

# **ANÀLISI DE LA INDÚSTRIA LÍTICA DEL JACIMENT CALCOLÍTIC DE MOLETA GRAN (SÓLLER)**

*Manuel Calvo Trias / Bartomeu Salvà Simonet<sup>1</sup>*

## **RESUM**

Al llarg dels anys i d'intervencions de diferents tipus, s'ha anat recuperant una col·lecció d'indústria lítica del jaciment calcolític de Moleta Gran que resta dipositada al Museu de Sóller. En aquesta comunicació es realitza una anàlisi de la dita col·lecció amb una aproximació de tipus tecnològic, morfomètric i funcional. Aquesta triple línia d'anàlisi ens permet aproximar-nos al comportament i significat econòmic d'aquestes restes.

## **INTRODUCCIÓ**

L'any 2007 es va iniciar un projecte que té com objectiu l'estudi en profunditat de la indústria lítica dels jaciments calcolítics de les Balears. Aquest projecte s'integra dins un marc d'investigació molt més ampli i multidiscipli-

---

<sup>1</sup> Grup Arqueobaleàr Universitat de les Illes Balears. <vdhamct0@uib.es>. Aquest treball es realitza sota el marc del projecte HUM2004-00750 HIS

plinar que pretén estudiar en profunditat la façies cronològica corresponent al Calcolític Balear (2500/2300-2000/1900 BC). Dintre d'aquest projecte marc s'inclouen estudis d'altres restes arqueològiques d'aquest període, com per exemple l'estudi arqueometal·lúrgic (Salva inèdit, Perelló et al. ep), l'estudi de la tecnologia ceràmica (Guerrero et al. 2007), aproximacions a l'esquema de racionalitat espacial d'aquesta fase (Calvo ep), anàlisis sedimentològiques (Bergadà et al. 2005), etc. Alguns dels resultats d'aquest projecte ja han estat publicats (Guerrero et al. 2007) i vénen a demostrar la importància que va tenir aquest període dintre de la prehistòria balear, ja que representa el moment cronocultural on, per primera vegada,<sup>2</sup> les Balears ja estan colonitzades i ocupades de forma permanent per comunitats prehistòriques.<sup>3</sup>

Dintre d'aquest projecte marc, l'estudi de la indústria lítica adquireix una rellevància especial que no tindrà en altres moments de la prehistòria de les Balears. Durant el calcolític, es desenvolupà tota una estratègia tecnològica que suposà l'explotació de roques silícies per tal de configurar tot una sèrie d'estrils lítics. Aquests, juntament amb la ceràmica de tradició campaniforme i les "plaquetes d'arquer" o allisadors són, a l'actualitat, un dels indicadors de la cultura material més clars de la façies calcolítica.

Com hem comentat abans, i a l'espera d'aclarir el significat d'algunes evidències arqueològiques anteriors (Guerrero et al 2007), el Calcolític Balear (2500/2300-200/1900 BC) suposa la primera fase d'una ocupació estable i permanent de tots els ecosistemes de les Balears. En aquest moment es localitzen jaciments a totes les illes, encara que és a Mallorca on comptam amb un major nombre d'estacions (figura núm. 1). La distribució dels jaciments calcolítics a Mallorca evidencia l'explotació de tots els ecosistemes illencs, tant a les zones planes<sup>4</sup> (Es Velar d'Aprop, Santanyí; Ca Na Cotxera, Santa Margalida) com a les zones més muntanyoses (Son Matge, Son Ferrandell Olesa, Son Mas, Coval Simó, Moleta Gran, etc.).

---

<sup>2</sup> Deixant a l'espera la contrastació de les dades fragmentàries que a l'actualitat ens fan intuir la possible existència d'una fase d'ocupació permanent anterior a la façies calcolítica campaniforme (Guerrero et al. 2007).

<sup>3</sup> Aquest fet no exclou l'existència de visites no permanents amb anterioritat com ho demostra la indústria lítica documentada a Menorca (Fullola et al. 2005, Guerrero et al 2007)

<sup>4</sup> Creiem que la manca de jaciments documentats a l'interior de Mallorca respon més a falta de prospeccions arqueològiques i a la destrucció d'aquests tipus de jaciments per les activitats agrícoles que a una falta d'ocupació d'aquest espai.

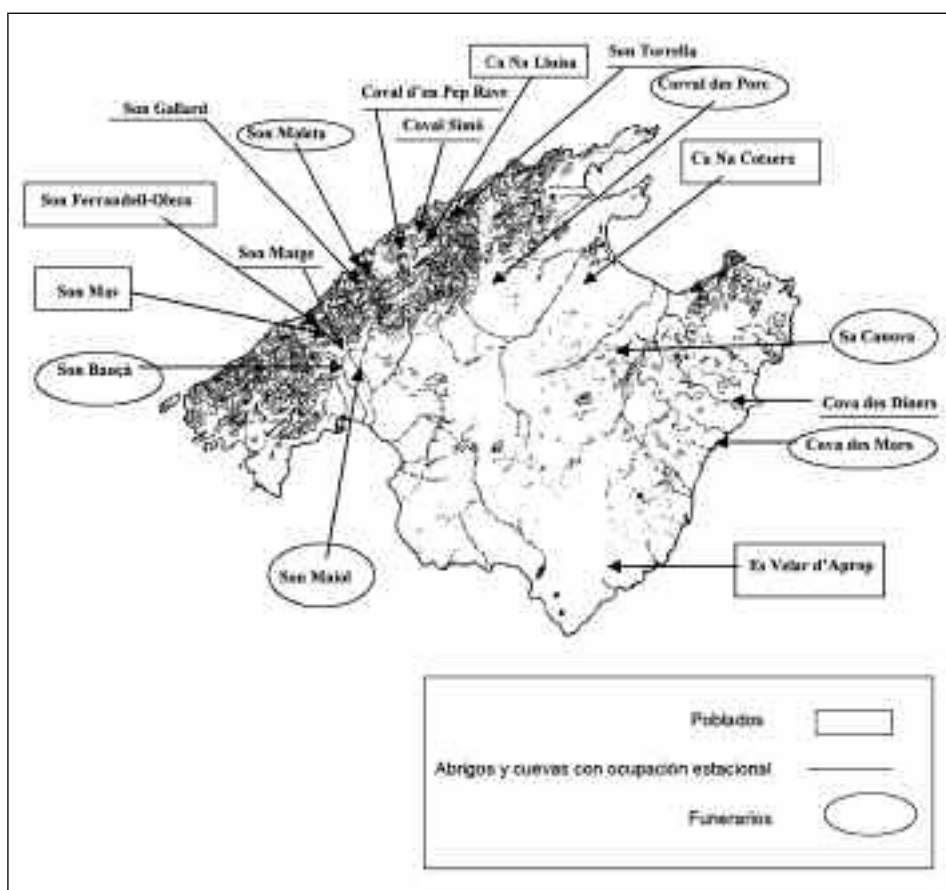


Figura 1. Jaciments Calcolítics localitzats a Mallorca. (Guerrero et al. 2007).

El patró d'assentament d'aquest moment pareix respondre a una doble estratègia. Per una part es documenten poblats de cabanes de planta circular amb sòcol de pedra en sec com podria ésser Son Ferrandell Olesa (Walldren, 1982, 1984, 1987, 1998, 2001, Waldren et al 1992a i b, i la proposta de revisió a Calvo y Guerrero 2002, Guerrero et al. 2007), Es Velar d'Agrup (Carreras y Covas, 1984, Calvo y Guerrero, 2002, Guerrero et al. 2007), o Moleta Gran (Coll, 2006). Aquests poblats es localitzen a les zones més planes o a les valls interiors de la Serra de Tramuntana. En front d'aquests assentaments més estables es localitzarien altres estacions, probablement de tipus estacional amb activitats lligades a la ramaderia i a l'explotació de recursos metal·lúrgics, com per exemple Son Matge, Coval Simó, Son Torrella, etc. Aquestes estacions s'ubiquen normalment en abrics i petites coves i es localitzen a llocs estratègics con-

trolant les zones de pas natural cap a l'interior de la Serra de Tramuntana o entre les valls que hi ha dins d'aquest sistema muntanyós.

No es documenta cap tipus d'estratègia arquitectònica defensiva i la concepció de l'espai per part de la comunitat és de tipus obert, sense l'existència de delimitadors arquitectònics com es documenten a fàcies posteriors (Calvo ep).

Les poques evidències de tipus paleoeconòmic amb què comptam ens permeten veure una explotació consolidada de les principals espècies domèstiques (ovicàprids, bòvids i suïds), així com una important explotació dels recursos de tipus vegetal, centrats principalment en la sega de matèria vegetal no llenyosa, probablement gramínies sense poder establir de moment si són salvatges o conreades. Es tractaria d'unes comunitats estables on es comencen a desenvolupar les estratègies d'explotació dels recursos amb la intenció de generar rendiments aplegats dels mateixos, encara que de moment no es pot definir clarament la importància que tenen cada una de les activitats econòmiques documentades (ramaderia, explotació de gramínies, recol·lecció, etc.) (Calvo i Guerrero 2002; Guerrero et al 2007).

Finalment cal destacar la documentació de les primeres pràctiques metal·lúrgiques amb la presència de vaixelles de reducció (Waldren, 1982; Calvo y Guerrero, 2002; Calvo, Guerrero y Salva, 2002, Guerrero et al 2007, Salvà inèdit, Perelló et al. ep). Les tasques de fosa es realitzaren tant en els poblats (Es Velar d'Aprop Santanyí, Carreras y Covas, 1984, Calvo y Guerrero 2002) com en els assentaments estacionals (Son Matge, Valldemossa, Waldren, 1982). Els estris metàl·lics que es podrien adscriure a aquesta fàcies són molts escassos i de coure (Salvà ep):<sup>5</sup> algunes puntes de fletxa, alenes i punxons (Vený, 1968; Coll, 1991; Delibes y Fernández Miranda, 1988; Calvo y Guerrero, 2002, Guerrero et al. 2007, Salva inèdit).

---

<sup>5</sup> La falta de contextos cronostratigràfics segurs dificulta l'adscripció dels estris al calcolític. Aquesta adscripció es realitza a partir de criteris tipològics.

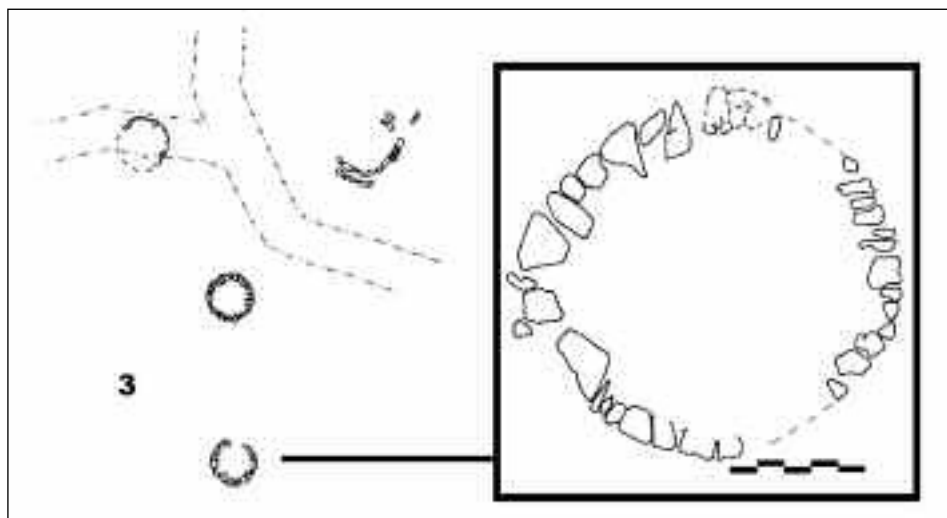


Figura 2. Planimetria del jaciment de Moleta Gran (Sóller) (Coll, 2006).

## LA COL·LECCIÓ LÍTICA ANALITZADA

L'anàlisi de la col·lecció lítica que presentam en aquest treball es correspon a un recull de restes lítiques realitzat pel Dr. Jaume Coll i que es diposità en el Museu de Sóller el 1983 (Coll, 2006:412).

Es corresponen a restes d'indústria lítica provinent del jaciment calcolític de Moleta Gran, Rotes Grans (SO41). Les seves coordenades UTM són 472662-4404275 i té una altitud de 200 m.s.n.m. (Coll 2006). Aquest jaciment s'ubica a una plana elevada i bastant horitzontal. A l'actualitat, el jaciment està desvirtuat per les contínues agressions que ha sofert des de 1984 i que foren denunciades reiteradament per Jaume Coll. Fruit d'aquestes contínues accions il·legals, part de les estructures arquitectòniques han desaparegut, ja que foren destruïdes o tapades per una continuada colmatació del terreny amb la deposició de sediments i enderroc.

En qualsevol cas, la documentació planimètrica publicada a Coll 2006 (fig. 2), evidencia la presència de cabanes de planta oval o circular molt semblants al tipus arquitectònic documentat a Son Ferrandell Olesa i que són característics d'aquesta fàcies cronocultural.

**ANÀLISIS TIPOLÒGQUES**

S'han analitzat un total de 31 restes lítiques que es distribueixen tipològicament en els següents tipus primaris:

Nº SIGLAT	Nº INVENTARI TRACEO	TIPUS PRIMARI	ESCOTADURA
MG-S-9	MG-11	GBRP FRAG PROX	SI
MG-S-6	MG-19	GBRP FRAG PROX	NO
MG-S-7	MG-9	GBRP FRAG PROX	SI
MG-S-5	MG-24	GBRP FRAG DIST	
MG-S-14	MG-15	GBRP FRAG MED	
MG-S-11	MG-12	GBRP FRAG PROX	SI
MG-S-33	MG-7	GBRP FRAG PROX	SI
MG-S-8	MG-5	GBRP FRAG PROX	SI
MG-S-1	MG-1	GBRP	
MG-S-13	MG-6	EFRPV1	
MG-S-17	MG-22	EFRPV1	
MG-S-12	MG-4	EFRPV1	
MG-S-15	MG-8	EFRPV1	
MG-S-28	MG-2	EFRPV1	
MG-S-18	MG-20	EFRPV1	
MG-S-32	MG-25	EFRPV1	
MG-S-25	MG-23	EFRPV1	
MG-S-29	MG-16	EFRPV2	
MG-S-16	MG-27	EFRPV2	
	MG-17	EFRPV3	
MG-S-26	MG-28	EFRPV3	
	MG-3	G II	
MG-S-34	MG-18	G II	
MG-S-21	MG-31	R II	
MG-S-31	MG-30	RRP	
MG-S-30	MG-26	RRP	
	MG-29	NR	
MG-S-23	MG-13	NR	
	MG-21	NR	
MG-S-24	MG-14	NR	
MG-S-19	MG-10	NR	

*Taula núm. 1. Classificació tipològica de la col·lecció lítica Coll 1983 del jaciment de Moleta Gran.*

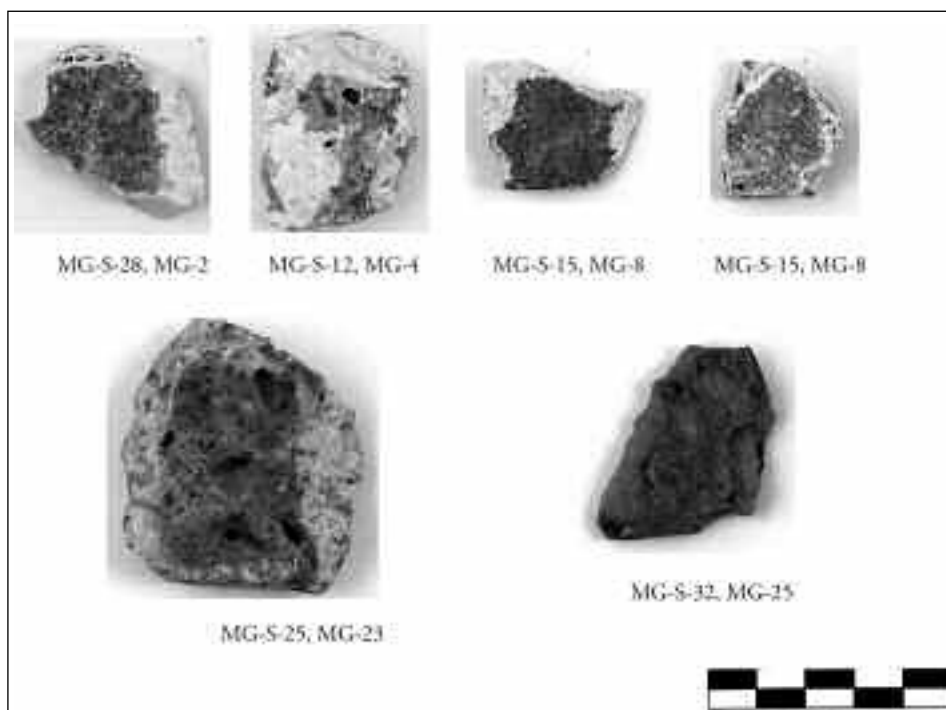


Figura 3. Elements de falç de retoc pla variant 1

Atès que aquesta col·lecció lítica pertany a una prospecció i recollida selectiva i no a una excavació arqueològica, la distribució percentual dels tipus primaris documentats no té més que una validesa de tipus indicatiu respecte dels tipus més fàcils d'identificar. En qualsevol cas, tal i com queda reflectit a la taula núm. 1, s'observa un clar predomini de dos tipus primaris:

El més nombrós es correspon als EFRP (Elements de falç de retoc pla). Es tracta d'estrís fabricats sobre bases positives de segona generació, normalment tallades sobre sílex de tipus tabular que generen suports de tipus geomètrics (rectangulars, trapezoïdals o triangulars), amb el fil actiu definit a partir de la successió de retocs plans invasors.

Més enllà de les seqüències tecnològiques de talla que descriurem en el següent apartat, en aquests tipus primaris es poden definir quatre variants en funció del tipus de fil generat pels retocs plans continus que caracteritzen aquest tipus primari:

- a) La variant 1 (EFRPV1) (fig. núm. 3), es caracteritza per un suport normalment de tendència rectangular o trapezoïdal bastant irregular

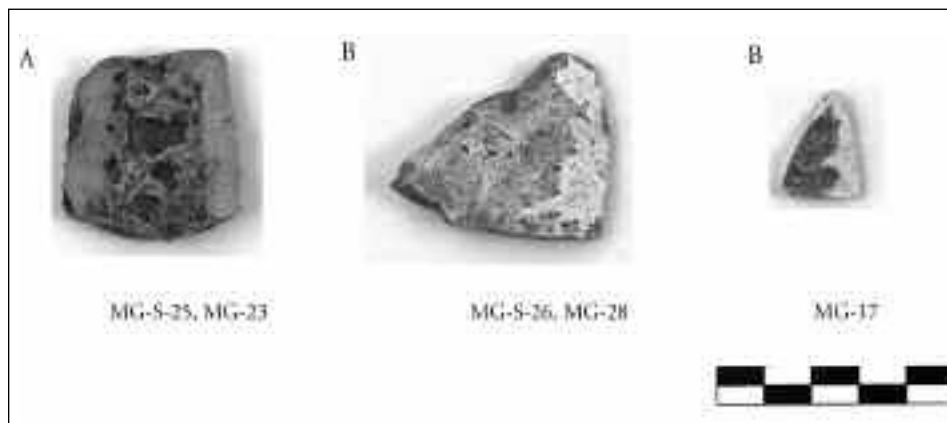


Figura 4. Elements de falç de retoc pla variant 2 i 3.

en alguns dels seus costats. Només es documenta un fil força agut generat amb retocs plans. A la part oposada d'aquest fil es documenten retocs simples, abruptes o fins i tot de tipus ecaillé que generen un fil irregular i no molt agut. Com veurem en posteriors apartats, el fil actiu d'aquestes peces sempre es correspon amb el fil agut generat amb retocs plans, mentre que l'altre fil retocat pareix respondre a estratègies relacionades amb l'emmanegament de l'estri.

- b) La variant 2 (EFRPV2) (fig. núm. 4 A) presenta normalment suports de tendència rectangular, són més excepcionals els suports de tipus trapezoïdals. La principal diferència d'aquesta variant enfront de l'anterior és que en aquest cas, amb la tècnica del retoc pla, s'han generat dos fils actius oposats un a cada costat del rectangle que configura l'element de falç. No s'observen fils generats amb retoc simple, abrupte o ecaillé relacionats amb estratègies d'emmanegament com a l'anterior cas. En ocasions aquest tipus es pot confondre en les parts medials fragmentades dels ganivets bifacial de retoc pla (GBRP), ja que presenten tant el mateix tipus de suport (rectangular o trapezoïdal) com la presència de dos fils actius oposats configurats amb la tècnica del retoc pla. La diferència entre ambdós tipus, en molts de casos, es visualitza amb la presència de petits retocs a les factures que indiquen una intencionalitat en la generació del suport rectangular. En qualsevol cas, no es pot descartar que fragments medials de gani-



vets bifacials de retoc pla (GBRP) hagin pogut ésser reutilitzats com elements de falç generant aquesta segona variant (EFRPV2).

- c La tercera variant dels elements de falç de retoc pla (EFRPV3) (fig. 4, B) es caracteritzen per presentar un suport de tipus triangular on el fil actiu, generat sempre amb retoc pla, es correspon amb un dels costats d'aquest triangle. Aquesta tercera variant sol ésser de dimensions més reduïdes que la variant 1 i 2.
- d) A altres jaciments com Son Ferrandell Olesa o Es Velar d'Aprop, s'ha documentat una quarta variant d'aquest element de falç. Aquesta es caracteritza per tenir un suport clarament trapezoïdal molt ben delimitat en cada un dels seus quatre costats. Només presenta un fil actiu generat amb retoc pla que s'ubica en el fil més llarg del trapezi. Al jaciment de Moleta Gran no s'ha documentat aquesta quarta variant d'element de falç.

El segon grup tipològicament més nombrós que s'ha documentat a la col·lecció lítica Coll-1983 del jaciment de Moleta Gran es correspon amb els ganivets bifacials de retoc pla (GBRP) (fig.5). En total s'han documentat 9 elements lítics que es poden classificar dins aquest grup. De tots ells només es conserva un sol ganivet complet, el MG-S-1 MG-1 (fig.5 núm. 1), la resta està configurada per 6 fragments proximals (fig.5 núm. 4-6), 1 medial (fig.5 núm. 2) i 1 distal (fig.5 núm. 3). Si bé el nombre de ganivets bifacials és reduït i les troballes corresponen a recerques de superfície, a nivell d'hipòtesi de treball aquesta desproporció entre fragments proximals i la resta pot ésser explicada pel fet que els ganivets s'han fragmentat durant les accions laborals que es realitzen fora dels poblats, en els camps de gramínies cultivades o salvatges. En aquesta situació, quan es fractura el ganivet, els fragments distals i medials es deixen al camp, mentre que al poblat només retorna la part proximal encara inserida dintre del emmanegament. És al poblat on es repara l'estri, es retira la part proximal i es canvia per un altre ganivet sencer. A diferència de les parts medials i distals que queden al camp, les parts proximals resten al poblat que és on s'ha realitzat la reparació.

Tots els ganivets presenten una sèrie de trets comuns que els caracteritzen:

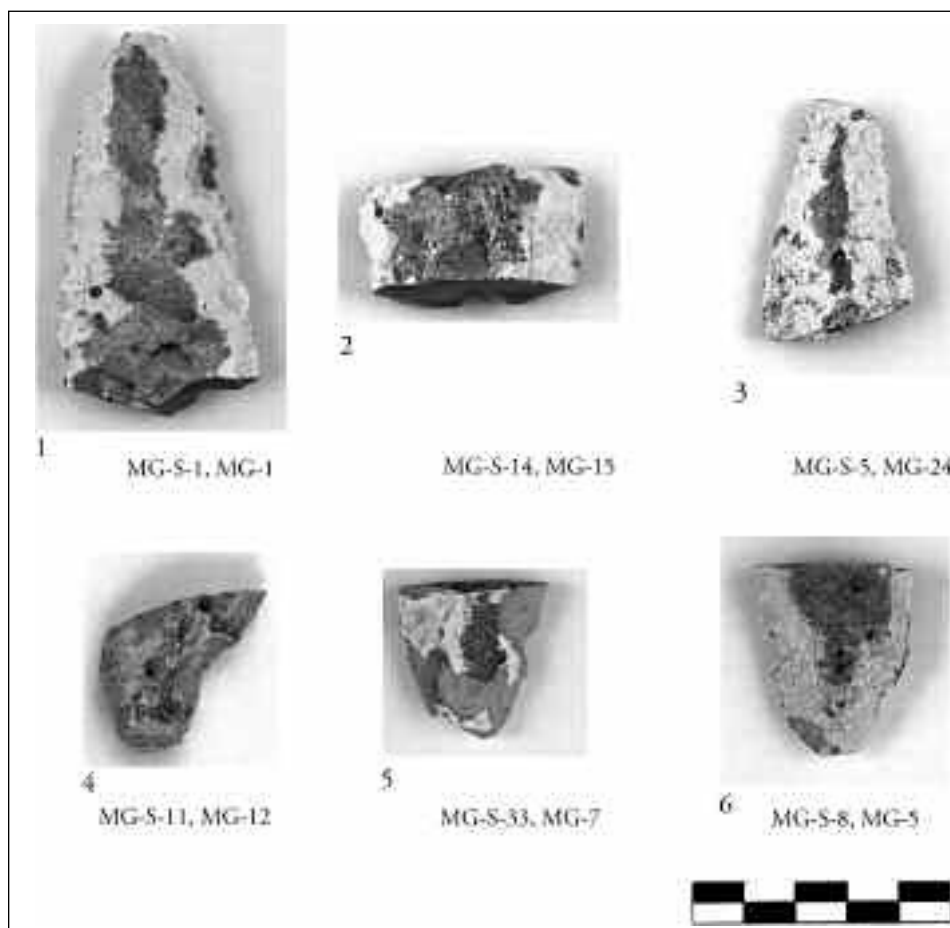


Figura 5. Ganivets bifacials de retoc pla

1. El suport majoritari sobre el qual s'ha configurat el ganivet és de sílex tabular.
2. El ganivet està configurat a partir de dos fils actius bifacials oposats que conflueixen a la part distal generant un estri apuntat. Els dos fils actius estan configurats a partir de retocs plans continus i invasors.
3. A la part proximal es documenta una configuració dels fils diferent. En aquest cas els fils es configuren a partir de retocs simples, abruptes o de tipus ecaillé. A partir de les anàlisis funcionals realitzades, aquesta configuració de la part proximal dels GBRP respon a gestos

tècnics relacionats amb l'emmanegament de la peça (fig. núm. 7).

És en aquesta zona del ganivet on es poden veure diferents estratègies que generen subvariants. A la col·lecció Coll-1983 del jaciment de Moleta Gran s'han pogut documentar dos subvariants:

Variant 1.- La primera es correspon a una delimitació de la zona proximal del ganivet a partir de retocs simples, abruptes o ecaïllés, però continuant amb el fil generat a la part medial i distal. Només es canvia l'estratègia de generació del fil que passa de configurar-se amb retoc pla (zones distals i medials) a configurar-se amb els altres retocs documentats. Aquest canvi està relacionat amb assegurar i millorar la inserció de l'estri lític dins del mànec, probablement de fusta. Exemples d'aquesta variant es documenten a les peces: MG-S-1 MG1; MG-S-6 MG-19; (fig. 5 núm. 1)

Variant 2.- Aquesta segona variant es caracteritza per la configuració amb retoc simples, abruptes i ecaïllé d'una escotadura que trenca amb la seqüència del fil generat a la part medial i distal del ganivet. Aquesta escotadura persegueix la mateixa finalitat que en els anteriors casos: millorar la inserció de la peça lítica dintre del mànec. En aquest sentit, l'escotadura afavoreix un millor ancoratge dintre del mànec. Aquesta solució tècnica s'ha documentat a les peces núm. MG-S-9 MG11; MG-S-7 MG-9; MG-S-11 MG-12; MG-S-33 MG-7; MG-S-8 MG-5 (fig. 5 núm. 4-6).

Tret d'aquests dos tipus majoritaris caracteritzats per l'ús del retoc pla a l'hora de configurar els fils actius del suport, al jaciment de Moleta Gran es va documentar un tercer tipus que també utilitza el gest tècnic de configurar els fils actius amb retoc pla, encara que en aquest jaciment es tracta d'un morfotipus minoritari. És el que hem anomenat rascadores de retoc pla (RRP). En aquest jaciment se n'han documentat dues (fig. 6 núm. 1 i 2). Es caracteritzen per presentar un suport de tendència rectangular o trapezoïdal irregular, amb un fil actiu generat amb retoc pla. La gran diferència respecte als elements de falç variant 1 (EFRPV1), és que el fil actiu generat amb el retoc pla no es localitza només al fil transversal, sinó que continua a la part distal de la peça, generant un front de rascadora latero-distal. Aquest fet mor-

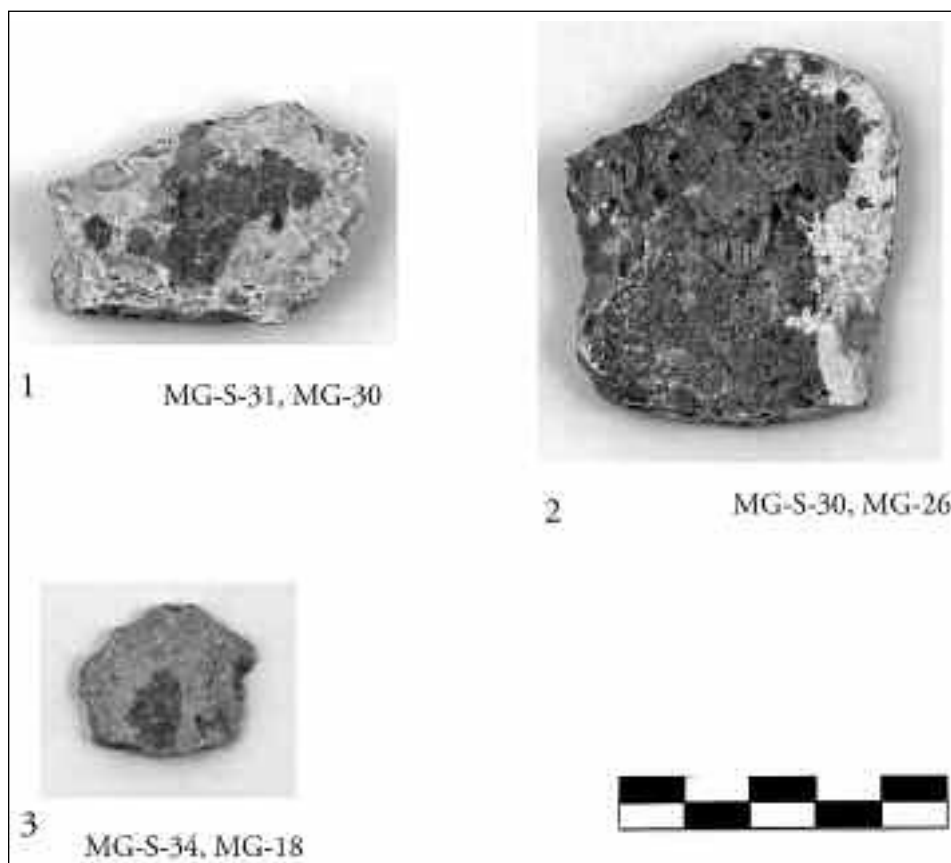


Figura 6. Rascadores de retoc pla (núm. 1 i 2). Gratador (núm. 3).

fotecnològic modifica essencialment la concepció de l'estri ja que determina l'absència d'un sistema d'emmanegament, o en configura un altre on quedi lliure tant el fil actiu lateral com distal, cosa que no passa amb cap variant dels elements de falç.

En front d'aquests tres grups d'estris que més enllà del tipus de suport es caracteritzen essencialment per l'ús del retoc pla com gest tècnic per a la configuració dels fils actius, en el jaciment de Moleta Gran hem documentat un quart tipus primari que se separa frontalment de les estratègies tecnològiques documentades en els anteriors grups tipològics. Es tracta de dos gratadors (MG-S-34 MG-18 i MG-3 fig. 6 núm. 3) configurats, a diferència dels anteriors tipus primaris, a partir de bases negatives de segona generació. Aquests dos gratadors presenten un front de petites dimensions configurat a partir de retocs simples.

La resta de les peces lítiques de la col·lecció Coll-1983 del jaciment de Moleta Gran estan configurats per elements no retocats.

## **ANÀLISI TECNOLÒGICA**

La falta d'una tradició consolidada a les Balears en l'estudi de les restes lítiques i la conseqüent mancança de treballs (Carbonell et al. 1981; Pons Moyà et al, 1982; Walldren et al., 1984; Morell y Querol, 1987, Hernández-Gasch et al. 2000, Calvo et Guerrero 2002, Guerrero et al. 2007) juntament amb l'estat actual de desenvolupament del projecte d'estudi de les produccions lítiques durant la època calcolítica on s'integra l'estudi del material de Moleta Gran, fan inviable aproximar-nos amb suficients garanties a dos aspectes fonamentals dintre de l'estudi integral de les produccions lítiques: l'aprovisionament de les matèries primeres i les estratègies tecnològiques seguides en la fabricació dels estris.

Tota la producció lítica analitzada s'ha fabricat amb sílex. Als afloraments de roques silícies, tant en posició primària com secundària, són freqüents a Mallorca, encara que fins el moment no s'ha pogut definir una afiliació clara entre els afloraments documentats i les col·leccions arqueològiques recuperades. A les dues grans serres de Mallorca (Serra de Tramuntana i de Llevant) així com a algunes formacions menors del centre de l'illa (zona de Sineu i Sencelles) es documenten afloraments de sílex en posició primària associats a roques calcàries i a marges de diverses edats (Dogger, Malm y Cretàcic inferior) tant en forma de nòduls com de plaquetes tabulars (Calvo et Guerrero 2002, Hernández-Gasch et al. 2000). A la vegada, fruit de col·luvions holocènics formats per blocs i macs de materials mesozoics i terciaris empastats amb una matriu llimosa argilosa que s'han desplaçat fins el Pla de Mallorca, trobam fonts d'aprovisionament de sílex de tipus secundari. La captació per la xarxa hidrogràfica dels materials silícis tant en posició primària com secundària també explicaria l'existència de sílex en zones on geològicament no són pròpies.

Tot això explica com als jaciments es poden trobar sílex de diversos orígens (ambients marins, evaporítics, o de substitució carbonat vinculat a aigües dolces) com ha evidenciat l'estudi petrològic realitzat al taller lític de les cases de Son Real, Santa Margarita, (Hernández-Gash et al. 2000).

Aquestes diferències geològiques expliquen la gran varietat de sílex

documentats als jaciments calcolítics, i Moleta Gran no és una excepció, tant en les seves característiques petrològiques (textura, homogeneïtat, dimensions del gra, presència de microfractures) com en l'estructuració de la caixa calcària en la qual es documenten tant nòduls com plaquetes tabulars.

En les dades actuals es fa molt difícil definir les estratègies tecnològiques de producció dels estris lítics de la fàcies calcolítica. En la majoria dels casos, i Moleta Gran n'és un bon exemple, només comptam amb els productes finals: morfotips ja elaborats que ens donen una imatge molt limitada de les diferents fases que configuren cada una de les cadenes operatives de producció lítica d'aquesta fàcies.

Els materials lítics de Moleta Gran vénen a confirmar les propostes tecnològiques apuntades per un de nosaltres el 2002 (Calvo y Guerrero 2002). Ens trobam davant una indústria de clara tendència macrolítica on l'obtenció de la matèria primera no pareix ésser cap factor limitant, ni per la seva abundància ni per les seves característiques fisicomecàniques que permeten l'obtenció de suports amb fils de mesures considerables. A la vegada, les estratègies tecnològiques de talla no es decanten cap a una producció microlítica i maximal dels suports, sinó cap a una configuració dels estris sobre bases positives aprofitant en molts de casos la poca gruixa del sílex tabular.

En el jaciment de Moleta Gran s'han documentat dues grans estratègies tecnològiques d'explotació i fabricació d'estrils lítics silícis:

### **A. Estratègies d'explotació del sílex tabular**

Les característiques morfomètriques i fisicomecàniques del sílex tabular delimiten les estratègies talla dels estrils que es fabriquen amb aquest tipus de sílex. Al jaciment de Moleta Gran amb aquest tipus de sílex s'han fabricat ganivets bifacials de retoc pla (GBRP), elements de falç de retoc pla (EFRP) en les seves diferents variants i rascadores de retoc pla (RRP).

Tots aquests estrils comparteixen algunes de les fases de les estratègies d'explotació de sílex tabular:

**Fase I.** El primer estadi tecnològic consisteix en la selecció d'una plaqueta de sílex de determinada gruixa. La preselecció de la gruixa de la caixa calcària és important perquè serà la mateixa que la gruixa de l'estri. Els gestos tècnics que es realitzen es destinen a configurar la llargada i l'amplada de la

peça així com delimitar i definir els fils actius amb diferents tipus de retoc, però la gruixa queda definida per la caixa calcària de la plaqueta de sílex tabular que normalment no es reconfigura. En la majoria de peces resten zones corticals d'aquesta caixa.

**Fase II.** Una vegada seleccionada la plaqueta de sílex tabular es procedeix a definir la forma bàsica del suport: lamina apuntada pels GBRP, formes trapezoidals, triangulars o rectangulars pels EFRP o RRP. Per aconseguir aquesta forma es fractura la plaqueta de sílex tabular definint la llargària de la peça. Amb l'estat actual dels coneixements no és possible profunditzar en els gestos tècnics executats per aquesta finalitat. En qualsevol cas s'observen diferents estratègies: a moltes peces es documenten fractures rectes, amb restes de retocs, fet que podria reflectir algun tipus de fractura per percussió. En altres casos (MG-S-20 MG-18) s'observen fractures amb llengüeta que evidenciaria sistemes de fractura per flexió.

En alguns casos, especialment en els EFRP, aquesta acció tècnica també es pot realitzar en fases posteriors quan ja s'han delimitat els fils actius amb retoc pla. En els cas de les raspadores, la configuració de la llargada es realitza en aquest moment.

És en aquesta fase quan també es preconfigura l'amplada que tindrà l'estri. Les traces que indicarien el sistema de fractura utilitzat per delimitar l'amplada de la peça solen desaparèixer amb els diferents tipus de retoc utilitzats en la configuració dels fils actius de les peces.

**Fase III.** Una vegada delimitada la forma bàsica del suport s'inicien una sèrie d'accions amb una triple finalitat:

1. Iniciar una fase de decorticat de la caixa calcària tabular per deixar a la vista el sílex a les zones destinades a conformar els fils actius.
2. Definir els fils morfopotencials de l'estri.
3. Configurar en el cas dels GBRP i RRP la convexitat distal dels fils per aconseguir fils apuntats o laterodistals..

Per aconseguir aquest triple objectiu es realitzen tota una sèrie de retocs plans o semiplans, en molts de casos de tendència invasora que superen els 1'5, 2 cm. Els retocs plans es realitzen de manera bifacial encara que sempre hi ha un predomini d'una cara sobre l'altra.

**Fase IV.** Una vegada configurat l'aspecte general de l'esstri es procedeix a un retoc molt més específic localitzat en els fils per tal de donar-li la configuració definitiva. Aquesta acció es realitza en retocs més petits, plans, semi-plans o simples.

En el cas dels EFRP, és en aquest darrer moment quan es fractura el suport per tal de delimitar l'amplada de la peça. És també en aquest moment quan es decideix la forma final del suport (rectangular, trapezoïdal, irregular o triangular).

La finalitat d'aquest gest tècnic és aconseguir un suport amb les dimensions desitjades per facilitar la inserció de la peça dins el suport de fusta i configurar definitivament l'estri.

En el cas dels ganivets bifacials de retoc pla del jaciment de Moleta Gran s'observa un altre grup de gestos tècnics encaminats a configurar la part proximal de la peça per facilitar el seu emmanegament. A tal efecte, es retoquen els dos fils proximals de la peça amb retocs simples, abruptes, o de tipus ecaïllé. D'aquesta manera el fil és menys agut i molt més irregular, fet que millora la seva agafada dintre del mànec. Amb aquesta finalitat també es realitzen escotadures amb diferents tipus de retoc (fig. 7).

## **B. Estratègies d'explotació de sílex nodulars**

En front de tota una sèrie de morfotips configurats amb retoc pla, es documenten tota una sèrie d'estris que s'han configurat a partir de sílex no tabulars. La falta de sèries completes obtingudes en excavacions arqueològiques no permet analitzar les primeres fases de les cadenes operatives de talla d'aquest tipus de sílex. Desconeixem els gestos tècnics de decorticat i primera preparació del nucli, així com elements amb clares significacions tecnològiques d'algun tipus de cadenes operatives ben definides com podrien ésser les tablettes de percussió, làmines de cresta, accidents de talla, etc.

A la col·lecció lítica de Moleta Gran només comptam amb cinc elements no retocats i dos gratadors fabricats sobre sílex nodular, per tant no és possible establir les estratègies desenvolupades. A altres jaciments de la mateixa època (Es Velar d'Aprop, Son Ferrandell Oleza, Son Real), s'han documentat alguns nuclis i fragments de nucli que ens indiquen que en aquells casos estam davant d'un tipus d'explotació de sílex nodular a partir de la configuració de nuclis polièdrics amb estratègies d'extracció pocs organitzades i



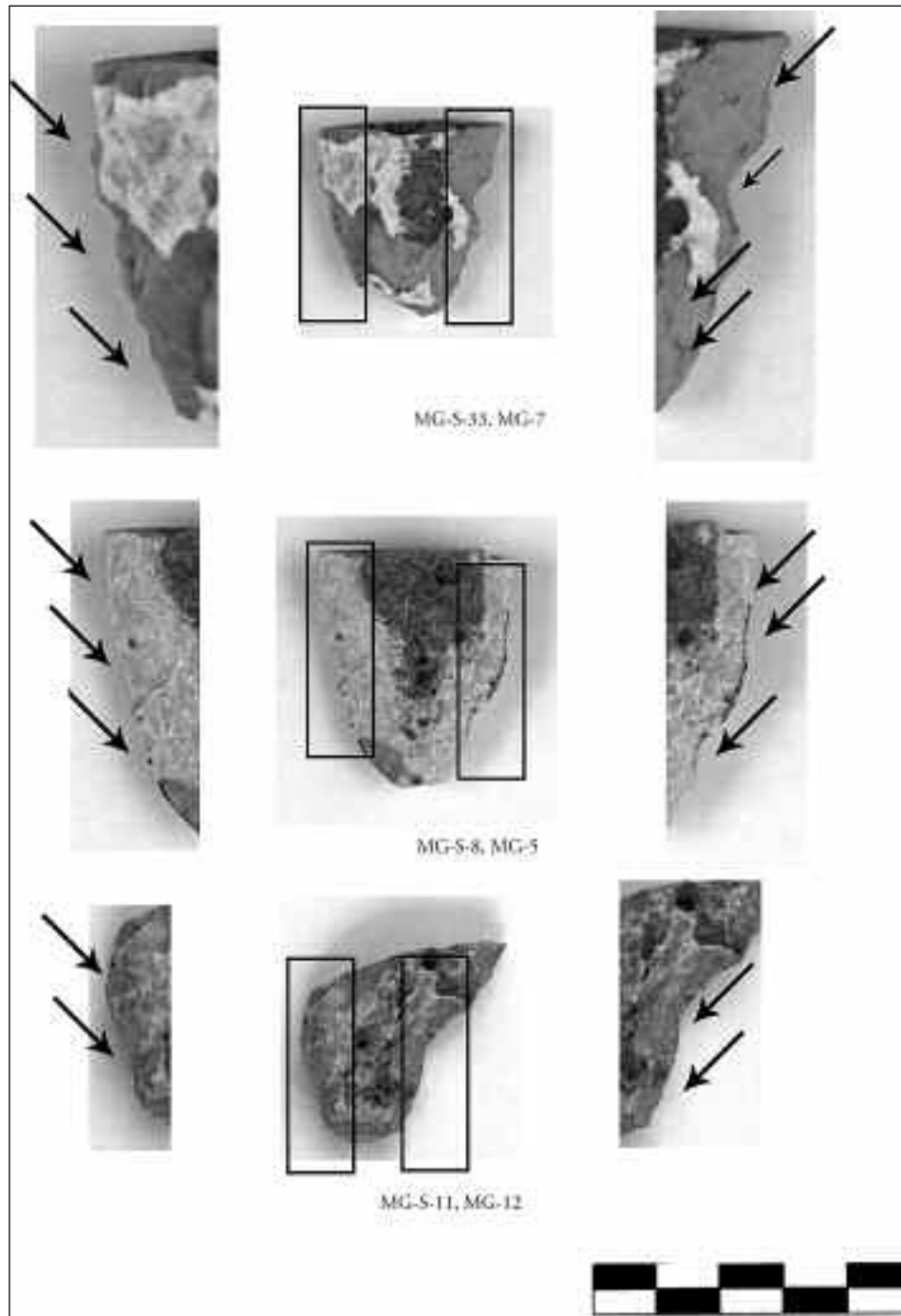


Figura 7. Accions tecnològiques a la part proximal dels GBRP per facilitar la seva inserció en el mànec.

oportunistes amb diferents plataformes de percussió. Sobre els suports obtinguts (bàsicament ascles i fragments) es realitzen retocs simples per la configuració de l'estri, normalment raspadors, rascadores i denticulats. En la majoria de casos, aquests morfotipus estan poc estandarditzats tan morfològicament com mètricament perquè el suport damunt el qual es configuren ve delimitat per l'ascla o el fragment seleccionat sense un procés d'extracció d'elements del nucli que permeti un cert grau d'estandardització tant de formes com de mesures.

## **ANÀLISIS FUNCIONAL**

Dels 26 tipus primaris que conformen la col·lecció lítica Coll-1983 procedent del jaciment calcolític de Moleta Gran s'han analitzat microscòpicament 19 morfotipus. Aquest estudi s'ha realitzat utilitzant una lupa binocular Olympus amb objectius de 0'6 X a 6X i uns oculars de 10X que permeten una observació de fins a 60X. L'observació mitjançant la lupa binocular es complementava amb un punt de llum freda de dos braços per tal d'evitar les ombres.

Per a l'anàlisi microscòpica a alts augments es va utilitzar un microscopi metal·logràfic Olympus equipat amb objectius de diferent potència (6X, 10X, 20X, 50X) i uns oculars de 10X.

Les fotografies es varen obtenir amb un captador d'imatges per ordinador adaptat al microscopi metal·logràfic.

La metodologia d'anàlisi seguida es basa en l'estudi de les traces d'origen funcional observades microscòpicament<sup>6</sup> (taula 2).

Si bé encara resta completar l'anàlisi microscòpica amb altres peces i amb l'observació amb el microscopi electrònic de rastreig i amb l'anàlisi per sonda d'electrons, els primers resultats de l'anàlisi traceològica permeten veure algunes tendències.

Respecte als ganivets bifacials de retoc pla s'ha observat un comportament funcional força homogeni. En els dos casos on s'han analitzat la part

---

<sup>6</sup> Semenov, 1964; Odell, 1977; Hayden, 1979a; Keeley, 1980; Anderson-Gerfaud, 1981; Vaughan, 1981, 1985; Mansur-Franchomme, 1983, 1986; Plisson, 1985a; Beyries, 1987, 1988; Grace 1989, 1990; Sussman, 1988, Unger-Hamilton 1988; Gutiérrez Sáez, 1990, 1996 Mazo 1991; González e Ibáñez, 1994a, Levi Sala 1996, etc.

## ANÀLISI DE LA INDÚSTRIA LÍTICA DEL JACIMENT CALCOLÍTIC DE MOLETA GRAN (SÓLLER) / CALVO I SALVÀ

N° siglat	N° inventari traceo	Tipus primari	Zona activa	Mov.	Matèria treballada	Valor inferencial
MG-S-9	MG-11	GBRP frag prox	no analitzat	no analitzat	no analitzat	no analitzat
MG-S-6	MG-19	GBRP frag prox	no analitzat	no analitzat	no analitzat	no analitzat
MG-S-7	MG-9	GBRP frag prox	no analitzat	no analitzat	no analitzat	no analitzat
MG-S-5	MG-24	GBRP frag dist	no documentat	no documentat	no documentat	no documentat
MG-S-14	MG-15	GBRP frag med	6-7 Uni dorsal	long. Baix	mat. veg no llenyós	alt
MG-S-11	MG-12	GBRP frag prox	no	no	No	no
MG-S-33	MG-7	GBRP frag prox	3-6 Bi	emmanegat	mat. Veg llenyós	baix
MG-S-8	MG-5	GBRP frag prox	3-6 Uni ventral	emmanegat	mat. Veg llenyós	alt
MG-S-1	MG-1	GBRP	1;2;3;4;7 Uni ventral	obliquo baix	mat. Veg no llenyós	alt
MG-S-13	MG-6	EFRPVI	no analitzat	no analitzat	no analitzat	no analitzat
MG-S-17	MG-22	EFRPVI	no analitzat	no analitzat	no analitzat	no analitzat
MG-S-12	MG-4	EFRPVI	impossible anàlisi	impossible anàlisi	impossible anàlisi	impossible anàlisi
MG-S-15	MG-8	GBRP frag prox	9-10 Bi	emmanegat	mat. Veg llenyós	mig
MG-S-28	MG-2	EFRPVI	6-7 Bi	long. Baix	mat. Veg no llenyós	alt
MG-S-18	MG-20	EFRPVI	no documentat	no documentat	no documentat	no documentat
MG-S-32	MG-25	EFRPVI	no documentat	no documentat	no documentat	no documentat
MG-S-25	MG-23	EFRPVI	no documentat	no documentat	no documentat	no documentat
MG-S-29	MG-16	EFRPV2	no analitzat	no analitzat	no analitzat	no analitzat
MG-S-16	MG-27	EFRPV2	no documentat	no documentat	no documentat	no documentat
MG-S-10	MG-17	EFRPV3	5 Uni dorsal	log baix	mat. Veg no llenyós	alt
MG-S-26	MG-28	EFRPV3	no documentat	no documentat	no documentat	no documentat
	MG-3	GII	no analitzat	no analitzat	no analitzat	no analitzat
MG-S-34	MG-18	GII	2-7 Bi	transv alto	pell seca	alt
MG-S-21	MG-31	R II	no documentat	no documentat	no documentat	no documentat
MG-S-31	MG-30	RRP	no documentat	no documentat	No	no documentat
MG-S-30	MG-26	RRP	no analitzat	no analitzat	no analitzat	no analitzat
	MG-29	NR	no analitzat	no analitzat	no analitzat	no analitzat
MG-S-23	MG-13	NR	no analitzat	no analitzat	no analitzat	no analitzat
	MG-21	NR	no analitzat	no analitzat	no analitzat	no analitzat
MG-S-24	MG14	NR	no analitzat	no analitzat	no analitzat	no analitzat
MG-S-19	MG-10	NR	no analitzat	no analitzat	no analitzat	no analitzat

Taula 2. Resultats de l'anàlisi funcional de la col·lecció Coll-1983 de Moleta Gran.

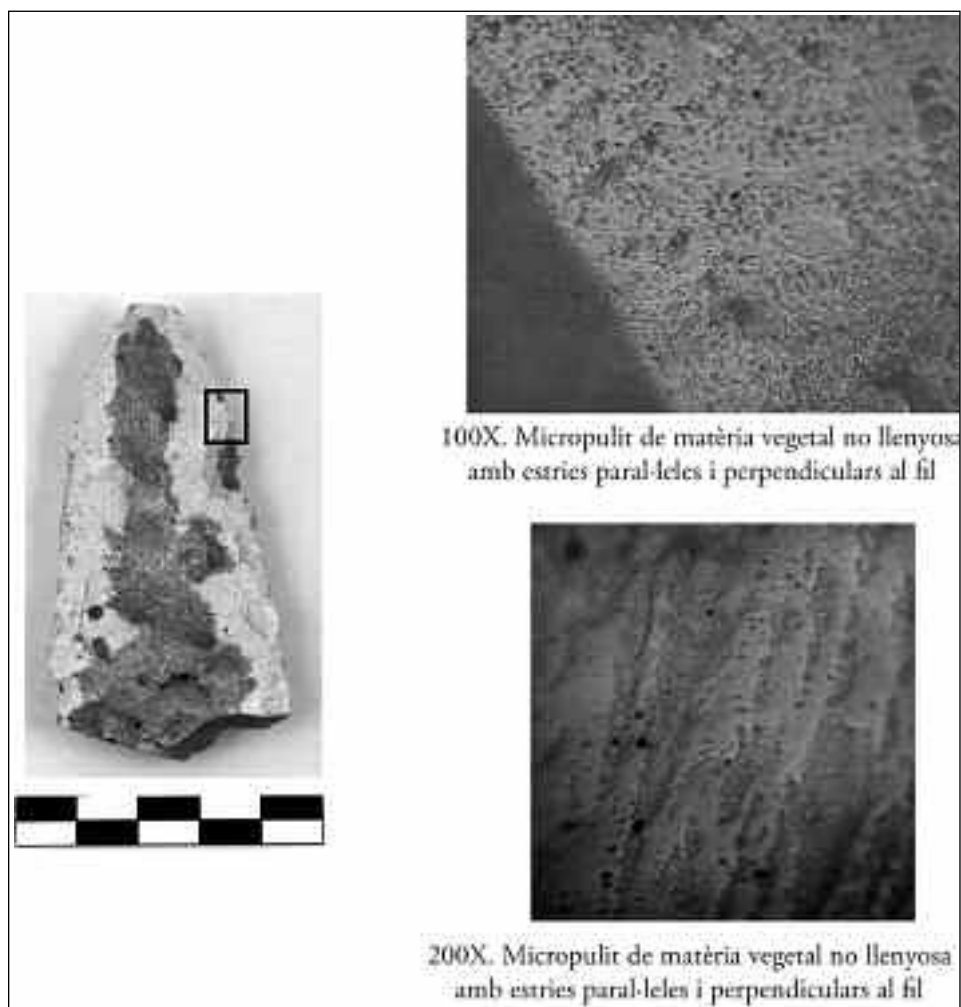


Figura 8. Traces d'ús en el GBRP MG-S-1 MG-1.

medial o distal d'aquestes peces (MG-S-1 MG-1 i MG-S-14 MG-15) s'ha observat un fort ús del fil reflectit amb una abundància de traces microscòpiques d'ús: micropulits<sup>7</sup>, estries colmatades amb diferents direccions (transversals obliqües i paral·leles al fil), arrodoniments sobre el fil paral·lels a ell i de morfologia invasora, així com esquirls de diferent morfologia (semicirculars, mitja lluna, irregulars, etc.).

<sup>7</sup> micropulits amb microtopografia llisa ondulada, trama tancada, reticulació ampla, aspecte força brillant, amb microforats i amb una extensió longitudinal contínua i una extensió transversal invasora.

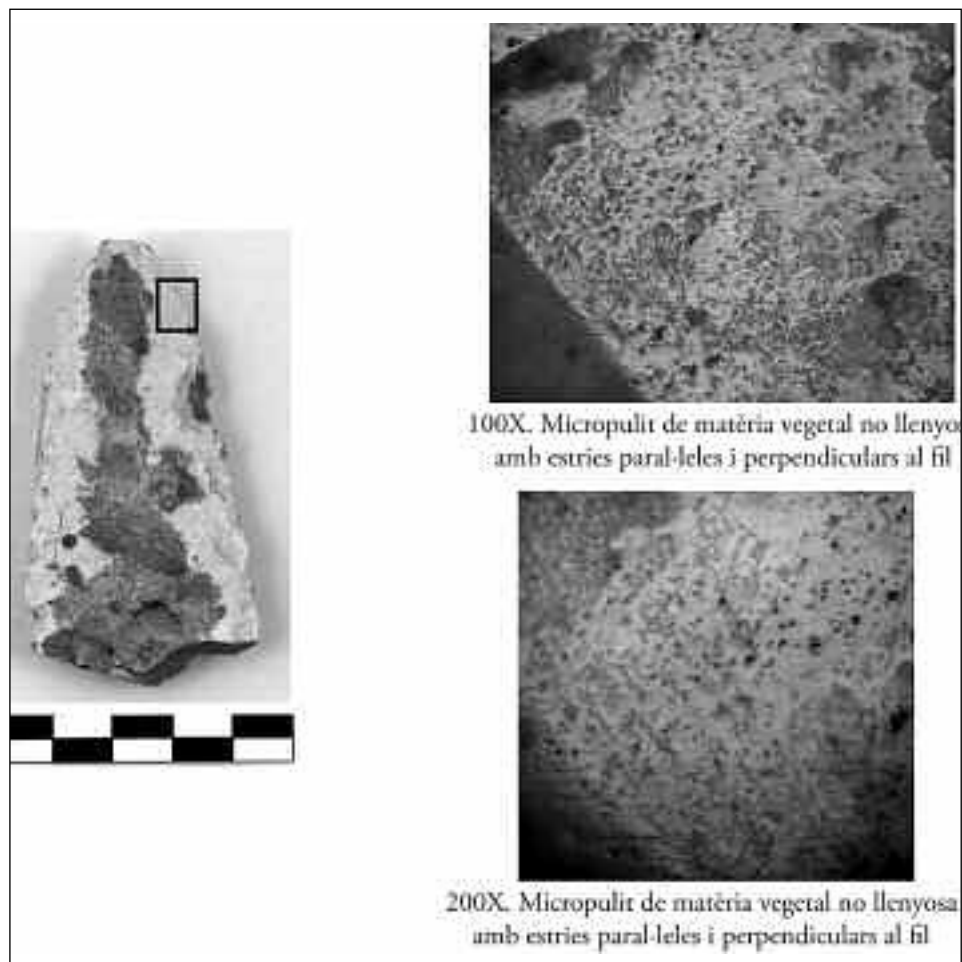


Figura 9. Traces d'ús en el GBRP MG-S-I MG-I.

Totes aquestes evidències ens han permès interpretar l'ús d'aquests dos ganivets. En ambdós casos els fils actius s'han utilitzat només per una cara amb un moviment longitudinal o longitudinal-obliquo amb un angle d'atac baix. En els dos casos la matèria treballada ha estat matèria vegetal no llenyosa probablement, per l'aspecte colmatat i additiu del micropulit, es tractaria de gramínies (fig. Núm. 8-11 )

La resta de GBRP són fragments proximals. En els casos on s'han documentat traces d'ús<sup>8</sup> sempre han estat interpretades com evidències d'emman-

<sup>8</sup> Micropulit de microtopografia ondulada, trama semitancada reticulació àmplia i brillantor 4 de 5.

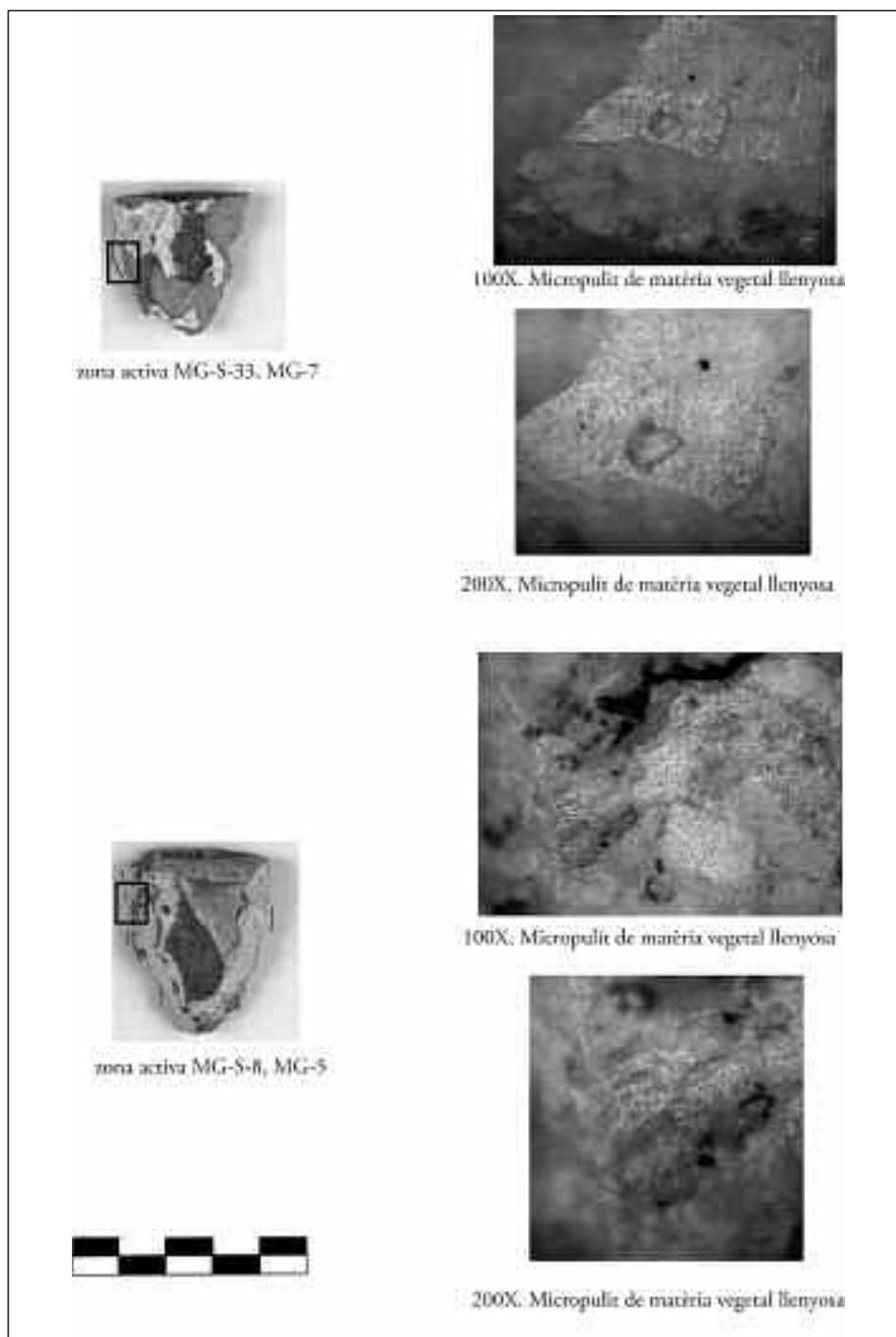


Figura 10. Traces d'ús en el GBRP MG-S-I MG-I.

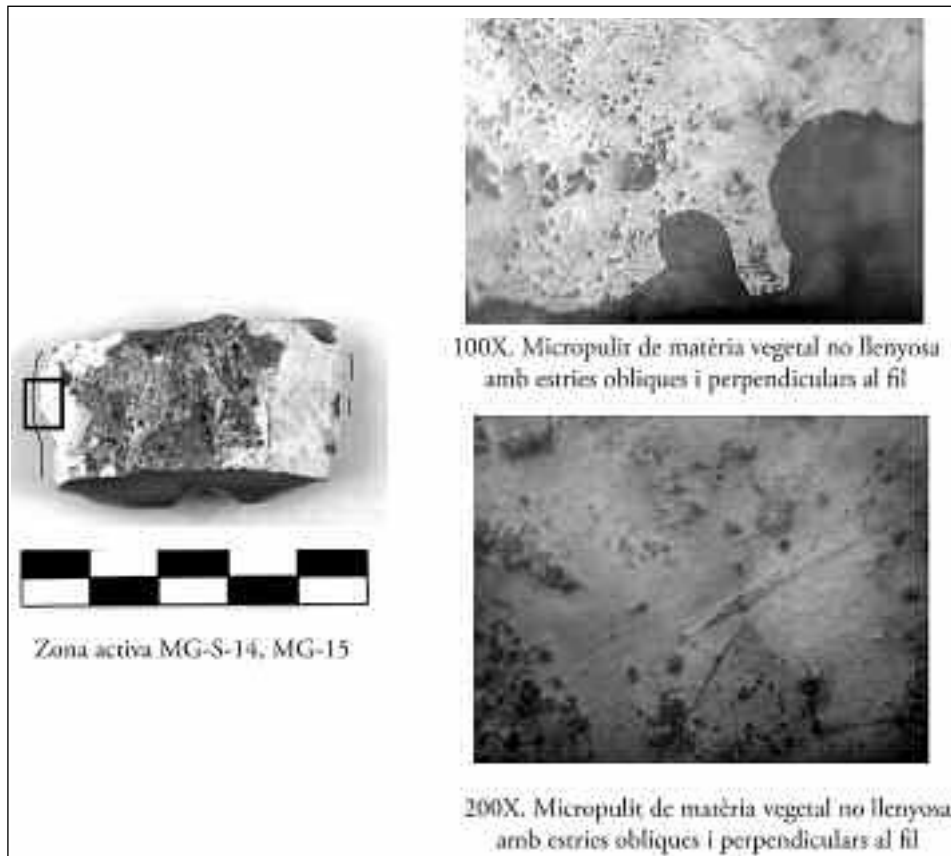


Figura 11. Traces d'ús en el fragment medial de GBRP.

negament probablement fruit de la inserció de la peça dintre d'un mànec de fusta (fig núm. 12). És amb la combinació de les dades traceològiques amb les tecnològiques que s'aconsegueix una correlació interpretativa més robusta. En aquest sentit, totes aquelles traces tecnològiques que havíem documentat a la part proximal dels ganivets bifacials (retocs simples, abruptes, ecaillé, escotadures, etc) es confirmen com a gests tècnics per facilitar l'emmanegament de la peça de sílex dintre d'un mànec de fusta per la part proximal que, amb contacte amb la peça lítica, ha deixat les traces observades microscòpicament.

El segon grup tipològic on s'han evidenciat traces d'ús són els elements de falç de retoc pla (EFRP) en cada una de les seves variants. En tots els casos on s'han evidenciat traces d'ús sempre s'han localitzat en els fils generats amb retoc pla, el moviment ha estat de tipus longitudinal i la matèria treballada ha estat

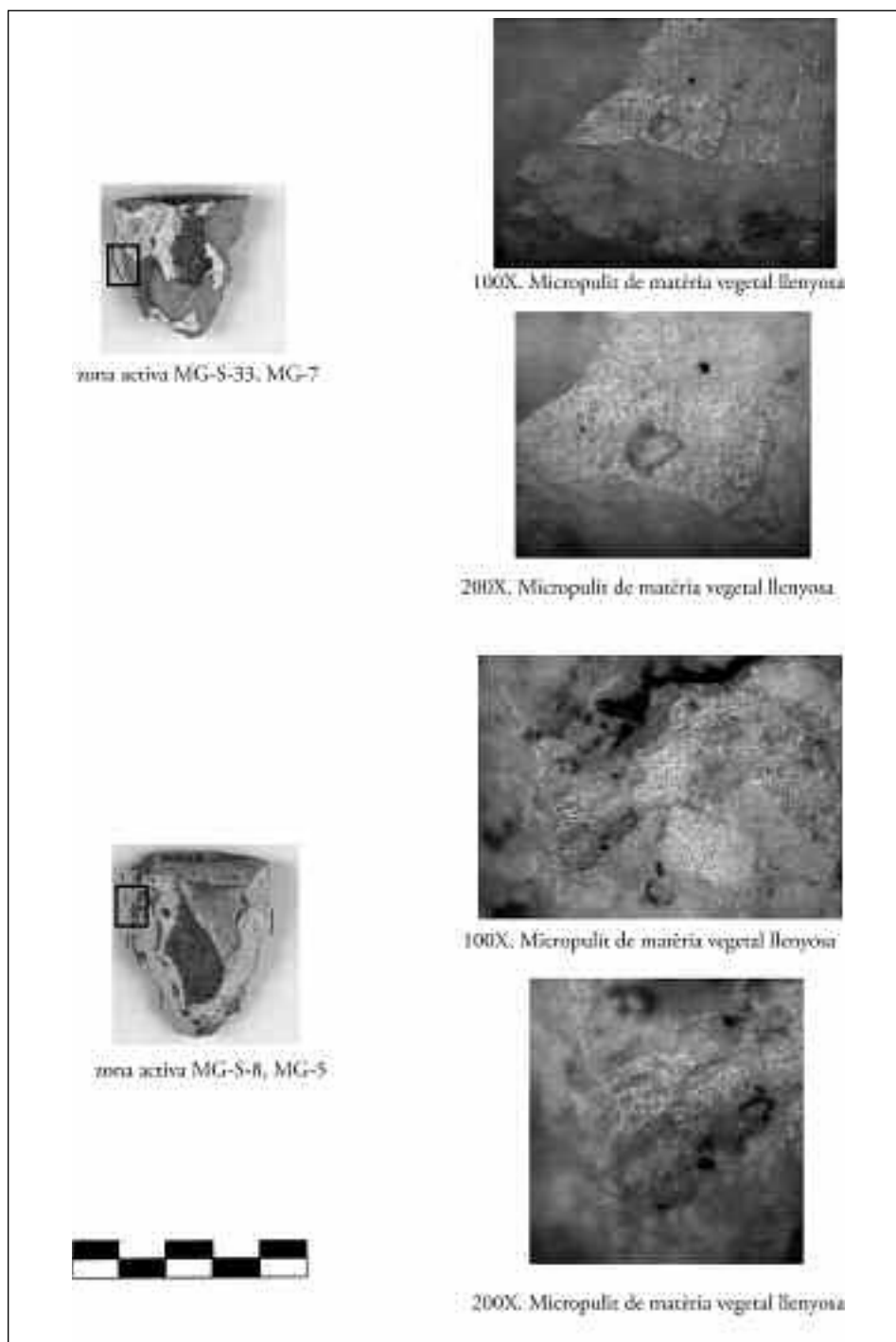


Figura 12. Traces d'ús en els fragments proximals de GBRP.



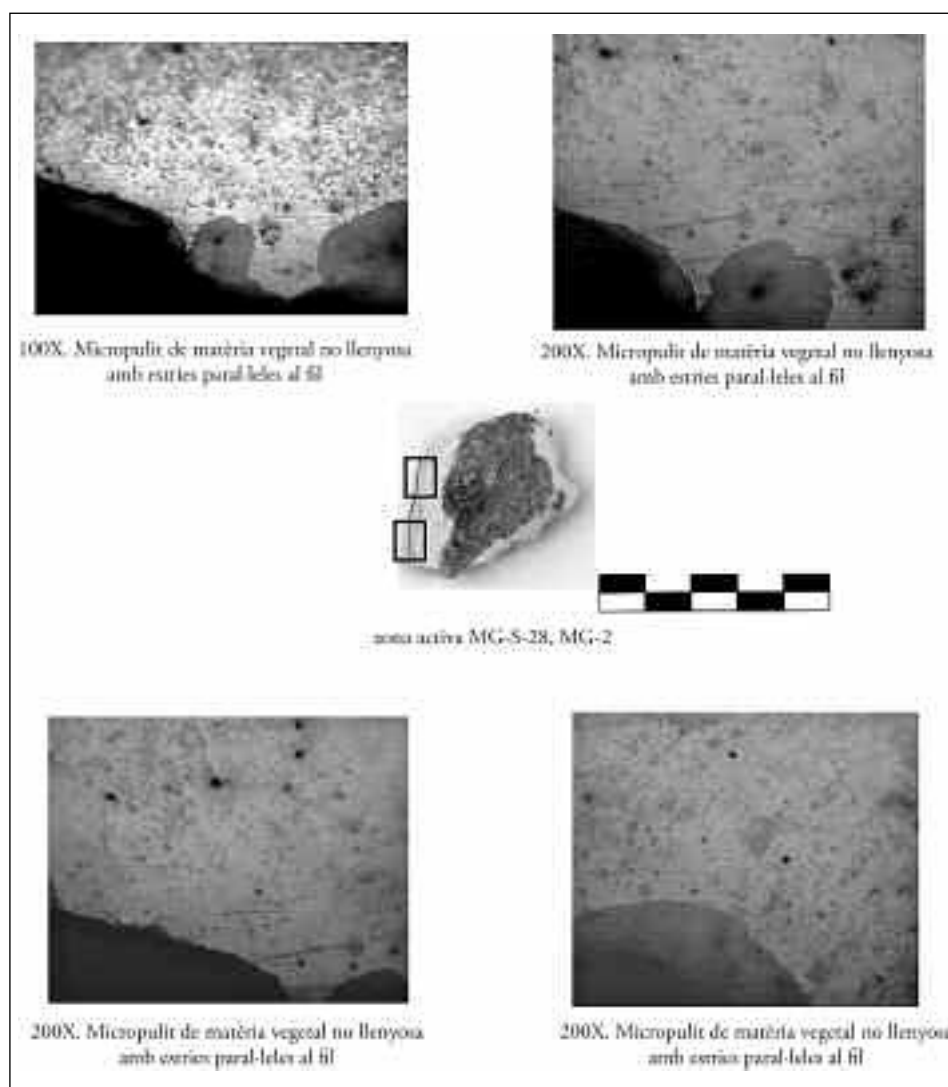


Figura 13. Traces d'ús en l'element de falç variant I.

de tipus vegetal no llenyós probablement gramínies (fig. núm. 13 i 14 A). L'angle d'atac sempre ha estat de tipus baix encara que en algunes peces s'ha documentat un ús unifacial mentre que a d'altres les traces documentades ens indiquen un ús bifacial del fil actiu. En cap dels casos s'han evidenciat traces d'ús als fils oposats als generats pel retoc pla. Aquest fet correlaciona clarament l'ús del retoc pla en la generació de fils que després seran utilitzats, mentre que les zones no retocades o amb retocs abruptes o de tipus ecaillé es relacionen,

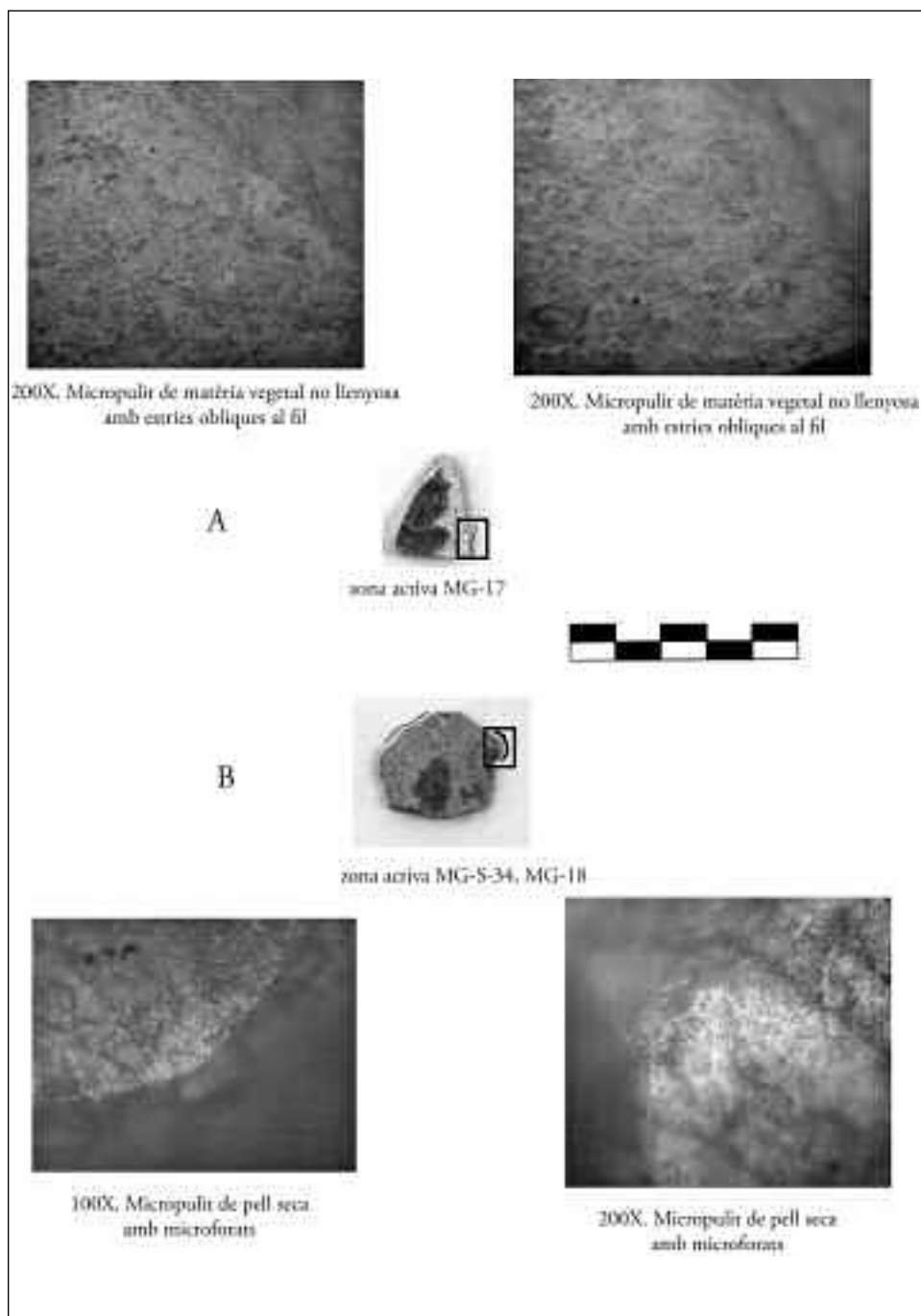


Figura 14. Traces d'ús en l'element de falç variant 3 (A) i al gratador (B).

no en gestos tècnics per definir fils actius, sinó per generar zones aptes per la seva inserció dins mànecs o suports probablement de fusta.

En aquest sentit, independentment de cada una de les variants dels elements de falç, tots ells pareixen tenir una certa homogeneïtat funcional. Aquests elements conformarien estris compostos on cada un dels elements de falç s'inseriria dintre del mànec per la part oposada al fil generat amb el retoc pla. Seria aquest fil el que s'utilitzaria com a part activa en accions de tallat amb un angle baix d'atac sobre materials vegetals no llenyosos, probablement gramínies. No s'han documentat traces d'ús a tot el fil generat pel retoc pla. Aquest fet s'interpreta en funció de la posició que té la peça dintre del mànec. Segons el lloc que ocupa no tot el fil actiu entra en contacte amb el material treballat fet que explica que no es documenti ni a tot el fil ni amb tota la mateixa intensitat les traces d'ús.

S'ha trobat un nombre important d'elements de falç on no s'han documentat traces d'ús. Aquest fet té una doble interpretació, que de moment encara no podem discriminar. Es podria tractar de peces que no han estat usades, fet que s'hauria de relacionar amb la fabricació d'un nombre elevat d'aquestes peces per generar un estoc. Aquest estoc és necessari davant la possibilitat de colmatació dels fils de les altres peces o d'una truncadura. En aquest sentit, l'estoc serviria perquè de manera ràpida es pogués canviar la falç i així poder continuar amb el treball. La segona hipòtesi interpretativa es relaciona amb la posició de la peça de sílex dintre del mànec. Segons la seva posició i hi ha elements de falç, especialment els ubicats a zones distals o molt proximals, que entren molt poc en contacte amb la matèria treballada i per tant no es generarien traces d'ús identificables a nivell microscòpic.

El tercer grup tipològic on s'han evidenciat traces d'ús ha estat en el morfotip dels gratadors. En el MG-S-34 MG-18, s'han evidenciat traces d'ús a distintes zones del front del gratador. Les característiques del micropulit i de les estries documentades<sup>9</sup> han estat interpretades com a traces generades per un contacte del front de gratador amb un moviment de tipus transversal amb un angle d'atac alt sobre pell seca (fig. núm. 14 B).

A la resta de peces i morfotips analitzats no s'han documentat traces d'ús. Ens sorprenen especialment a les rascadores de retoc pla, perquè, com ja

---

<sup>9</sup> Micropulit de microtopografia irregular, trama semitancada, reticulació mitjana-estreta, brillantor 3 de 5. Estríes sobre el fil en direcció transversal.

hem constatat a altres morfotipus, el gest tecnològic de configurar el fil actiu amb el retoc pla se sol correlacionar amb un ús intensiu d'aquest fil. Aquest no ha estat el cas d'aquest tipus primari on no s'han documentat traces d'ús i per tant no hem pogut identificar la seva funció.

## CONCLUSIÓ

Més enllà dels resultats concrets obtinguts en l'anàlisi de la col·lecció lítica Coll-1983 del jaciment de Moleta Gran que ja han estat descrites en els anteriors apartats encara ens trobam en un moment preliminar del projecte per poder donar una interpretació global i ben interrelacionada amb les evolucions socials, econòmiques i d'esquemes de racionalitat per saber què signifiquen exactament aquests tipus d'estris dintre dels esquemes de funcionament i pensament de aquestes comunitats calcolítiques.

En qualsevol cas, es comencen a veure algunes tendències entre les quals podem destacar:

1. L'existència de diferents estratègies a l'hora de fabricar estris lítics. Dintre d'elles, per la seva abundància, cal ressaltar els estris fabricats sobre bases positives de segona generació amb la utilització de la tècnica del retoc pla per configurar els fils actius.
2. Hi ha una alta correlació entre els estris que tenen configurat el fil actiu amb retoc pla i treballs de tallat o segat de matèria vegetal no llenyosa, probablement gramínies. De moment i sense altre tipus d'anàlisis paleobotàniques no és possible discriminar si estam davant de tasques de recol·lecció de gramínies domèstiques o silvestres.
3. En front dels diferents estris relacionats amb la recol·lecció de gramínies trobam tota una altra sèrie d'estris fabricats amb processos tecnològics distints sense l'ús del retoc pla com per exemple els gratadors i les rascadores. Aquests estris treballen amb altres tasques com per exemple el treball sobre pell seca.

## BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON-GERFAUD, P. (1981).- Contribution méthodologique à l'analyse des micro-traces d'utilisation sur les outils préhistoriques. Thèses de 3ème cycle. Université de Bordeaux I.
- BERGADÀ, M.; GUERRERO, V.M.; ENSENYAT, J., 2005 a, Primeras evidencias de estabulación en el yacimiento de son Matge (Serra de Tramuntana, Mallorca) a través del registro sedimentario, *Mayurqa* 30, 153-180.
- BEYRIES, S. (1987).- Variabilité de l'industrie lithique au Moustérien. Approche fonctionnelle sur quelques gisements français. BAR International Series, 328.
- BEYRIES, S. (1988b).- Industries lithiques tracéologie et technologie Oxford BAR International Series 411. v.1 y 2
- CALVO, M.; GUERRERO, V. M., 2002, *Los inicios de la metalurgia en Baleares. El Calcolítico*. El Tall, Palma de Mallorca.
- CALVO, M.; GUERRERO, V.M.; SALVÀ, B., 2002, Los orígenes del poblamiento balear. Una discusión no acabada, *Complutum* 13, 159-191.
- CALVO TRIAS, M (ep).- Reflexiones en torno a los esquemas de racionalidad espacial reflejados en el paisaje durante la prehistoria de Mallorca.
- CARBONELL, E.; MORA, R (1986).- "El sistema lògic-anàtic i la teoria del transfer en l'estudi dels complexos lítics". *Societat Catalana d'arqueologia*.
- CARBONELL, E., MORA, R., PONS-MOYA, J.; COLL, J., 1981, La indústria en sílex del jaciment a l'aire lliure de la zona del Rafal des Porcs – Cova des Drac (Santanyí, Mallorca), *Endins* 8, pp. 75-80. *Prehistoric Society*, 63, 55-86.
- CARRERAS, J., COVAS, J., 1984, La ceràmica incisa a Santany. Avenç per a l'estudi dels seus jaciments: L'hàbitat d'es Velar (d'Aprop), *Bol. Soc. Arq. Luliana*, XL, 3-38.
- COLL, J., 1991, Seriación cultural de los materiales del Coval den Pep Rave (Sóller, Mallorca). Elementos calcolíticos y talayóticos, *Trabajos de Prehistoria*, 48, 75-101.
- COLL, J., 2001, Primeres datacions absolutes del jaciment de Coval Simó (Escorca, Mallorca). *Endins* 24, 161-168.
- COLL, J., 2006, *Historia de Sóller. De la prehistoria a l'època musulmana*, Ayuntamiento de Sóller, Palma.
- DELIBES, G.; FERNÁNDEZ-MIRANDA, M., 1988, *Armas y utensilios de bronce en la Prehistoria de las islas Baleares*, Universidad de Valladolid, *Studia Archaeologica*, 78, Valladolid.
- FULLOLA, J.; CALVO, M.; MANGADO, X.; RITA, C.; GUAL, J.M.; DANELIAN, T., 2005, "La industria lítica de Binimel·là (Mercadal, Menorca), indicio de la primera ocupación humana de la isla de Menorca" *Mayurqa* 30, 45-78.
- GRACE, R. (1989).- Interpreting the function of stone tools. The quantification and computerisation of microwear analysis. BAR International Series 497.
- GRACE, R. (1990).- "The limitation and applications of use wear analysis" En The interpretative possibilities of microwear studies (Knutsson, et al. Edit.) pp. 9-14.
- GUERRERO AYUSO, V. CALVO TRIAS, M.; GARCÍA ROSSELLÓ J; GORNÉS HACHERO, S (2007).- Prehistory of the Balearic Islands. Archaeological Record and Social evolution before the Iron Age. BAR INTERNATIONAL SERIES 1690
- GUTIÉRREZ SÁEZ, C. (1990).- Huellas de uso: pautas de análisis experimental. Tesis

- Doctoral. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid.
- GUTIÉRREZ SÁEZ, C. (1996).- Traceologia. Pautas de análisis experimental. Temas de Arqueología nº 4. Foro arqueología, proyectos y publicaciones SL.
- HAYDEN, B. (1979a).- Lithic Use-Wear Analysis. Academic Press. 1979.
- HERNÁNDEZ-GASCH, J.; MANGADO, X.; ÁLVAREZ, R.; FULLOLA, J.M<sup>a</sup> y CALVO, M., 2000, Los Talleres líticos en superficie de Son Real (Santa Margalida Mallorca): estudio definición y caracterización, en Guerrero, V. M.; Gornés, S. (eds.), (Edits.) *Colonització humana en ambients insulars. Interacció amb el medi i adaptació cultural*, Universitat de les Illes Balears, Palma, 401-416
- KEELEY, L. H. (1980).- Experimental determination of stone tool uses: A microwear analysis. Chicago.
- LAPLACE, G. (1974).- "La typologie analytique et structurale: base rationnelle d'études des industries lithiques et osseuses". *Banques de données archéologiques* 923 pp. 91-143.
- LEVI-SALA I (1996).- "A study of microscopic polish on flint implements" BAR International Series 629.
- MANSUR-FRANCHOMME, M.E. (1983a).- "Traces d'utilisation et technologie lithique: Exemples de la Patagonie". Thèse de 3ème. Cycle. Université de Bordeaux I.
- MANSUR-FRANCHOMME, M.E. (1986).- Microscopie du Matériel lithique préhistorique. Traces d'utilisation, alterations naturelles, accidentelles, et technologiques. Exemples de Patagonie. Cahiers du Quaternaire, 9. Paris.
- MAZO, C. (1991).- Glosario y cuerpo bibliográfico de los estudios funcionales en prehistoria. Departamento de Ciencias de la Antigüedad. Universidad de Zaragoza.
- MORELL, C., QUEROL, A., 1987, Flint Implements of the Son Oleza Bell Beaker Settlement", en Waldren, W.; Kennard, R.C. (Eds.), *Bell Beakers of the Western Mediterranean*, The Oxford Int. Conference, BAR Int. Series, 331, 283-206.
- ODELL, G. H. (1977).- The application of micro-wear analysis to the lithic component of an entire prehistoric settlement: methods, problems and functional reconstructions. Department of Anthropology, University of Harvard.
- PERELLÓ, L.; LLULL, b; SALVÀ, B. (ep).- El coure Balear: explotació a la prehistòria?. II Jornades d'Arqueologia Balear.
- PLISSON, H. (1985a) Étude fonctionnelle d'outillages lithiques préhistoriques par l'analyse des micro-usures: recherche méthodologique et archéologique. Thèse de 3e. cycle, Université de Paris I.
- PONS-MOYA, J. y COLL, J., 1984, Les industries litiqes del jaciments a l'aire lliure de la zona de Santany (Mallorca), en Waldren, W.; Chapman, R.; Lewthwaite, J.; Kennard, R.C. (eds.), *The Deya Conference of Prehistory*, British Archaeological Reports, International Series 229, vol.III, Oxford, 841-850.
- SALVA SIMONET, B. (inédit).- Arqueometal·lúrgia prehistòrica a les Illes Balears. Repersusió socioeconòmica. Projecte de Tesis Doctoral. Universitat de Barcelona.
- SEMENOV, S. A. (1964).- Prehistoric Technology. (an experimental study of the oldest tools and artefacts from traces of manufacture and wear ) London.
- SUSSMAN, C (1988).- A microscopic analysis of usewear and polish formation on experimental quartz BAR International Series 395.
- UNGER-HAMILTON, R. (1988).- Method in microwear analysis: Sickle Blades and other tools from Arjune, Syria. BAR International Series. 435.

- VAUGHAN, P. (1981).- Lithic microwear experimentation and the functional analysis of lower magdalenian stone tools assemblage. UMI Dissertation Information Service. Publicación nº 8208050.
- VENY, C., 1968, *Las cuevas sepulcrales del Bronce Antiguo de Mallorca*, Biblioteca. Præhistorica Hispana, IX, Madrid.
- WALDREN, W., 1982, *Balearic Prehistoric Ecology and Culture. The excavation and study of certain caves, rock shelters and settlements*, British Archaeological Reports, International Series 149, Oxford.
- WALDREN, W., 1983, A Beaker settlement from the Balearic Island of Mallorca, Spain. The settlement complex of Ferrandell-Oleza. Valldemossa, Mallorca, Spain. 1981, en *Homenaje al Profesor M. Almagro*, vol. II, 177-183.
- WALDREN, W., 1984, Chalcolithic settlement and Beaker connections in the Balearic islands, *The Deia Conference of Prehistory* (1983), British Archaeological Reports, International Series 229, vol. III, Oxford, 911-965.
- WALDREN, W., 1987, A Balearic beaker model. Ferrandell-Oleza, Valldemossa, Mallorca, en, Waldren, W.; Kenard, R.C. (Eds.) *Bell Beakers of the Western Mediterranean. Definition, Interpretation, Theory and New Site Data*, The Oxford Int. Conf. (1986), Part. I, British Archaeological Reports, International Series 331(i), Oxford, 207-255.
- WALDREN, W. 1998, *The Beaker Culture of the Balearic Islands*, British Archaeological Reports, International Series 709, Western Mediterranean Series 1, Oxford.
- WALDREN, W., 2001, A new megalithic dolmen from the Balearic Island of Mallorca: Its radiocarbon dating and artifacts, *Oxford Journal of Archaeology*, vol. 20 (3), 241-262.
- WALDREN, W.; ENSENYAT, J.; CUBÍ, C., 1992a, *Prehistoric Archaeological Elements, Ferrandell- Oleza Chalcolithic Old Settlement*, D.A.M.A.R.C, 20, Deia Arch. Museum, Deia, Mallorca & Oxford University.
- WALDREN, W.; ENSENYAT, J.; CUBÍ, C., 1992 b, *Ferrandell-Oleza Chalcolithic Old Settlement: Dating the Architectural elements*, DAMARC 23, Deia Arch. Museum, Deia, Mallorca & Oxford University.