Tipus: burí sobre ascla. Ascla espessa amb dos cops de burí sobre el taló. Fórmula de retoc: Bmdp.

-SM-67-4-170. Tipus: làmina dors simple/pla. Fragment medial de làmina de sílex bandejat amb retoc simple invers. Fórmula de retoc: Spicd.

-SM-67-4-57. Tipus: làmina retoc marginal. Fragment medial/proximal de làmina de sílex amb retoc marginal dret. Fórmula de retoc: Smdce.

6.4 REFLEXIONS GENERALS SOBRE LA INDÚSTRIA LÍTICA DEL NEOLÍTIC MITJÀ

6.4.1 Les matèries primeres en els jaciments d'hàbitat

Són poques les referències publicades de les quals disposem per fer interpretacions sobre la gestió de les diferents matèries emprades en els jaciments d'hàbitat. Als tres jaciments estudiats per nosaltres, podem afegir les dades publicades de 7 fosses de la Bòbila Madurell (Gibaja, 2003, pàg. 30 i 51).

	QUARS HIALÍ	QUARS FILONIÀ	SÍLEX	SX. MELAT	CALCEDÒNIA	SX. BANDEJAT	JASPI	ALTRES	TOTAL
CA N'ISACH	25 (6,34%)	96 (24,3%)	181 (46%)	55 (13,95%)	31 (7,9%)	5 (1,26%)	1 (0,25%)		394 (100%)
LA SERRETA		6 (7,7%)	62 (78,5%)	3 (3,75%)	3 (3,75%)	3 (3,75%)	1 (1,3%)	1 (1,25%)	79 (100%)
LA BÒBILA MADURELL		4 (2,53%)	42 (26,5%)	107 (67,72%)				5 (3,25%)	158 (100%)
LA SERRA DEL MAS BONET			8 (42,1%)	7 (36,9%)		2 (10,5%)		2 (10,5%)	19 (100%)
TOTAL	25 (3,85%)	106 (16,4%)	293 (45%)	172 (26,46%)	34 (5,23%)	10 (1,53%)	2 (0,3%)	8 (1,23%)	650 (100%)

Fig. 71: Taula dels tipus d'elements tallats per matèries emprades en jaciments d'hàbitat.

La producció lítica tallada del neolític mitjà va dirigida, en la seva major part, a l'explotació de diverses varietats de sílex, entre els quals cal destacar el sílex melat. Les roques locals com el quars filonià i el quars hialí són poc presents a escala global, però en algun jaciment com Ca n'Isach la seva representació supera el 30% de la mostra. Aquest fet respon, sense cap mena de dubte, a l'accessibilitat a aquesta roca a l'entorn mateix del poblat i a la seva bona qualitat (v. fig. 71).

Un fet que cal destacar és la pràctica desaparició en la mostra analitzada del jaspi provinent de la muntanya de Montjuïc. Aquest fet es fa palès en els jaciments de nord-est de Catalunya (Ca n'Isach i la Serra del Mas Bonet) i en els de les zones prelitorals centrals (la Serreta i la Bòbila Madurell). Només hem documentat 2 productes en aquest tipus de roca que denoten un ús molt residual en la producció lítica (v. fig. 71).

Entre les varietats de sílex, excepte el melat, hem determinat la calcedònia i el sílex bandejat. Com ja hem comentat en diverses ocasions, en els moments actuals de la recerca, se'ns fa difícil fer una atribució precisa d'aquestes roques. Malgrat això, hem plantejat com a hipòtesi que l'origen de la calcedònia són les comarques meridionals

de Catalunya i que el del sílex bandejat és l'arc litoral mediterrani francès i la conca de l'Ebre.

6.4.1.1 La qüestió del sílex melat i del tractament tèrmic

Malgrat l'ús generalitzat del terme *sílex melat*, la seva distinció actualment es fa d'acord amb criteris subjectius relacionat amb la seva coloració marró, l'aspecte fi del seu gra i el seu caràcter translúcid (Miret, 1993; Gibaja, 2003).

Diversos autors situen l'origen del sílex melat que es localitza a Catalunya al sud-est francès (Léa, 2005; Vaquer i Léa, 2011). L'associació entre els sílexs bedulians i els sílexs melats localitzats a les tombes del neolític mitjà català s'han fonamentat en l'anàlisi macroscòpica (amb lupa binocular) i en l'associació paleontològica de diversos fòssils amb els sílexs francesos. Aquesta identificació no la podem prendre com a definitiva, atès que les comparatives paleontològiques no són precises. La mateixa espècie de fòssil, la podem localitzar en formacions geològiques molt allunyades. D'altra banda, fins ara no s'han publicat de forma definitiva quins són els criteris de determinació que s'estableixen per fer l'associació entre els sílexs melats que apareixen a Catalunya i les fonts dels sílexs bedulians a França. Tot i que actualment no disposem d'anàlisis definitives que ho puguin corroborar, no descartem en absolut la procedència provençal del sílex melat que es documenta a Catalunya.

Un altre argument que s'ha emprat per fonamentar la procedència francesa del sílex melat és la similitud dels processos de talla que s'associen a aquest tipus de sílex, tant als jaciments francesos com als catalans. Els darrers anys, s'han fet diverses intervencions arqueològiques en tallers de sílex *blond*²⁶, en què s'ha pogut caracteritzar tot el seu procés de talla associat al tractament tèrmic, des de la captació de la matèria i fins a la producció de làmines. És el cas del jaciment de Saint-Martin (Malaucène, Vaucluse), on s'ha pogut documentar una gran quantitat de restes relacionades amb la producció lítica laminar amb sílex bedulià amb tractament tèrmic. En aquest jaciment, es va localitzar una estructura de combustió emprada per tractar tèrmicament el sílex (Vaquer i Léa, 2011, pàg. 275-276).

L'origen del sílex *blond* al sud-est francès s'ha tractat mitjançant diferents tècniques, geoquímiques (Blet, Binder i Gratuze, 2000) i paleontològiques (Barbier, 1996), que han permès fer distincions de grups de sílexs melats bedulians del cretaci inferior. Actualment, les anàlisis geoquímiques semblen anar cap a la implementació de tècniques que permetin determinar els elements traces i les terres rares (*laser ablation inductively plasma coupled mass spectrometry, LAICPMS*) (Mangado, 2004, pàg. 98-99). L'anàlisi de les terres rares sembla erigir-se, en combinació amb altres tècniques de determinació, com una eina determinant.

Altres argumentacions que donen suport a la hipòtesi del proveïment provençal del sílex melat a Catalunya són la localització d'àrees de proveïment de sílex *blond* i de tallers des del paleolític a la Provença, mentre que a Catalunya la seva presència només es constata en forma d'alguns productes i de forma molt esporàdica en el neolític postcardial (Gibaja, 2003, pàg. 65).

Una de les qüestions més debatuda és l'associació especial que existeix entre el sílex melat i les estructures funeràries dels tipus de sepulcres de fossa (Martín, 1992a; Gibaja, 2003,) i, en general, de tots els jaciments del neolític mitjà català (Tarrús et al., 1992; Miret, 1993). De fet, tant a Catalunya, pel neolític mitjà, com a França, pel chassià meridional, la producció de làmines en sílex melat s'empra com un fòssil director (Binder, 1991, pàg. 261; Martín, 1992a; Léa, 2005).

²⁶ *Blond* és la denominació en francès del sílex melat.

Malgrat aquest situació d'importància cabdal per a l'estudi del neolític mitjà a Catalunya i les xarxes de contactes supraregionals que es poden definir, una part de les interpretacions que es generen es fonamenten en una base analítica feble. De fet, ens plantejem si tots els equips estem definint el mateix tipus de roca com a sílex melat. És sílex melat tot el sílex que és de color marró mel i de bona fractura o existeixen variacions (com es detecten als sílexs bedulians de la Provença)? Sabem que en el mateix volum de sílex poden aparèixer zones de coloracions diferents (Binder, 2002, pàg. 71), que van des de tons melats a marrons i grisos.

El tractament tèrmic ha estat àmpliament documentat en les indústries catalanes del neolític mitjà (Terradas i Gibaja, 2001 i 2002 ; Gibaja, 2003; Borrell, 2009) i les chassianes franceses (Léa, 2005), tot i que la seva presència sembla documentar-se, almenys a Catalunya, des del neolític antic a Sant Pau del Camp (Borrell 2008b) i a la Serreta ja en una fase tardana del neolític antic.

Generalment, la interpretació que s'ha fet en relació amb l'objectiu del tractament tèrmic és millorar la qualitat de la roca per tal d'implementar mètodes de talla laminar amb tècniques de talla concretes. Els avantatges del tractament tèrmic que els tecnòlegs assumeixen són la reducció de la força necessària per facturar la roca, l'augment del control de la talla i la possibilitat d'obtenir productes d'una longitud més gran (Terradas i Gibaja, 2001 i 2002). Malgrat els avantatges que aporta el tractament tèrmic per a la talla, la qualitat del sílex melat permetria implementar mètodes de talla laminar mitjançant la tècnica per pressió i obtenir productes laminars de gran llargada. Aquest fet, inicialment contradictori, s'ha explicat com un sistema de millora de la qualitat del sílex per ser explotat per talladors no experts (Binder *et al.*, 1990; Gassin, 1996; Léa, 1997; Binder, 1998; Terradas i Gibaja, 2001 i 2002; Terradas i Gibaja, 2002).

Pel fet de ser productes finals, la determinació del tractament tèrmic, pràcticament en tots els casos, s'ha dut a terme per l'aspecte il·lustrat de la superfície i no d'acord amb la contraposició de zones mats i lluentes. També ha estat emprat com a element que ha reforçat la diagnosi, en el cas del sílex melat, la presència de canvis de tonalitat del sílex cap a tons vermellosos.

La diagnosi de la presència de tractament tèrmic s'efectua d'acord amb:

-Canvis de coloració. La coloració de la matèria pren tonalitats vermelloses. Aquest fet s'explica per l'obtenció d'hematites gràcies a l'oxidació dels components fèrrics a partir de temperatures superiors a 200-300°C (Terradas i Gibaja, 2001, pàg. 34)

-Lluïssor o llustre tèrmic. S'identifiquen en els negatius de les extraccions fetes sobre un bloc, nucli o suport posteriorment al tractament tèrmic. Els negatius presenten un aspecte lluent i llis que contrasta amb les superfícies no tallades que presenten un aspecte mat (Terradas i Gibaja, 2001, pàg. 34).

-Fractures. S'originen a causa de canvis sobtats de temperatura o bé per un sobreexposició tèrmica generant cúpules, clivellats i fractura de la roca. La presència d'aquestes alteracions no són per si soles diagnòstiques d'un tractament tèrmic premeditat. Malgrat això, una lectura holística i diacrítica dels processos de talla pot permetre dilucidar si les fractures ha estat originades per accidents dins del procés de tractament o bé per casualitat (Terradas i Gibaja, 2001, pàg. 35).

6.4.2 Les matèries primeres en els jaciments d'hàbitat i en els funeraris

Per tal de tenir una visió més completa de les estratègies de gestió de les matèries primeres en el neolític mitjà, hem fet una comparació entre els jaciments d'hàbitat i els jaciments funeraris. L'obtenció de les dades, l'hem duta a terme d'acord amb les

dades publicades o en premsa: la Bòbila Madurell (Sant Quirze del Vallès, el Vallès Occidental), Camí de Can Grau (la Roca del Vallès, el Vallès Occidental) (Gibaja, 2003), Mines de Gavà-Ferreres (Gavà, el Baix Llobregat) (Borrell, 2009) i Can Gambús I (Sabadell, el Vallès Occidental) (Roig *et al.*, 2010; Gibaja i Terradas, en premsa).

El primer fet destacable que observem és l'absència gairebé absoluta de roques locals, com el quars hialí, els quars filonià i el jaspi, i una explotació pràcticament exclusiva de diverses varietats de sílex (entre els quals hi ha el melat) i la presència de l'obsidiana en els contextos funeraris. Les matèries emprades en la confecció de materials d'acompanyament funerari són roques aptes per a la implementació de mètodes de talla laminar emprant tècniques de talla molt concretes. En canvi, en els jaciments d'hàbitat es documenta també l'ús de les roques locals, que es destina pràcticament sempre a la talla d'ascles (v. fig. 72).

	HÀBITAT				NECRÒPOLIS				TOTAL
	BÒBILA M. FOSSES	CA N'ISACH	LA SERRETA	LA SERRA DEL MAS BONET	BÒBILA MADURELL NECRÒPOLIS	CAMÍ DE SANT GRAU	MINES DE GAVÀ-FERRERES	CAN GAMBÚS I	
QUARS HIALÍ		25 (6,34%)							25 (2%)
QUARS FILONIÀ	4 (2,53%)	96 (24,3%)	6 (7,7%)		5 (1,7%)	2 (3,3%)			113 (9,25%)
SÍLEX	42 (26,5%)	217 (51%)	68 (86%)	10 (58,8%)	106 (35,81%)	37 (60,7%)	2 (8,3%)	25 (12%)	507 (41,%)
SÍLEX MELAT	107 (67,72%)	55 (13,95%)	3 (3,75%)	7 (36,9%)	182 (61,5%)	22 (36%)	21 (87,5%)	176 (87%)	573 (46,5%)
JASPI		1 (1,3%)	1 (1,3%)		1 (0,33%)				3 (0,24%)
OBSIDIANA					2 (0,66)		1 (4,2%)	1 (0,5%)	4 (0,32%)
ALTRES	5 (3,25%)		1 (1,25%)	2 (10,5%)				1(0,5%)	9 (0,7%)
TOTAL	158 (12,8%)	394 (32%)	79 (6,4%)	19 (1,5%)	296 (24%)	61 (4,9%)	24 (1,9%)	203 (16,5%)	1224 (100%)

Fig. 72: Taula de representació de matèries primeres per jaciments d'hàbitat i necròpolis. Dins del grup de sílex, s'incorporen totes les varietats de roques silícees, excepte el melat.

La presència del sílex melat és desigual en els jaciments d'hàbitat estudiats, tot i que sempre hi és present. Destaca la gran presència d'aquesta roca en les fosses de la Bòbila Madurell, amb pràcticament un 70% del conjunt, mentre que als altres assentaments és menor.

En el jaciment de Ca n'Isach, hi ha una varietat més gran de roques i de sílexs tallats. El sílex melat representa un 20% dels sílexs tallats, i la calcedònia, un 11%. En els altres hàbitats, tot i la poca mostra analitzada, el sílex melat hi és sempre present.

En les necròpolis, la proporció del sílex melat és molt més alta i arriba a superar en tots els casos, excepte en el del Camí de Sant Grau, el 60% del conjunt tallat. A les Mines de Gavà - Ferreres i Can Gambús I, pràcticament sempre els elements lítics tallats s'elaboren en sílex melat. És evident que hi ha una tria especial dels productes en sílex melat que es dipositen com a aixovars funeraris.

Un cas especial és el que documentem a les fosses de la Bòbila Madurell, on el sílex melat hi és molt present (70%). Al nostre entendre, aquesta situació pot estar causada pel context on es localitzen les fosses, en el marc d'un complex arqueològic en què l'hàbitat conviu amb una gran necròpolis, com la de la Bòbila Madurell, i altres jaciments

que la formen part com Can Gambús I i II. Aquest gran poblat i necròpolis, atesa la seva significació en el territori, podria funcionar com un gran centre receptor de matèries primeres al·lòctones, com el sílex melat o la variscita, i com a distribuïdor de productes locals.

Pel que fa a l'obsidiana, a les quatre que esmentem a la figura 72 —1 a Can Gambús I; 1 a les Mines de Gavà - Ferreres, i 2 a la Bòbila Madurell necròpolis— hem de sumar un petit nucli d'una tomba de la Bòbila Padró (Ripollet, el Vallès Occidental) (Ripoll i Llongueras, 1963) i un fragment de làmina localitzada a la tomba de la Serreta (Vilafranca del Penedès, l'Alt Penedès) (Gibaja i Terradas, en premsa; Esteve *et al.*, en premsa). La procedència més probable d'aquesta roca, la situaríem a l'oest de la Mediterrània (Sardenya, Pantelleria, Lipari o Palmarola).

L'única determinació de l'origen de l'obsidiana que existeix actualment afirma que l'obsidiana de la mina 83 (Mines de Gavà - Ferreres) prové de la font Sardenya A (Monte Arci) (Bosch *et al.*, 2009, pàg. 135). Sovint, a aquest material, se li ha conferit un valor simbòlic que va més enllà del purament econòmic. Això es fa palès a la tomba de la mina 83, que presentava un arranjament especial de l'estructura i un aixovar funerari remarcable (Bosch *et al.*, 2009, pàg. 137).

6.4.3 Els processos de talla en els jaciments d'hàbitat i en els funeraris.

La interpretació dels processos de talla estan condicionats pel tipus de mostra que hem analitzat, en què els conjunts lítics del jaciments d'hàbitat són desiguals. Només Ca n'Isach permet obtenir una visió diversa de les diferents produccions que es poden localitzar en un mateix jaciment i dels mètodes i tècniques de talla implementats.

La complementació amb les dades extretes de l'anàlisi tecnològica dels aixovars funeraris (Gibaja, 2003; Gibaja i Terradas, 2008; Gibaja i Terradas, en premsa; Borrell, 2009) ens permet completar la interpretació sobre els processos de talla implementats.²⁷

6.4.3.1 La talla d'ascles

La talla d'ascles en els jaciments d'hàbitat, essencialment la relacionem amb matèries d'origen local, com el quars filonià i els quars hialí. El sílex s'empra per a la producció laminar, tot i que pugui existir un aprofitament final per fer ascles.

El procés de talla del quars hialí i del quars filonià es fa íntegrament als poblats. Per exemple, a Ca n'Isach es pot reconèixer com es desenvolupen diferents mètodes de talla sobre les roques locals.

Podem esbossar els següents mètodes de talla:

- Talla centrípeta *levallois* de quars filonià.
- Talla discoide sobre quars filonià.
- Talla unipolar preferent sobre quars hialí.
- Talla unipolar alternant sobre quars hialí.

²⁷ En aquest sentit aportarem dades inèdites sobre l'estudi d'un conjunt de nuclis de les excavacions de V. Renom de la Bòbila Madurell que hem estudiat en els darrers temps.

6.4.3.2 Les produccions laminars

Les produccions laminars es caracteritzen per l'exploració unipolar de nuclis prismàtics de sílex de diverses varietats. Es tallen emprant diverses tècniques, en què sovint el tractament tèrmic té una importància destacable.

Les làmines analitzades en els contextos d'hàbitat apareixen pràcticament sempre fragmentades. Les seves dimensions no devien superar els 100 mm de llargada. Aquest fet contrasta amb les làmines dipositades en els contextos funeraris, que apareixen més ben conservades i que tenen unes dimensions que de vegades (en 9 casos) superen els 100 mm. Si analitzem les dades de la Bòbila Madurell necròpolis, les del Camí de Can Grau (Gibaja, 2003) i les de les Mines de Gavà - Ferreres (Borrell, 2009) observem diverses qüestions:

Són pocs els casos en què les làmines superen els 100 mm. Les llargades màximes són les següents:

-Mines de Gavà - Ferreres (Borrell, 2009). Làmina M83-9, que tot i que li falta un fragment a la part distal, supera els 132 mm, i làmina M85-185 (124 mm).

-Camí de Can Grau. Làmina E46-84, de 112mm (Gibaja, 2002).

-Bòbila Madurell necròpolis. Làmina 7-7-7 de 112 mm (Gibaja, 2002).

-Existeix una gran variabilitat de llargades de les làmines senceres recuperades en les necròpolis, fet que també es documenta en els jaciments d'hàbitat. La diferència substancial que es constata és la millor conservació dels productes i, possiblement, una selecció d'alguns productes amb dimensions notables per ser dipositats a les tombes (v. fig.73).

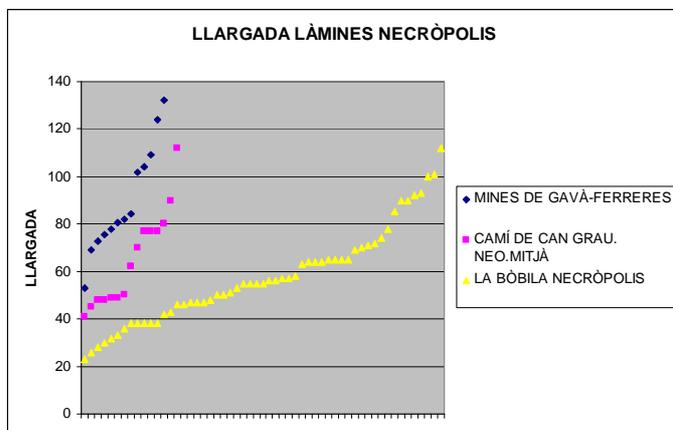


Fig. 73: Gràfic que representa la llargada de les làmines senceres de les necròpolis de les Mines Gavà - Ferreres, el Camí de Can Grau i la Bòbila Madurell.

Dins de la producció laminar de Ca n'Isach, plantejarem la possibilitat que hi hagi una producció de laminetes, ja que les dimensions presenten una forquilla dimensional molt variable. Malgrat això, també pot ser deguda al procés de reducció dimensional dels nuclis explotats.

Les tècniques de talla laminar documentades en els conjunts lítics de contextos d'hàbitat documentats són:

-Percussió indirecta. Són làmines que presenten talons facetats o llisos, cornises marcades, negatius marcats i sinuosos. L'aspecte longitudinal és irregular i espès. Aquesta tècnica està relacionada amb els conjunts de sílex diversos, i no n'hem determinat tractament tèrmic.

-Pressió. Talons llisos fins i puntiformes més estrets que l'amplada de la làmina. Regularitat de la secció, negatius paral·lels molt regulars, negatius poc marcats i lleugeresa del producte. Aquesta tècnica està relacionada estretament amb el sílex melat tractat tèrmicament i, possiblement, amb la calcedònia tractada tèrmicament.

Les dades extretes de la bibliografia (Gibaja, 2003; Borrell, 2009) ens mostren que, entre les produccions laminars documentades en les tombes (la Bòbila Madurell necròpolis, el Camí de Can Grau i les Mines de Gavà - Ferreres), la tècnica documentada és sempre la talla per pressió i, generalment, en sílex melat. Malgrat això, caldria fer observacions més precises en certs aixovars en què apareixen làmines en sílex no melat i que presenten unes característiques morfològiques que no s'associarien a la talla per pressió. Aquest és el cas de la necròpolis del Camí de Can Grau, on algunes làmines (Martí, Pou i Carlús 1997, pàg. 190-191) són espesses i amb negatius irregulars.

Per contra, en els contextos d'hàbitat, existeix una dualitat tècnica (pressió i percussió indirecta) constatada en la producció laminar amb l'ús de diferents tipus de sílex, en què la tècnica de talla per pressió pot estar relacionada amb el tractament tèrmic o no.

Pel que fa a la caracterització de la seqüència dels processos tècnics de talla, les dades provinents de l'estudi dels hàbitats són molt limitades, ja que pràcticament només es documenten productes laminars i pocs productes diagnòstics.

A Ca n'Isach i a la Serra del Mas Bonet, no s'han documentat elements de configuració i manteniment dels nuclis (làmines de cresta, tauletes d'avivat, entre d'altres), fet que fonamenta la idea que la producció laminar s'efectua fora del jaciment.

A la Serreta només cal destacar un fragment proximal/medial de làmina de cresta de sílex melat i que presenta una superfície il·lustrada provocada pel tractament tèrmic. Aquest fet mostraria que la talla laminar de nuclis en sílex melat tractats tèrmicament s'efectua en l'entorn dels hàbitats. Aquesta situació es documenta també a les fosses de la Bòbila Madurell on existeixen diferents elements de manteniment dels nuclis de sílex melat en el procés de talla com tauletes d'avivat i altres suports relacionats amb processos de reparació o manteniment (Gibaja 2003, 54).

Malgrat això, en els jaciments d'hàbitat estudiats apareixen un nombre important d'ascles en diferents varietats de sílex. Especialment nombroses al jaciment de Ca n'Isach, generalment són de mida petita (entre 10 mm i 25 mm) i amb presència de còrtex que no supera el 17% en els sílex i el 12% en el sílex melat. Al nostre entendre, la presència important d'ascles en aquest assentament pot estar relacionada amb un reaprofitament màxim de les ascles i làmines que arriben al poblat, i no a la talla in situ dels nuclis. Aquest fet podria fonamentar l'argumentació que la circulació de productes lítics tallats no es limitava a l'intercanvi de làmines, sinó també al d'ascles de diferents varietats de sílex, entre les quals el sílex melat podia tenir una importància destacable.

6.4.3.3 Els nuclis

En els jaciments d'hàbitat, no s'ha recuperat cap nucli laminar en procés de producció ni d'amortització, fet que limita les interpretacions sobre els mètodes de talla desenvolupats. Malgrat això, la nombrosa presència de nuclis prismàtics de sílex (generalment melat) en contextos funeraris ens aporta una gran quantitat d'informació que ens ajuda a entendre els processos de talla que es desenvolupaven als jaciments d'hàbitat (v. fig. 74).

L'anàlisi de la bibliografia existent (Ripoll, Llongueras, 1963; Martí, Pou i Carlús, 1997; Gibaja, 2003; Terradas i Gibaja, 2002, 2003 i 2008, en premsa; Borrell, 2009) i l'estudi preliminar, fet per nosaltres, d'un conjunt de nuclis de la necròpolis de la Bòbila Madurell ens permet obtenir una visió general dels mètodes de talla i de les tècniques emprades.



Fig. 74: Nuclis de les excavacions de la Bòbila Madurell.

Són nuclis prismàtics unipolars que tenen la gènesi en blocs o bé en ascles, fet que condicionarà el procés de preparació volumètrica per a la seva explotació laminar i la seva morfologia. Poden presentar còrtex, sempre primari, o no presentar-ne. L'explotació laminar es fa per pressió, tot i que alguns autors han plantejat la possibilitat que es pogués emprar també la percussió indirecta (Gibaja, 2003, pàg. 64).

Només en algun cas hem caracteritzat extraccions, en fases anteriors o posteriors de la talla plena, fetes amb percussió directa amb pedra.

Els nuclis, en molts casos, es troben en plena fase d'explotació laminar. De fet, en moltes ocasions, el procés de talla és encara viable i, en altres, els errors impossibiliten la continuïtat de la seva explotació. Només hem documentat un nucli en fase inicial d'explotació laminar i que encara no havia iniciat la seva explotació laminar plena (v. làm. 12). El tractament tèrmic es fa un vegada la geometria general del nucli s'ha dut a terme i abans de l'obertura de la plataforma de pressió i de l'inici d'extraccions de làmines.

De l'anàlisi de les dades, podem plantejar diferents mètodes de configuració i explotació dels nuclis:

1. Nuclis sobre ascla no cortical. Preparació mitjançant doble cresta i obertura de la plataforma de pressió mitjançant percussió directa amb pedra. Les crestes poden ser unifacials o bifacials; sovint aquesta preparació està feta amb extraccions directes, fet que uniformitza el volum general del nucli i genera la guia inicial per fer la primera extracció laminar (v. làm. 11).
2. Nuclis sobre ascla no cortical sense cresta. La configuració del volum no necessita la generació d'una cresta i s'empra, com a guia de la primera extracció laminar, una de les vores de l'ascla (v. làm. 12).
3. Nuclis sobre ascla cortical. Configuració del volum del nucli amb cresta o sense cresta i amb dors cortical o sense còrtex (v. làm. 13).
4. Nuclis sobre nòdul cortical. Configuració del volum del nucli mitjançant una cresta i dors cortical. Entenem que la preparació passa per una cresta, atesa la morfologia arrodonida del nòdul, tot i que tècnicament seria possible fer l'obertura de la superfície de talla mitjançant una primera làmina totalment cortical (v. fig. 75).



Fig. 75: Nucli 12.184 amb còrtex dorsal.

5. Nuclis sobre nòdul cortical. Configuració del volum del nucli mitjançant una cresta o una de doble. Alguns nuclis que presenten una morfologia prismàtica rectangular poden presentar un dors ample definit per dues crestes generalment irregulars (v. làm. 14).
6. Nucli sobre ascla o nòdul cortical. Presenten una doble superfície de talla unipolar oposada i plataformes de pressió dividides (v. làm. 15) (Gibaja, 2003, pàg. 62).
7. Nucli sobre nòdul cortical amb plataformes de pressió oposades i una sola superfície de talla. Són nuclis amb extraccions bipolars. No es tracta d'una veritable explotació bipolar, en què les extraccions oposades fan un manteniment continu de la superfície de talla, sinó d'un canvi del sentit de la talla que es materialitza en la creació d'una nova plataforma de pressió. Coneixem, actualment, 2 casos que presenten dues plataformes de pressió oposades:

-Nucli de la Bòbila Madurell de morfologia prismàtica rectangular i cresta dorsal, tractat tèrmicament (v. làm. 16).

-Nucli de les Mines de Gavà - Ferreres de morfologia cònica (nucli M83-27). No es pot precisar si aquest nucli ha sofert tractament tèrmic (Borrell, 2009, pàg. 110-111).

6.4.3.4 Els processos de talla laminars documentats en els jaciments d'hàbitat i els funeraris

Els jaciments d'hàbitat:

-Sílex divers, talla unipolar per percussió indirecta. Sílex no tractat tèrmicament. La talla s'efectua fora de l'assentament on arriben els productes laminars acabats, i també ascles (Ca n'Isach).

-Sílex melat, talla unipolar per pressió. Alguns materials estan tractats tèrmicament i altres no. La talla s'efectua fora de l'assentament on arriben els productes laminars acabats, i també ascles (Ca N'Isach, La Serra del Mas Bonet) o bé en el context de l'assentament (La Serreta, fosses de la Bòbila Madurell).

-Sílex melat, talla amb percussió bipolar sobre enclusa d'una ascla per a la producció de laminetes com un mitjà d'aprofitament dels suports que arriben tallats a l'assentament (Ca n'Isach).

-Calcedònia, talla unipolar per pressió. Alguns materials estan tractats tèrmicament i altres no. La talla s'efectua fora de l'assentament on arriben els productes laminars acabats, i en molt pocs casos ascles (Ca n'Isach).

Els jaciments funeraris:

-Sílex melat, talla unipolar per pressió. Generalment, tractats tèrmicament. La talla s'efectua en el context dels jaciments funeraris. Eventualment, es devien dur a terme petites tasques d'acondicionament del nucli per prosseguir l'explotació.

En aquests sentit, la documentació de remuntatges entre làmines, i també entre làmines i nuclis, fonamenta aquesta argumentació (v. fig. 73). Els remuntages documentats són els següents:

-8 làmines de la tomba B6 de la Bòbila Madurell (Gibaja, 2003, pàg. 158-159).

-3 làmines (M83-10, M83-11 i M83-21).

-1 làmina i 1 nucli de les Mines de Gavà - Ferreres (Borrell, 2009, pàg. 114).

-1 nucli amb una làmina de Can Gambús 1 (tomba E668) (Roig *et al.*, 2010, pàg. 81) (v. fig. 76).

-Remuntages entre làmines procedents d'una mateixa tomba (E70, E122, E167, E515 i E497 de Can Gambús I (Roig *et al.*, 2010, pàg. 81).

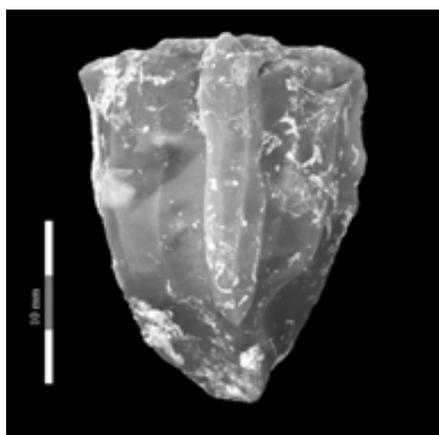


Fig. 76: Nucli i làmina de la tomba E668 de Can Gambús (Sabadell, Barcelona) que es remunten (extret de Roig *et al.*, 2010, pàg. 81).

Els nuclis podien arribar als contextos d'hàbitat/funeraris configurats per ser tallats. Els productes laminars i algunes ascles es devien emprar en diversos treballs, i alguns devien ser seleccionats per ser dipositats com a aixovars. Altres productes, sense fer servir, també es dipositaven com a aixovars. Finalment, els nuclis, molts en plena fase d'explotació, també es dipositaven com a elements d'acompanyament funerari.

-Sílex diversos, talla unipolar per pressió. Generalment tractats tèrmicament. La talla s'efectua en el context dels jaciments funeraris. Els nuclis devien arribar als contextos d'hàbitat/funeraris preformats on es tallaven per obtenir productes laminars. Eventualment, es podien dur a terme petites tasques d'acondicionament del nucli per prosseguir l'explotació (v. fig.77).



Fig. 77: Nucli 2753 de la Bòbila Madurell. Sílex diversos.

-Sílex diversos, talla unipolar laminar, possible percussió indirecta. En alguna de les necròpolis, la presència de làmines de sílex diversos, amb característiques morfotècniques que no es poden associar a la pressió, pot permetre interpretar que la tècnica podria ser la percussió indirecta. En aquest sentit, algunes làmines de la necròpolis del Camí de Can Grau podrien respondre a aquest fet (Gibaja, 2003, pàg. 55).

-L'obsidiana, talla laminar unipolar per pressió. La interpretació més plausible és que els objectes arribaven als assentaments en forma de productes acabats. Malgrat això, la presència del nucli de la Bòbila Padró podria fonamentar la idea que els nuclis es tallaven als poblats, de la mateixa manera que succeeix amb els nuclis de sílex diversos i el sílex melat.

6.4.4 Els estris retocats

El percentatge de retocats en els jaciments d'hàbitat presenten valors que, en general, representen una part important dels elements estudiats: a Can n'Isach, el 22,8% (90 peces retocades de 344); a la Serreta, el 17,7% (14 peces retocades de 79); a la Serra del Mas Bonet, el 31,5% (6 peces retocades de 19), i a les fosses de la Bòbila Madurell, el 23% (36 peces retocades de 158) (Gibaja, 2003, pàg. 53) (v. fig. 78).

En el cas de les necròpolis, la representació del percentatge és, en general, superior: a la necròpolis de la Bòbila Madurell, un 27,2% (75 peces retocades de 296); a Can Grau, un 55,9% (33 peces retocades de 61) (Gibaja, 2003), i a les Mines de Gavà - Ferreres, un 45,8% (11 peces retocades de 24) (Borrell, 2009). En el cas de Can Gambús, tot i que disposar de les dades definitives del nombre de retocats²⁸, el percentatge ha de ser bastant elevat, atès que només tenint en compte els geomètrics (50) i les puntes de fletxa (20) aquest arriba al 34,5% (70 geomètrics o puntes de 203) (Gibaja i Terradas, en premsa) (v. fig. 79).

Els productes retocats són, majoritàriament, làmines de sílex, mentre que les ascles tenen un pes menor. Les matèries emprades en l'elaboració de l'utilatge retocat, que dominen tant en els hàbitats com en les necròpolis, són diferents varietats de sílex, entres les quals cal destacar el sílex melat (v. fig. 76). En el cas dels hàbitats, encara que de forma testimonial, es documenten retocats sobre quars filonià i quars hialí, que són pràcticament en tots els casos fets sobre ascla.

	QUARS HIALÍ	QUARS FILONIÀ	SÍLEX	SX. MELAT	CALCEDÒNIA	JASPI	TOTAL
CA N'ISACH	3	7	38	25	16	1	90
LA SERRETA			9	3	2		14
LA SERRA DEL MAS BONET			2	4			6
FOSES BÒBILA MADURELL			2	34			36
TOTAL	3	7	51	66	18	1	146
% RETOCATS PER MATÈRIES	2%	4,80%	35%	45,20%	12,30%	0,70%	100%

Fig. 78: Estris retocats per matèries en els jaciments d'hàbitat.

²⁸ Només coneixem, a partir de les publicacions (Gibaja i Terradas, en premsa), l'existència de les puntes i dels geomètrics. Desconeixem si hi ha altres tipus d'estrils retocats.

D'altra banda, en les necròpolis, l'ús del sílex melat és molt important, i en alguns casos, com a les Mines de Gavà - Ferreres, és pràcticament exclusiu. En aquest jaciment, a part de sílex melat, només s'ha documentat una làmina d'obsidiana i una punta de fletxa feta de sílex bandejat (Borrell, 2009).

	SÍLEX	SX. MELAT	OBSIDIANA	TOTAL
NECRÒPOLIS BÒBILA MADURELL	22	53		75
CAN GRAU	22	11		33
MINES DE GAVÀ - FERRERES	1	9	1	11
TOTAL	45	73	1	119
% RETOCATS PER MATÈRIES	38%	61,30%	0,84%	100%

Fig. 79: Estris retocats per matèries en les necròpolis.

La proporció de làmines i ascles emprades en els estris retocats als poblats és més equilibrada que a les tombes. En aquestes darreres, les làmines són pràcticament els únics productes que es documenten (retocats o no retocats). A Ca n'Isach, on comptem amb la mostra analitzada més gran, les làmines representen un 63,% (57 peces de 90)²⁹; a la Serreta, el 78,5% (11 làmines de 14); a la Serra del Mas Bonet, el 83,3% (5 làmines de 6), i a les fosses de la Bòbila Madurell, pràcticament el 75% (27 làmines de 36) (Gibaja, 2003). En les necròpolis, les proporcions són les següents: a la Bòbila Madurell, 90,6% (68 làmines de 75); a Can Grau, 93,9% (31 làmines de 33), i a les Mines de Gavà - Ferreres, el 100%.

Pel que fa als grups de retocats documentats als assentaments (v. fig. 80), dominen les làmines i les ascles amb retocs marginals, seguits dels que presenten un dors abrupte o simple/pla. Posteriorment, el grup amb més efectius és el de les puntes de projectil geomètriques (trapezidis, triangles i segments). Les puntes de fletxa (foliàcies, aletes i peduncle) i els estris de perforació (trepants i *mêches*), només els hem documentat al jaciment de Ca n'Isach. D'altres de retocats, com els gratadors, els denticulats, les osques i els burins, tenen poca importància en el conjunt de retocats.

²⁹ Suma de les làmines i dels geomètrics.

		CA N'ISACH						LA SERRETA			LA SERRA DEL MAS BONET		TOTAL
		Q. HIALÍ	Q. FILON	SÍLEX	MELAT	CALCED	JASPI	SÍLEX	MELAT	CALCED	SÍLEX	MELAT	
		ASCLES	DORS ABRUPTE	1		1	1	1					
	DORS SIMPLE □ PLA		1	1	1								3
	MARGINAL	1	1	5	1								8
	GRATADOR		3						1				4
	DENTICULAT		1	2				1					4
	OSCA			1	1								2
	TREPANT		1	1	1								3
	BURÍ										1		1
	ESCATAT				1	2				1			4
LÀMINES	DORS ABRUPTE			3		1					1		5
	DORS SIMPLE □ PLA			3	3			1					7
	MARGINAL			13	8	3		3	2			4	33
	GRATADOR					1							1
	DENTICULAT			1									1
	OSCA					1							1
	TREPANT			1	1	2	1						5
	MÈCHE			1		2							3
	TRUNCADURA				2			1	1				4
PUNTES	PUNTA			1									1
	FOLIÀCIA			2									2
	PEDUNCLE I ALETES				1								1
GEOMÈTRICS	SEGMENT			1		2							3
	TRAPEZI			1	3	1		1					6
	TRIANGLE	1			1			2					4
TOTAL		3	7	38	25	16	1	9	3	2	2	4	110

Fig. 80: Taula dels estris retocats dels jaciments d'hàbitat.

En el cas de les necròpolis, la dinàmica observada en el tipus de retocats és bipartida, amb una proporció similar entre les làmines retocades (marginals, dors abrupte i simple/pla) i els geomètrics, que són molt nombrosos (v. fig. 81).

	NECRÒPOLIS BÒBILA MADURELL	%	CAMÍ DE CAN GRAU	%	MINES DE GAVÀ	%
LÀMINES RETOCADES	33	44%	12	35,30%	6	55%
GRATADORS	3	4%	2	5,90%		
RASCADORS	5	6,70%				
MICRÒLITS	30	40%	13	38,20%	2	18%
PUNTES	4	5,30%	9	17,70%	3	27%
BURÍ						
MORFOTIP. INDET.			1	2,90%		
TOTAL	75	100%	37	100%	11	100%

Fig. 81: Estris retocats per matèries en les necròpolis (extret de Gibaja, 2003; Borrell, 2009).

Un element rellevant és la presència relativament destacable de les puntes de fletxa amb peduncle i aletes o amb peduncle només insinuat, sovint fetes per pressió. Aquest tipus de projectil apareix sovint associat als projectils geomètrics, i formaven part, possiblement, d'un mateix buirac de fletxes dipositat com a aixovars als enterraments (v. fig. 82).

Hi ha una certa variabilitat dels formats de les puntes de fletxa:

-Puntes amb el peduncle insinuat fetes sobre làmina de sílex. Retoc de la part apical per fer-la apuntada i conformació del peduncle. Retoc curt i irregular per pressió (Borrell, 2009, pàg. 122, làmina 4, M85-31, M85-54 i M85-33) (Martí, Pou i Carlús, 1997, pàg. 190, núm. 34).

-Puntes de fletxa amb retoc cobridor per pressió amb peduncle i aletes insinuades (Martí, Pou i Carlús, 1997, pàg. 191, núm. 10 i 13).

-Puntes de fletxa amb retoc cobridor per pressió amb peduncle i aletes (Martí, Pou i Carlús, 1997, pàg. 191, núm. 5 i 4).

Generalment, les puntes que tenen una amplada superior i que s'associen a una forma equilàtera presenten les aletes més desenvolupades. A les puntes, que s'associen a un triangle isòsceles, les aletes només s'insinuen (Palomo i Gibaja, 2003).



Fig. 82: Agrupació de 3 puntes de fletxa amb peduncle i aletes i 8 geomètrics de sílex, situada a la zona dels peus de l'individu del sepulcre E176 de Can Gambús I (Sabadell, Barcelona) (extret de Roig et al. 2010, pàg. 77).

L'ús del retoc pla i invasor bifacial per pressió de forma sistemàtica en les indústries postpaleolítiques es presenta com un element totalment nou, ja que aquest tipus de

retoc no s'emprava de forma sistemàtica des del solutrià. Aquest tipus de retoc facilita, mitjançant un treball precís, generar morfologies simètriques a partir de suports més o menys regulars.

L'aparició de les puntes de fletxa amb peduncle i aletes, des de finals del neolític antic,³⁰ implica la irrupció de projectils elaborats en el marc d'un concepte diferent del procés tècnic de producció: ja no es tracta de segmentar un suport laminar producte d'un mètode de gestió complex de la matèria, sinó de conformar un suport que tant pot ser una làmina com una ascla. Aquest tipus de conformació d'estris retocats contrasta amb la que generalment s'empra en aquests moments, en què s'utilitza, bàsicament, el retoc abrupte i simple, per fer, entre d'altres, trepants, geomètrics o gratadors.

³⁰ Punta localitzada en una fossa tipus sitja del jaciment de Mas d'en Boixos 1, situada cronològicament a la segona meitat del cinquè mil·lenni cal. BC, o sigui, al neolític antic evolucionat. Agraïm la comunicació oral del Xavier Esteve i de la Mònica Bouso, codirectors de la intervenció arqueològica a Mas d'en Boixos 1.

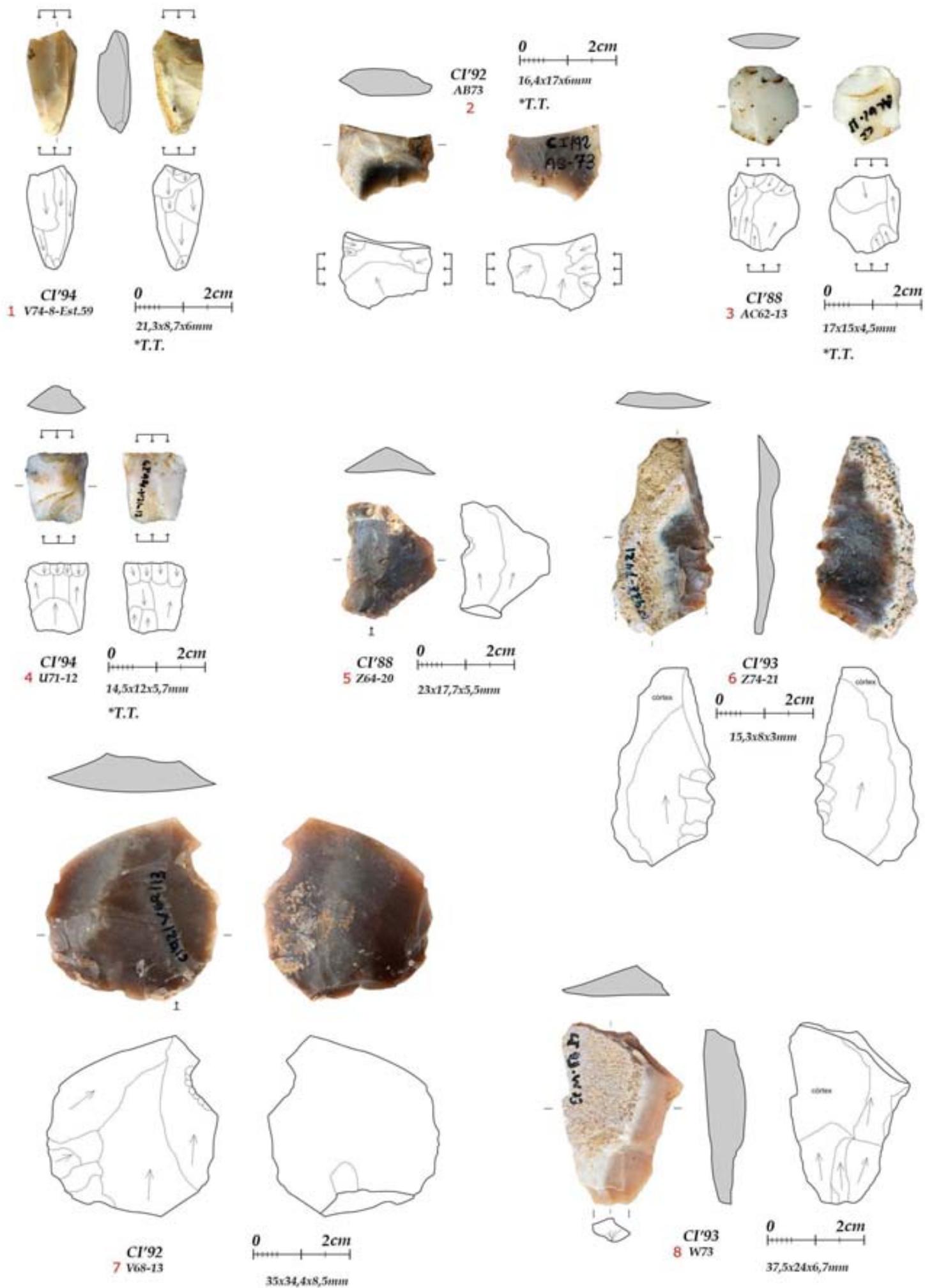
ANNEX 2 LÀMINES



Làmina 1. Ca n'Isach. Productes laminars; **1,3-7,9 i 11.** sílex melat. **2 i 8.** sílex diversos. **12.** calcedònia. *T.T. Tractament Tèrmic.

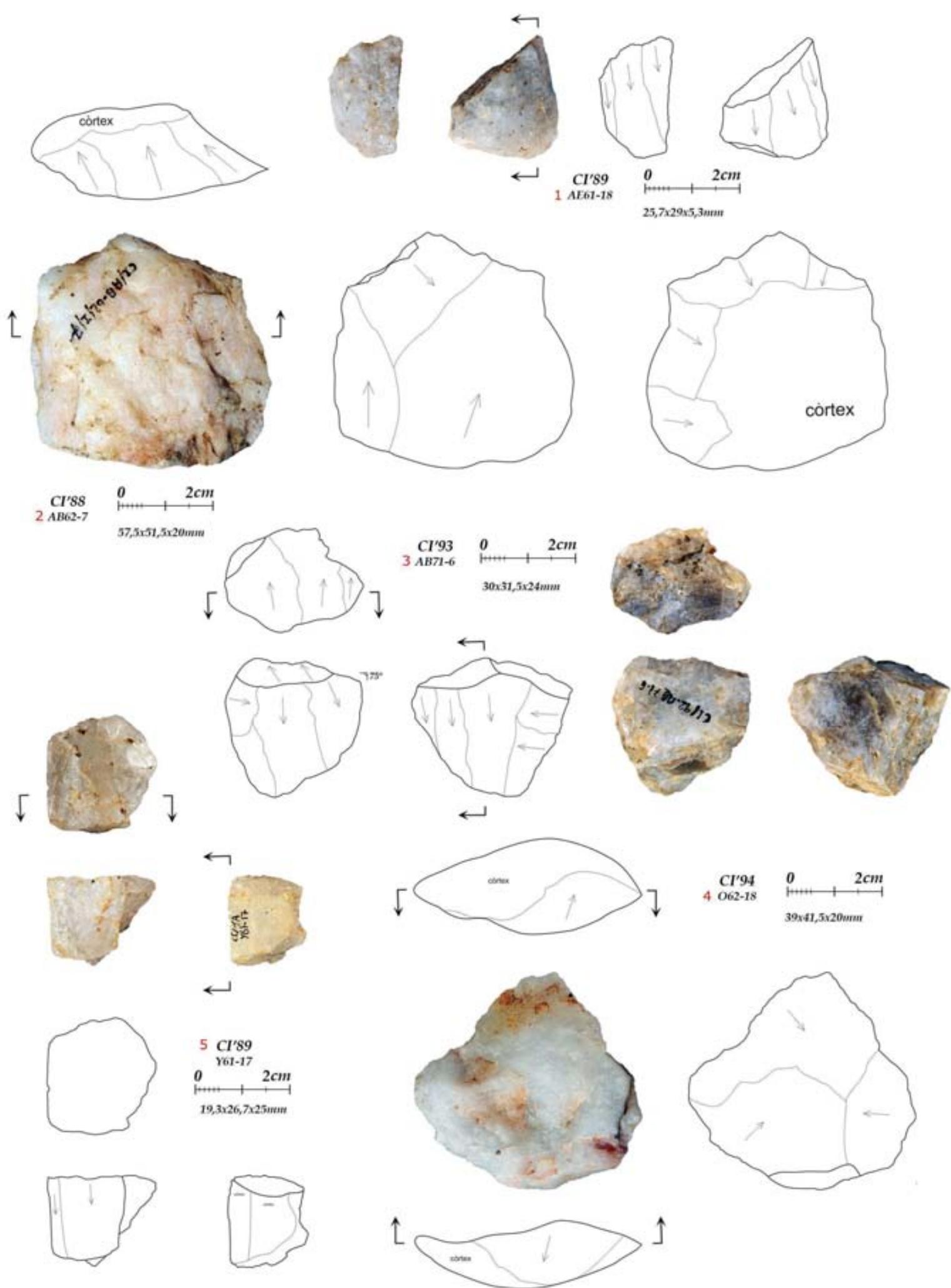


Làmina 2. Ca n'Isach. Productes laminars. *T.T. Tractament Tèrmic.

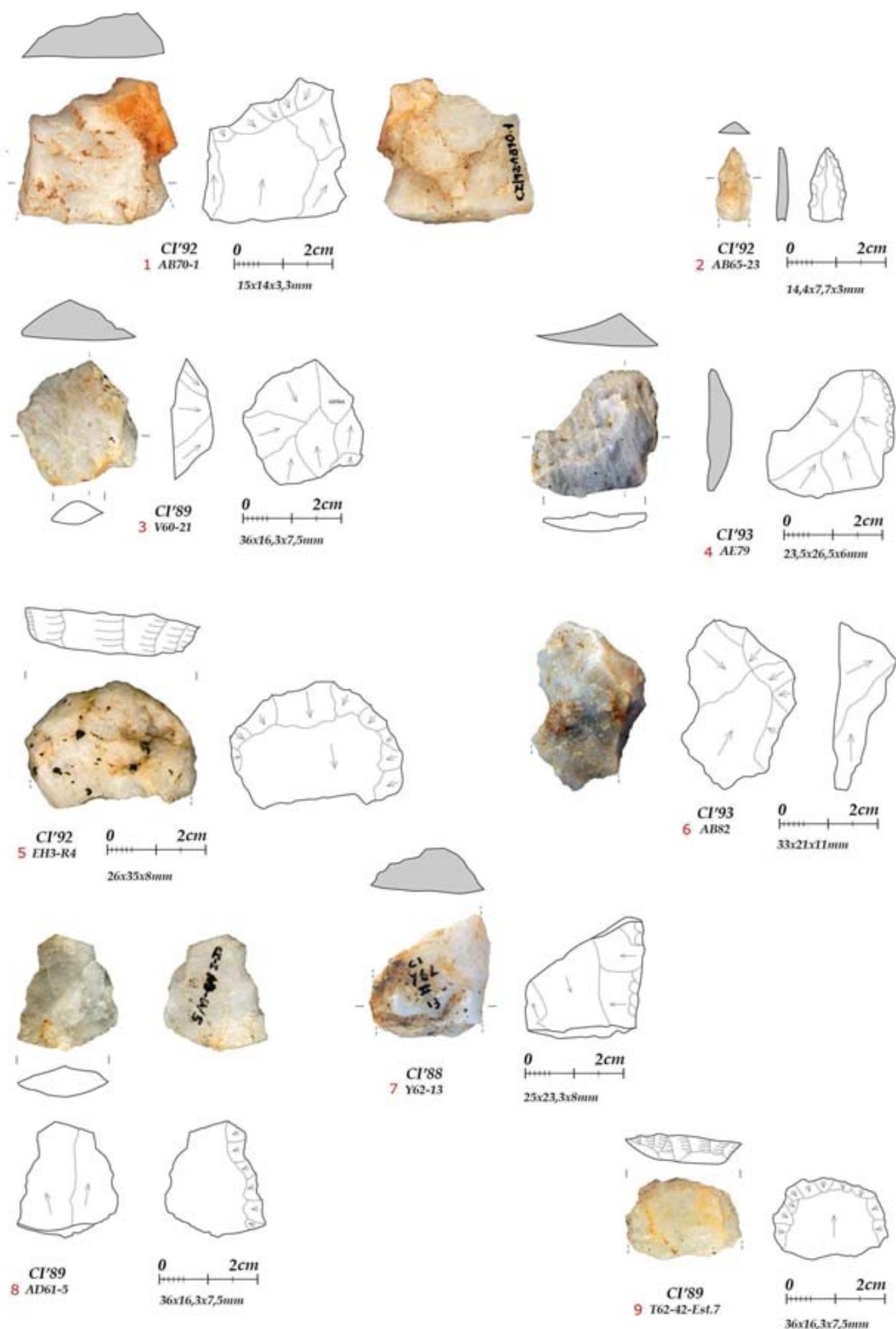


Làmina 3. Ca n'Isach. **1.** nucli bipolar sobre enclusa de laminetes de sílex melat. **2-4.** escatats **5.** ascla retocada. **6.** ascla cortical. **7.** ascla amb osca. **8.** ascla de sílex melat cortical.

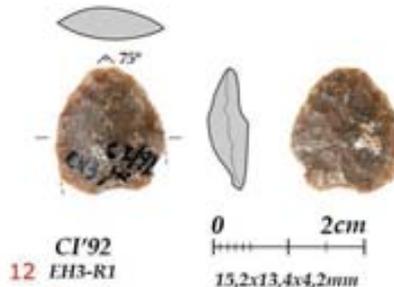
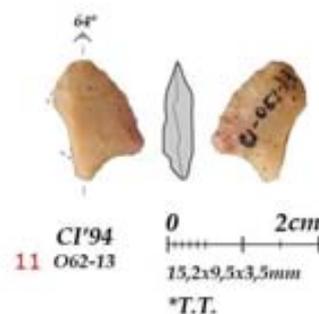
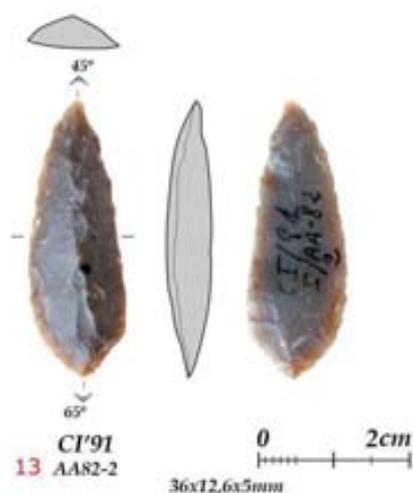
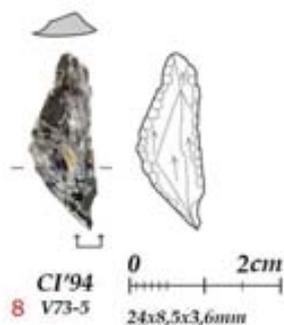
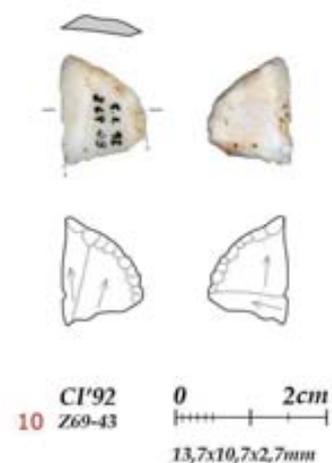
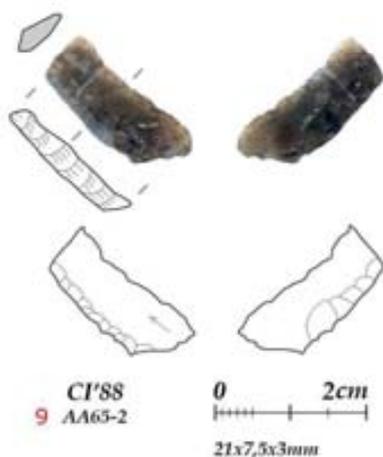
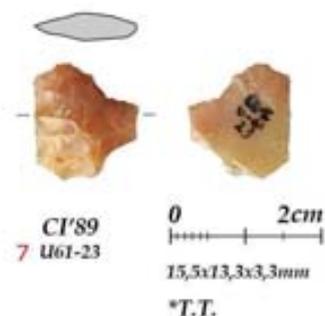
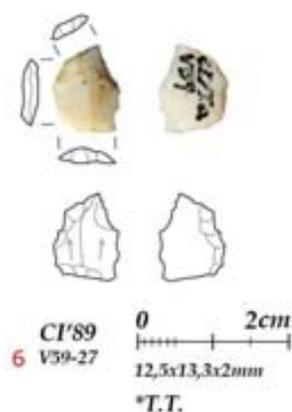
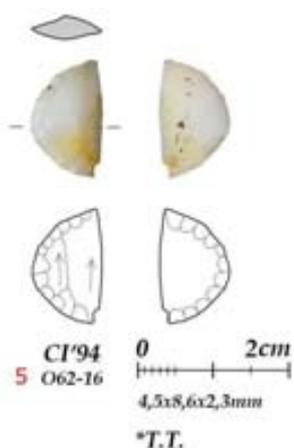
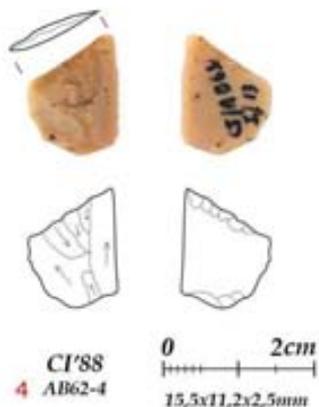
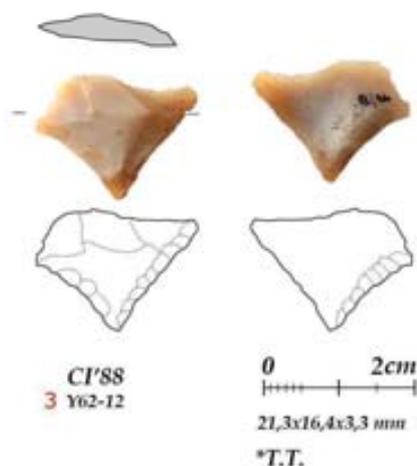
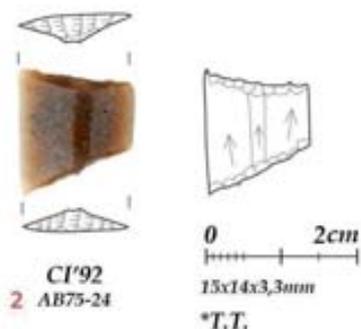
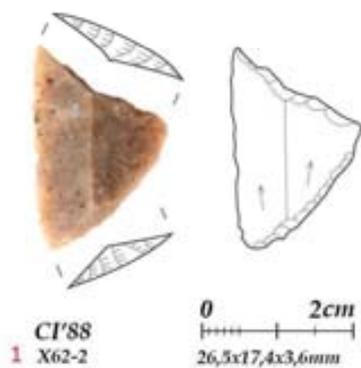
*T.T. Tractament Tèrmic.



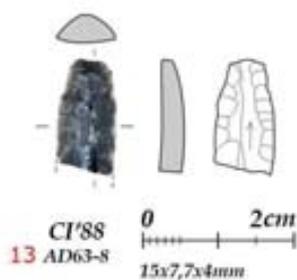
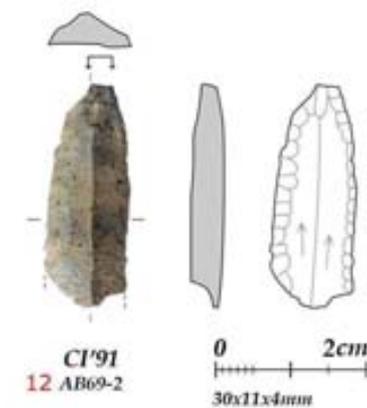
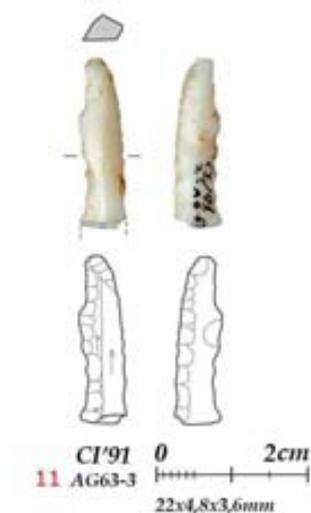
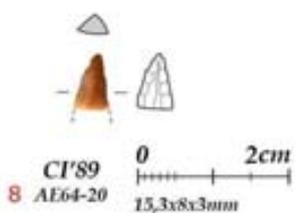
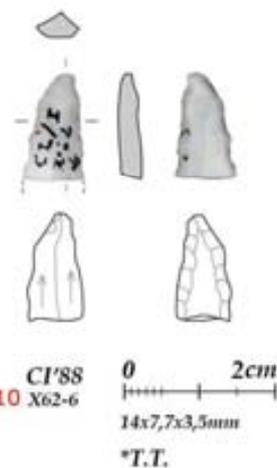
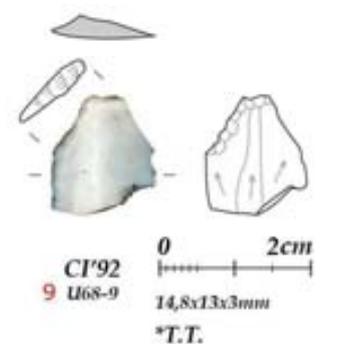
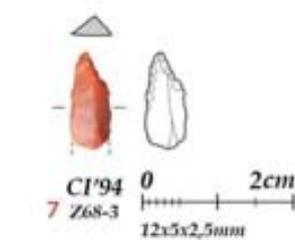
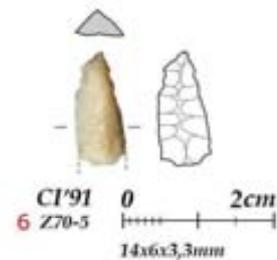
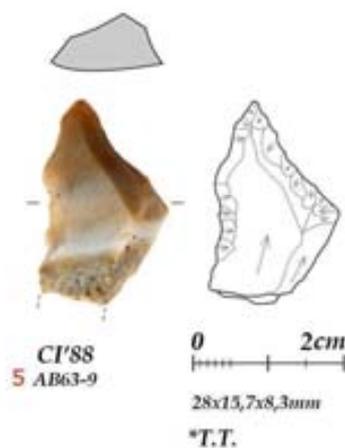
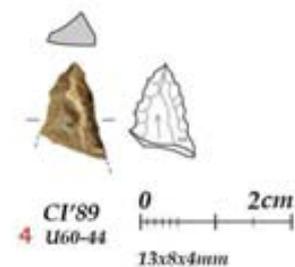
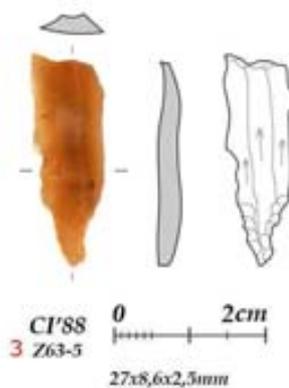
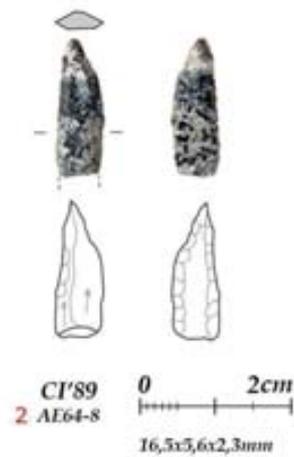
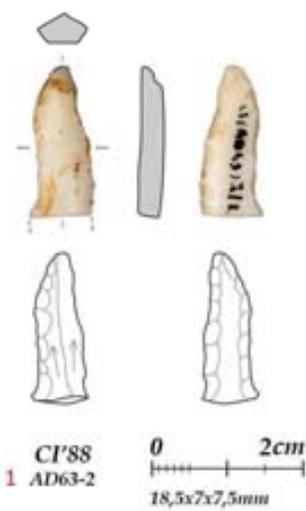
Làmina 4. Ca n'Isach. Nuclis de quars; **1 i 5.** unipolar de quars hialí. **2.** discoide de quars filonià. **3.** unipolar alternant de quars hialí. **4.** centrípet levallois de quars filonià.

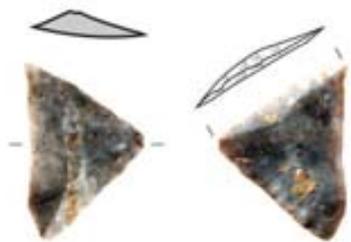


Làmina 5. Ca n'Isach. **1,2,4,5,7-9.** estris retocats en quars filonià. **3 i 6.** ascles amb negatius centrípets. **2.** trepant. **5 i 9.** gratadors.

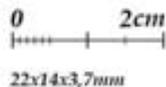


Làmina 6. Ca n'Isach. **1-10.** geomètrics. **8.** triangle de quars hialí. **11.** punta de fletxa amb peduncle i aletes insinuades, **12.** fragment de punta. **13.** punta foliàcia. *T.T. Tractament Tèrmic.

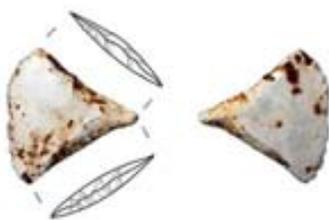




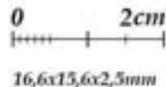
1 LS'09
5-6-17



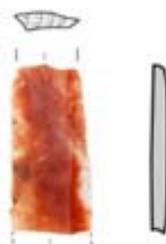
22x14x3,7mm



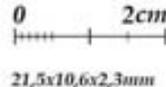
2 LS'09
5-6-16



16,6x15,6x2,5mm



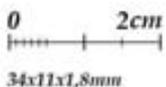
3 LS'09
12-2-151



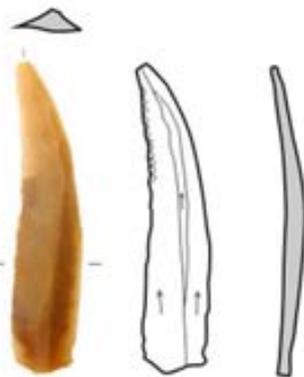
21,5x10,6x2,3mm



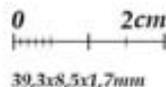
4 LS'09
56-4-283



34x11x1,8mm



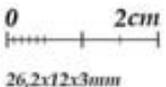
5 LS'09
56-2-265



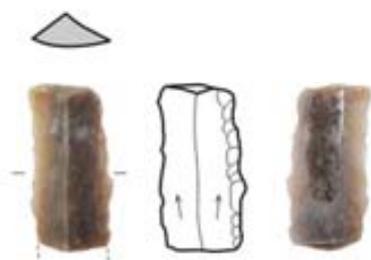
39,3x8,5x1,7mm



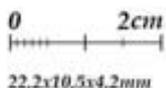
6 LS'09
36-2-7



26,2x12x3mm



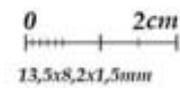
7 LS'09
36-3-110



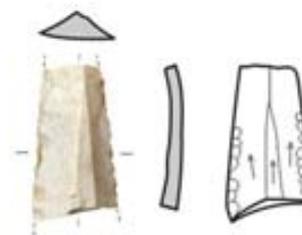
22,2x10,5x4,2mm



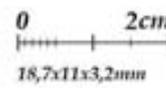
8 LS'09
46-3-146



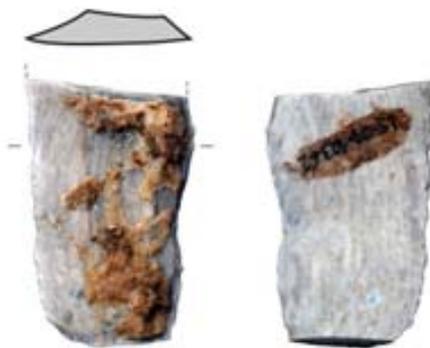
13,5x8,2x1,5mm



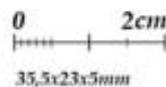
9 LS'09
27-1-23



18,7x11x3,2mm

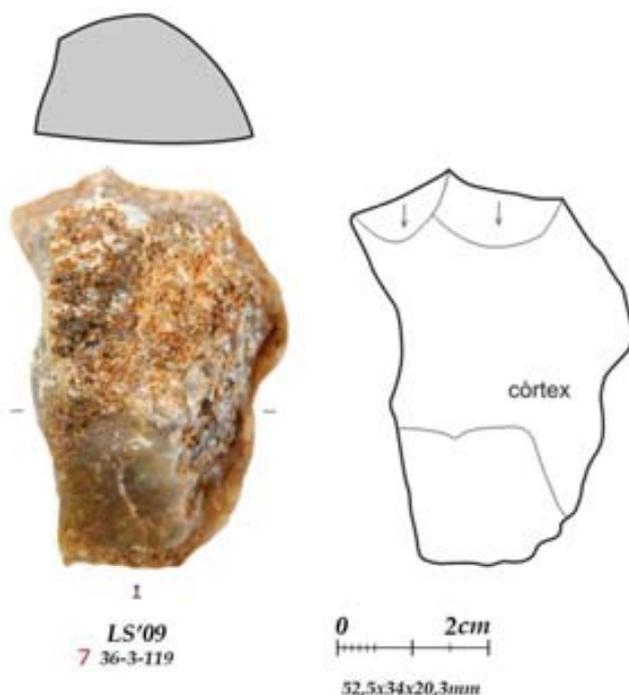
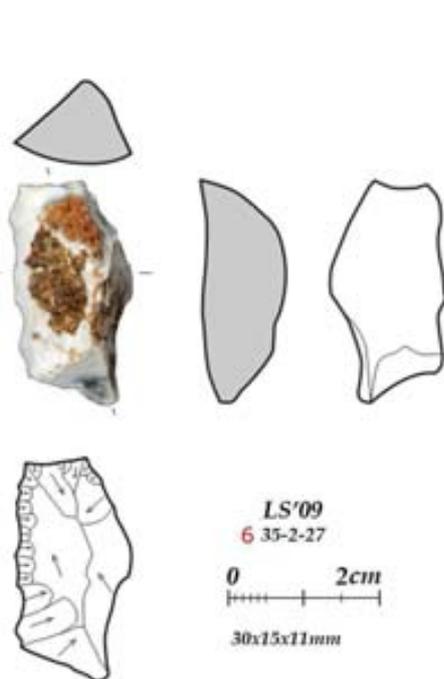
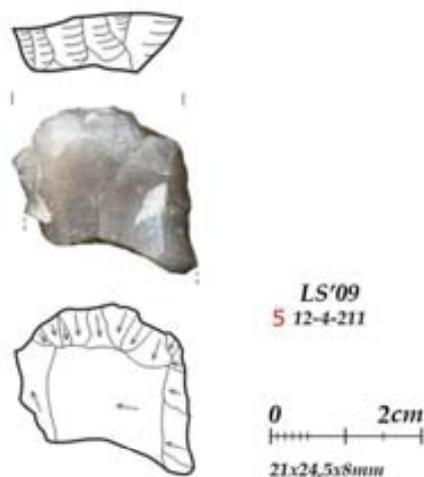
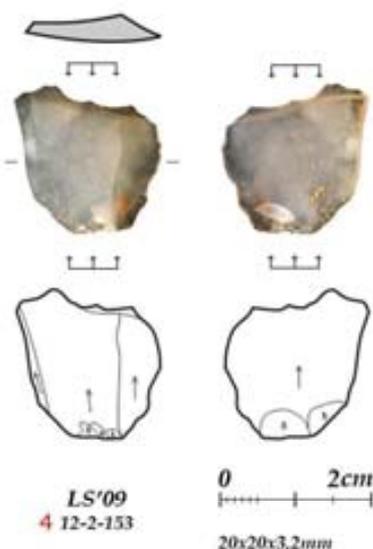
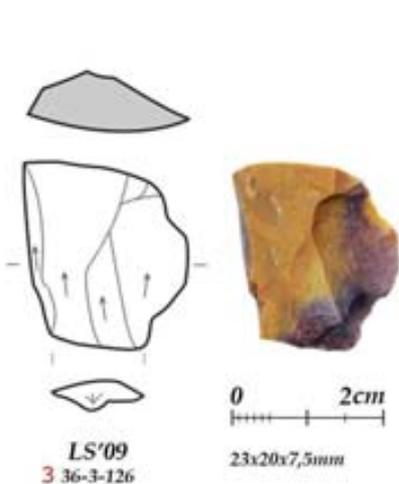
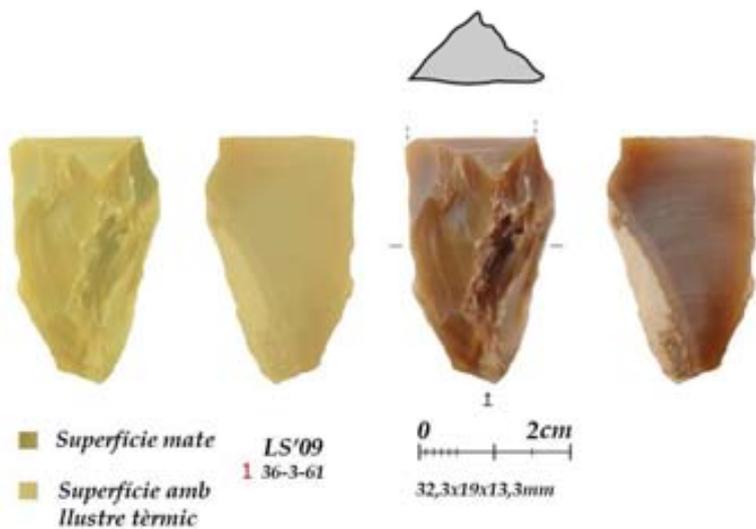


10 LS'09
10-3-62

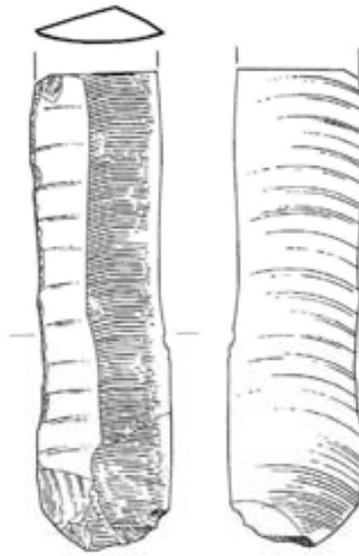


35,5x23x5mm

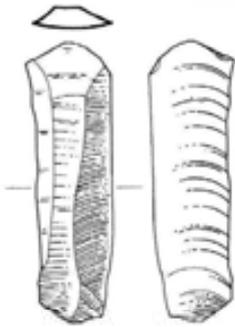
Làmina 8. La Serreta. Indústria en sílex; **1 i 2.** geomètrics. **3-10.** productes laminars (4 i 5; sílex melat i 10; sílex bandejat).



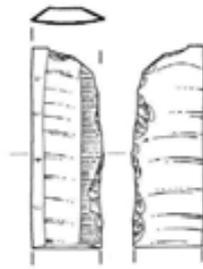
Làmina 9. La Serreta. Indústria en sílex; **1.** fragment de làmina de cresta de sílex melat tractat tèrmicament. **2.** petit nucli d'ascles. **3.** ascla. **4.** escatat. **5.** gratador. **6.** ascla amb dors abrupte. **7.** ascla cortical.



1 SMB'08 67-5-57



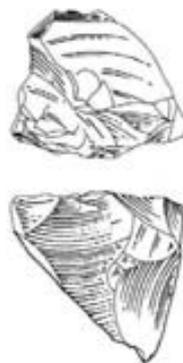
2 SMB'08 134-1-156



3 SMB'08 134-3-105



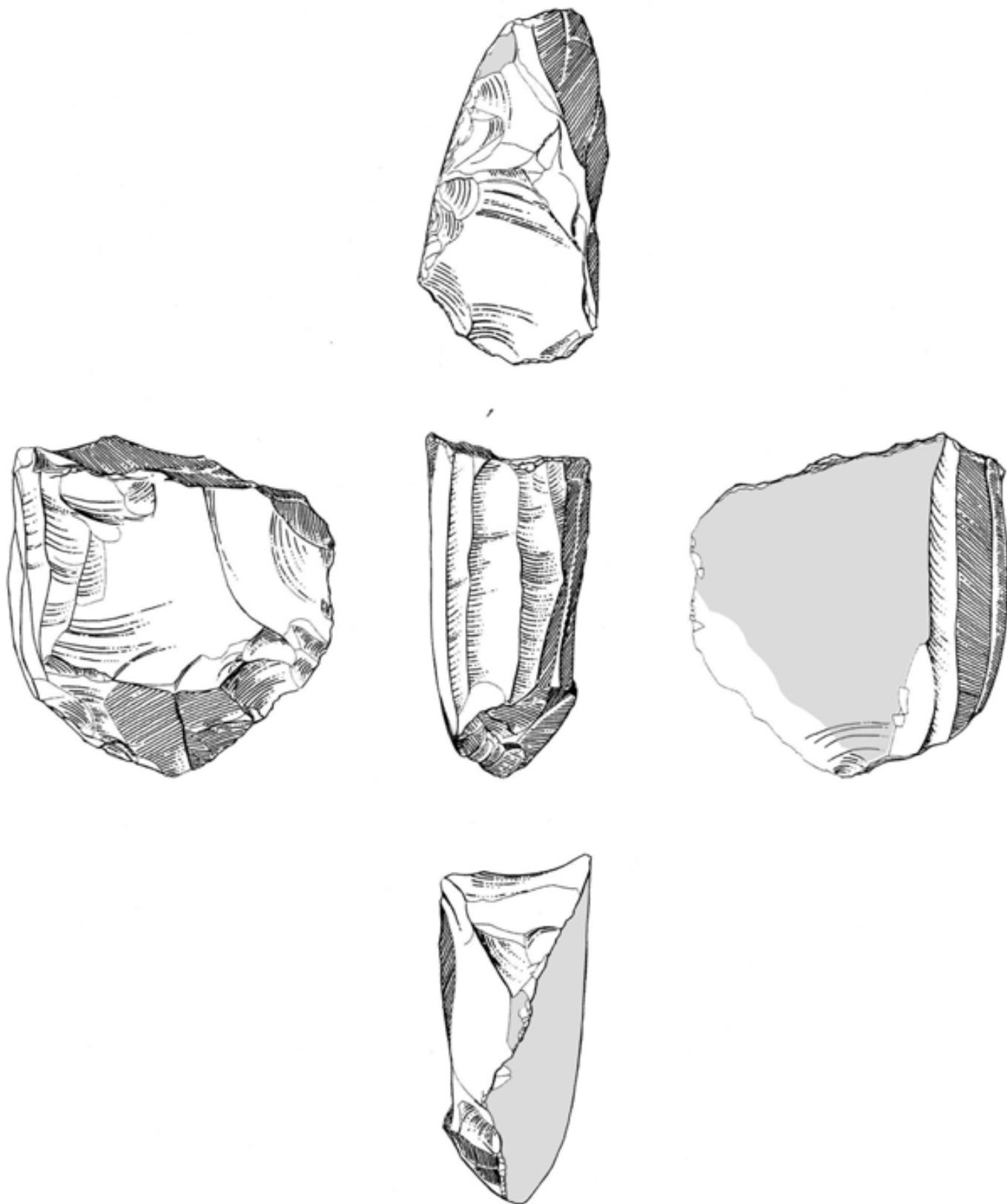
4 SMB'08 134-1-157



5 SMB'08 67-2-112



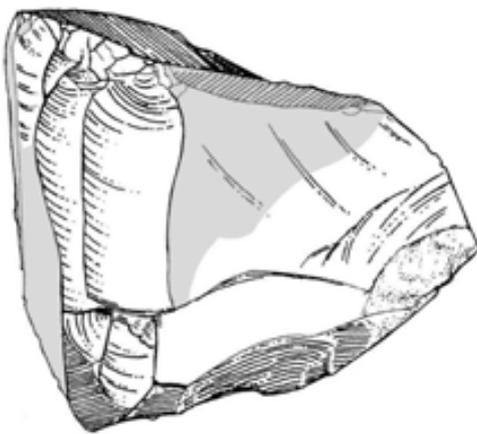
Làmina 10. La Serra del Mas Bonet. **1.** fragment medial-proximal de làmina. **2,3.** làmines en sílex melat. **4.** trepant. **5.** flanc de nucli laminar.



BM-6 / 2199

■ mate tèrmico

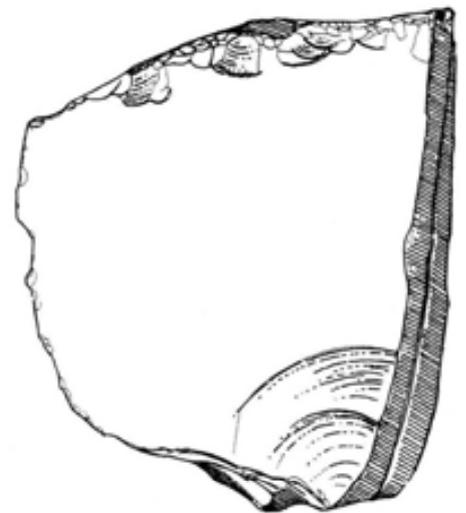
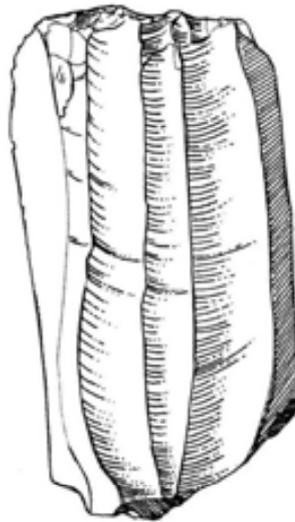
Làmina 11. Bòbila Madurell. nucli prismàtic de sílex melat amb una sola plataforma de pressió. Realitzat sobre ascla. Cresta dorsal. Presenta signes evidents de tractament tèrmic amb àmplies superfícies mates que contrasten amb les brillants. 57/61/31mm. 135 grams.



12.433

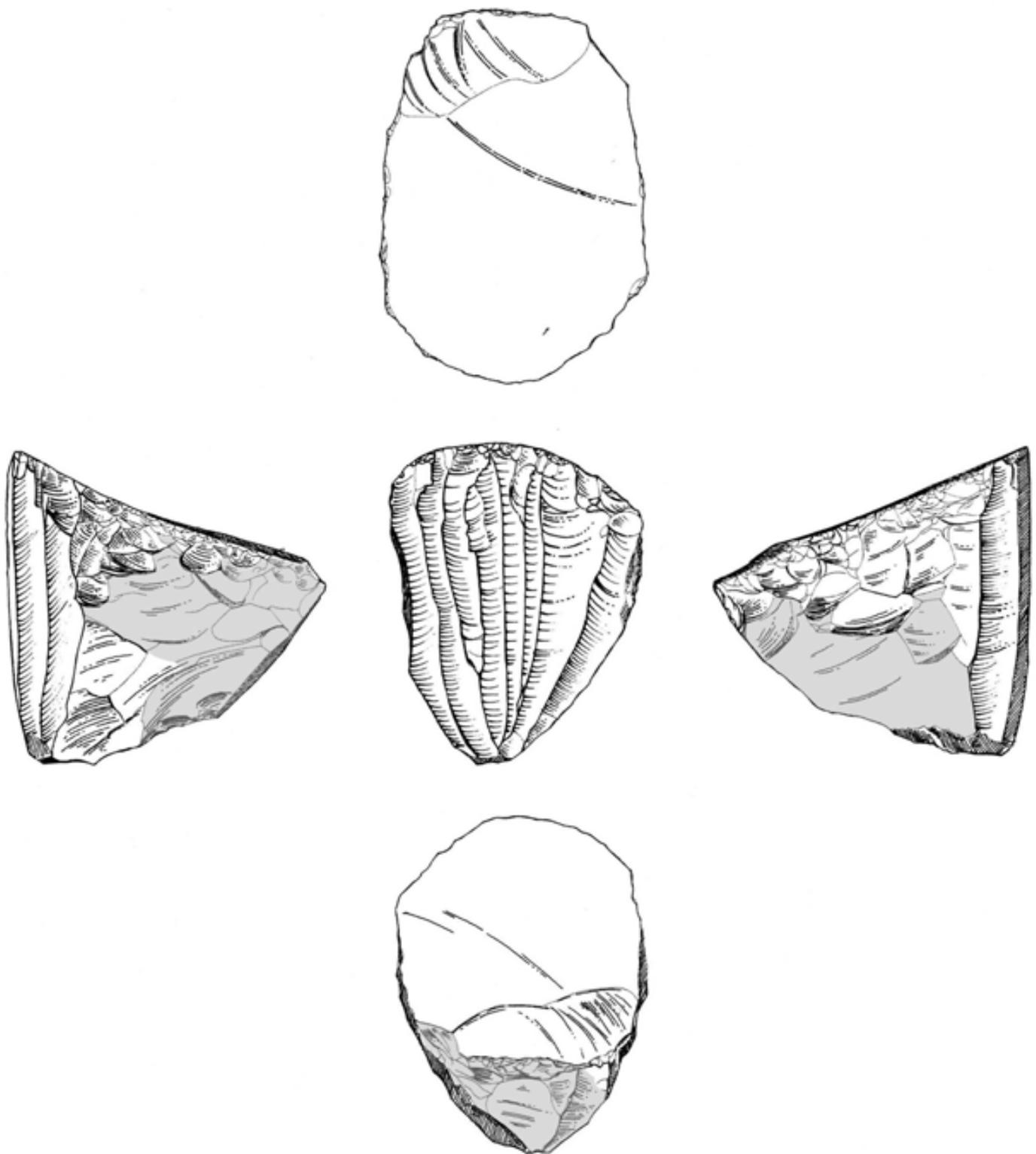
■ mate tèrmic

Làmina 12. Bòbila Madurell. Nucli prismàtic de sílex melat amb una sola plataforma de pressió/ percussió. Realitzat sobre ascla. Cresta dorsal i restes de còrtex . Presenta signes evidents de tractament tèrmic amb àmplies zones mates enrogides i altres de brillants. És una preforma en procés inicial d'exploació mitjançant pressió o percussió. La superfície de talla presenta negatius irregulars. 55/70/31mm. 143 grams.



BM-6 / 2198

Làmina 13. Bòbila Madurell. Nucli prismàtic rectangular de sílex melat amb una sola plataforma de pressió. Sobre ascla cortical. Dors cortical. No es reconeixen signes de tractament tèrmic. 68/59/36mm. 212 grams.

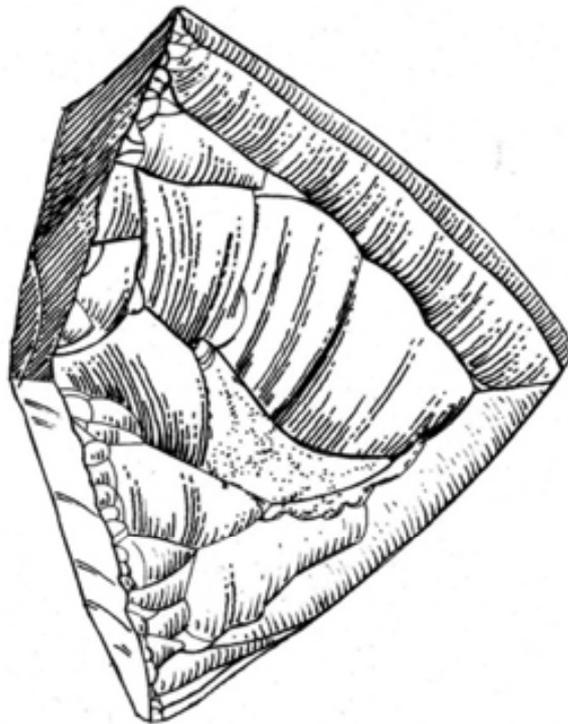
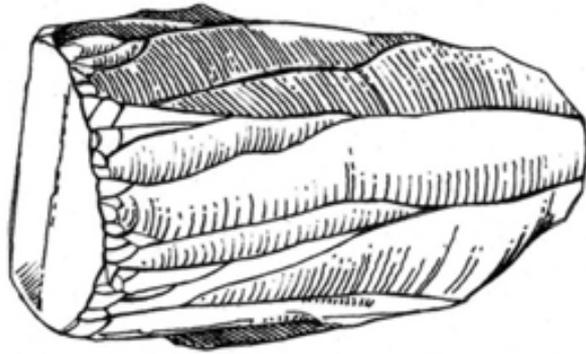


0 1 2 3 4 5 cm

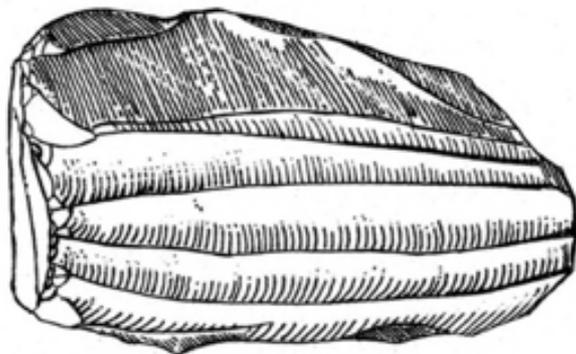
BP-1 / 2728

■ mate tèrmico

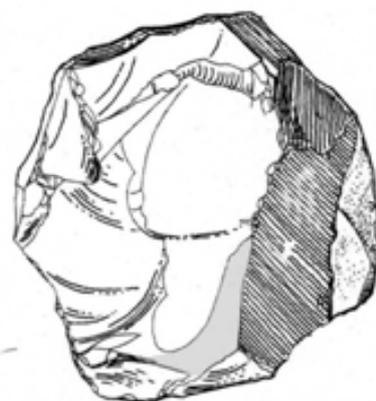
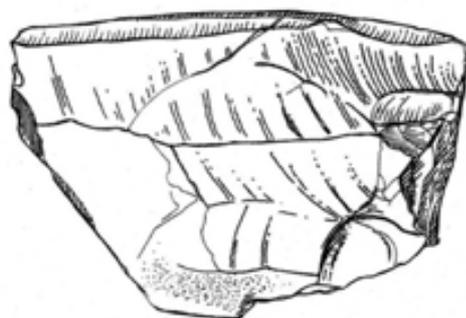
Làmina 14. Bòbila Madurell. Nucli prismàtic de sílex melat amb una sola plataforma de pressió. Realitzat sobre nòdul. Cresta dorsal i restes de còrtex. Presenta signes evidents de tractament tèrmic amb àmplies zones mates enrogides i altres de brillants. 55/64/48mm. 157 grams.



BM-G10 / 14



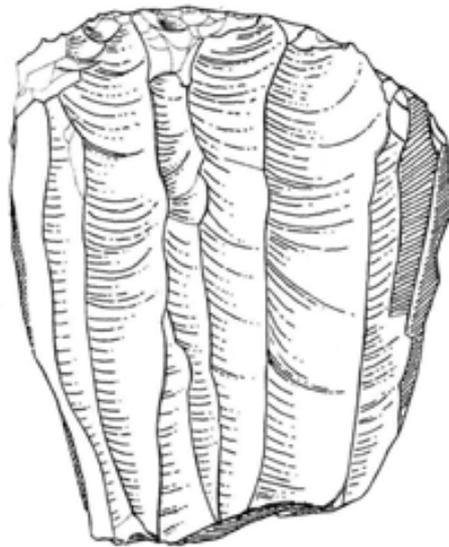
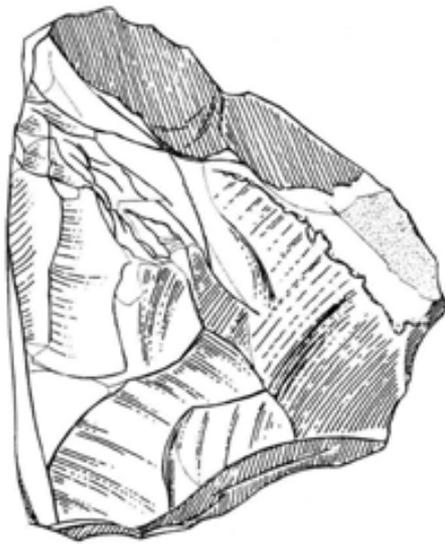
Làmina 15. Bòbila Madurell. Nucli prismàtic de sílex melat amb plataforma de pressió dividida i dues superfícies de talla oposades.



BM-25 / 2236

enllaç Miroslav

Làmina 16. Bòbila Madurell. Nucli prismàtic rectangular de sílex melat amb dues plataformes de pressió oposades. Doble cresta dorsal i restes de còrtex. Realitzat sobre nòdul. Presenta signes evidents de tractament tèrmic amb àmplies zones mates i altres de brillants. 88/60/60mm. 482 grams.



BM-2 / 2753

Làmina 17. Bòbila madurell. Nucli prismàtic rectangular de sílex amb una sola plataforma de pressió que presenta còrtex. No es reconeixen signes de tractament tèrmic. 67/70/61mm. 284 grams.