

Comunitats agrícoles al Pirineu

L'ocupació humana a Juberrí durant la segona meitat
del Vè mil·lenni cal AC (Feixa del Moro,
Camp del Colomer i Carrer Llinàs 28, Andorra)

In memoriam
Pere Canturri Montanya

Monografies del Patrimoni Cultural d'Andorra, núm. 6

*Comunitats agrícoles al Pirineu. L'ocupació humana a Juberrí durant la segona meitat del V mil·lenni cal AC
(Feixa del Moro, Camp del Colomer i Carrer Llinàs 28, Andorra)*

Coordinadors

Abel Fortó García
Àlex Vidal Sánchez

Fotografies

Patrimoni Cultural
Pablo Martínez Rodríguez
Xavier Clop García
Alfons Figuls Alonso
Òscar Augé Martínez
Ferran Antolín Tutusaus
Rosa Maria Albert Cristóbal
Irene Esteban Alamà

Planimetries

Patrimoni Cultural
Ferran Antolín Tutusaus
Georgina Prats Ferrando

Dibuixos

Patrimoni Cultural
Pablo Martínez Rodríguez
Alfons Figuls Alonso

Cartografia

Patrimoni Cultural
Xavier Clop García

Correccions

Servei de Política Lingüística
Pites Roure

Traduccions

Olivier Codina Vialette (francès)
Xavier Maese Fidalgo (anglès)
Jimena Perdomo (anglès)

© Govern d'Andorra

Ministeri de Cultura, Joventut i Esports

Departament de Patrimoni Cultural

Dipòsit legal: AND.133-2016

ISBN: 978-99920-0-796-9

Els artefactes macrolítics de mòlta, trituració i abrasió

Òscar Augé*, Ferran Pujol**, Valentí Turu***

*Arqueòleg

**Patrimoni Cultural d'Andorra

***Fundació Marcel Chevalier

En el conjunt dels tres jaciments neolítics de Juberrí s'hi ha documentat una gran quantitat de restes d'artefactes macrolítics (tant peces senceres com fragments) entre les quals destaquen el gran nombre d'eines amb superfície polida i perfil bisellat tallant (com destrals i cisells) i altres instruments de macroutillatge lític, la majoria relacionats amb treballs de mòlta, trituració i abrasió.

Aquest treball se centra en l'estudi d'aquest darrer grup, amb cent deu restes recuperades als tres enclavaments arqueològics. El nombre més important prové del jaciment del Camp del Colomer (setanta-quatre restes), seguit del jaciment de la Feixa del Moro (vint-i-quatre restes) i del Carrer Llinàs 28 (dotze restes). Malauradament, del jaciment de la Feixa del Moro només s'han pogut analitzar directament tres de les vint-i-quatre restes macrolítics inventariades (de les relacionades directament amb treballs de mòlta) perquè aquests elements no han estat localitzats en el fons del Patrimoni Cultural d'Andorra (PC). D'altra banda, l'inventari de materials d'aquest jaciment no especifica, en la majoria de casos, si eren peces senceres o fragments. Així doncs, el nombre de restes sobre les quals s'ha fet l'estudi directe ha estat finalment de 89, que corresponen a un mínim de setanta-dos ítems, dels quals trenta són peces senceres o fragmentades però de les quals se'n pot recompondre més del 75% de la superfície.

Aquest material s'ha analitzat seguint, a grans trets, el mètode proposat per Risch per a l'estudi d'artefactes macrolítics (Risch 1995, 25-117), que es compon de tres àmbits: descripció de les característiques morfològiques i morfològiques dels artefactes, anàlisi petrològica i de comportament del material, i estudi funcional.

L'estudi funcional, però, només s'ha efectuat de manera molt superficial en el conjunt de 39 artefactes identificats com a molins i moles, amb una primera observació macroscòpica i una observació microscòpica posterior emprant una lupa binocular de poc augment (Nikon SMZ-U ZOOM 1:10) del laboratori del PC. No obstant això, l'observació a ull nu de tota la mostra ha permès reconèixer traces de producció i ús en gairebé tot el conjunt macrolític. Tan sols en dos elements no hem estat capaços de veure-hi elements traça, tot i que tenen trets que fan pensar que van ser introduïts antròpicament en el registre arqueològic¹.

A partir d'aquest estudi morfològic i funcional, el conjunt dels setanta-dos elements individualitzats s'ha classificat en cinc tipologies d'artefactes²: molins (MOL), moles o mans de molí (MÀ), allisadors (ALL), esmoladors o polidors (ESM), morters (MOR), percussors (PER) i elements indeterminats (INDT)³. De tots aquests elements ens centrarem principalment en l'estudi dels dos primers, és a dir, molins i moles o mans de molí.

Distribució per jaciments

La seva distribució als tres jaciments de Juberrí és desigual, essent el Camp del Colomer i la Feixa del Moro els dos jaciments del conjunt arqueològic on s'han documentat més artefactes macrolítics relacionats amb treballs de mòlta, trituració i abrasió (Figura 1). El corpus d'aquests materials en cada jaciment també té algunes característiques diferenciades. Així, al Camp del Colomer la majoria apareixen amortitzats en el farciment de les sitges documentades (Figura 2), mentre que a la Feixa del Moro sembla que la màxima concentració de molins es localitza a l'interior de les cubetes 1 i 2, i les mans es concentraven a les cistes 1 i 2 (Llovera 1992, 267). Val a dir, però, que, com ja s'ha indicat a la introducció general, tot apunta que les cubetes numerades de l'1 al 3 molt probablement també corresponien

¹ Es tracta de dos ítems de microconglomerat: CCJ'09-108-7 i CCJ'09-SUP-8.

² A l'hora de definir el tipus d'artefacte s'ha tingut en compte la funcionalitat última observada per l'ítem.

³ Dues grans pissarres d'esquist s'han interpretat com a possibles tapadores de sitja (CCJ'09-131-8 i CCJ'09-131-9), mentre que la resta podrien tractar-se de preformes o restes de producció de molins.

JACIMENT	MOL	MÀ	ALL	ESM	MOR	PER	INDT	TOTAL
Camp del Colomer	28	5	14	3	1	1	6	58
Carrer Llinàs 28	1	1	6	2		1		11
Feixa del Moro	2 ⁽⁶⁾	1 ⁽⁷⁾						3
TOTAL	31	7	20	5	1	2	6	72

Figura 1. Quadre de distribució dels diferents tipus d'artefactes en els tres jaciments de Juberrí.

FET	MOL	MÀ	ALL	ESM	PER	INDT	TOTAL
Sitja 1	7					2	9
EI-5			2				2
Sitja 7	2		1				3
Sitja 8	3		4	2		2	11
Sitja 19	3	4	3			1	11
Sitja 24	3			1			4
EI-43			1				1
EI-46	2						2
Fossa 16	1						1
Fossa 26			2				2
Fossa 34	5	1					6
SUP	3		1		1	1	6
TOTAL	29	5	14	3	1	6	58

Figura 2. Quadre de distribució d'artefactes al jaciment del Camp del Colomer.

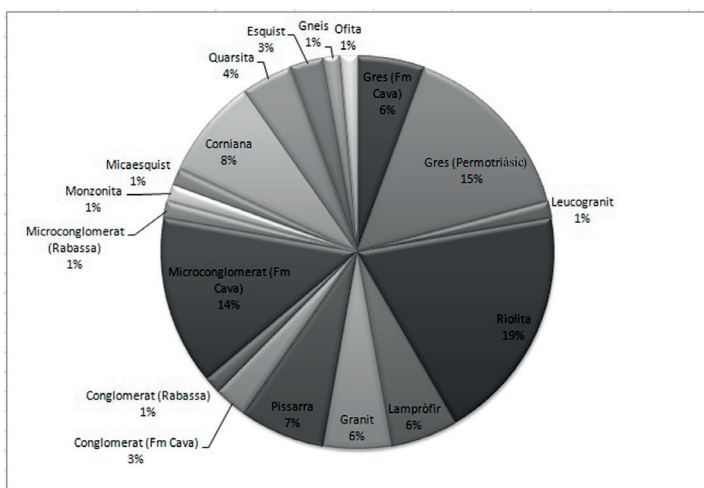


Figura 3. Percentatges de les diferents litologies emprades per a la fabricació d'instruments macrolítics de Juberrí (sobre la mostra de 72 ítems).

a sitges. Pel que fa al Carrer Llinàs 28, els materials macrolítics recuperats van aparèixer sense associació a cap estructura, abocats en diferents estrats consistents en diverses bossades de terra amb una gran quantitat de graves i còdols, i en alguns casos amb una presència important de carbons, que s'anaven superposant tot adaptant-se al pendent general del terreny.

Caracterització litològica

La caracterització litològica dels artefactes identificats s'ha fet a partir d'un reconeixement preliminar macroscòpic, mentre que la identificació de les mostres dubtoses s'ha fet mesurant l'índex de susceptibilitat magnètica ($\times 10^3 SI$), a partir del qual s'han pogut associar amb altres famílies rocoses. També s'ha mesurat la duresa de les diferents litologies mitjançant un escleròmetre (martell Schmidt).

Percentualment, les litologies més emprades en la fabricació dels diferents tipus de macroullatge lític dels jaciments de Juberrí són: la riolita (19%), els gresos del permotriàsic (15%), els micro conglomerats (15%), les cornianes (8%) i les pissarres (7%) (Figura 3). En menor mesura trobem altres roques com el granit (6%), els gresos de la formació Cava (6%), els lampròfirs (6%), els conglomerats (4%) i la quarsita (4%), mentre que altres materials tenen una presència merament puntual: un molí de mica esquist, un fragment de molí de monzonita, un altre fragment de molí del eucogranit, un percussor de gneis, o la meitat d'un gran clast d'ofita de funció indeterminada amb signes d'haver estat partit intencionadament.

Majoritàriament són roques d'origen local, com els conglomerats, els microconglomerats i els gresos de la Fm Cava, que es troben a la mateixa zona dels jaciments de Juberrí. Altres litologies es poden trobar en un radi d'entre 5 i 7 km: els granits, amb abundant biotita i alterats per feldspats i hidrotermalisme, semblen indicar un possible origen al NE del dom de la

Rabassa⁴; un fragment de molí de leucogranit podria procedir de la zona del Madriu; les cornianes podrien provenir de la zona del port Negre o Claror, mentre que els esquists els trobem en zones de metamorfisme de contacte, com el Port Negre-Torre dels Soldats, Claror i torrent de Llumeneres. Les pissarres podrien tenir un origen en tot el sector de contacte entre el dom de la Rabassa i l'ordovicià superior (pic de Monturull i sector Baridà). Igualment, les quarsites semblen tenir un origen a la zona del dom de la Rabassa.

A part d'aquestes roques d'origen més proper, un alt percentatge de les litologies emprades per a la fabricació d'instruments macrolítics dels jaciments de Juberrí (el 36% de la mostra) sembla provenir d'àrees de captació relativament més allunyades, amb un radi mínim de 15 a 20 km: les riolites, majoritàriament de l'estefano-permià, es poden trobar a la zona del Baridà (Alt Urgell), i més concretament a la zona del riu d'Ansovell, al vessant nord de la serra del Cadí. També se'n localitza un aflorament al sector del port del Cantó (entre l'Alt Urgell i el Pallars Sobirà). Una mostra riolítica del cambroordovicià podria provenir del sector de la Rabassa, més proper a Juberrí, tot i que aquest tipus de roca apareix també en petits afloraments al Valira del Nord i a la capçalera del Valira d'Orient (Grau Roig). Els gresos del permotriàsic es troben en abundància en una franja que va des de la zona del port del Cantó, la vall de Noves de Segre i el riu de Tost i s'estén cap a l'est fins al flanc nord de la serra del Cadí. Un element de micaesquist, amb un bandejat perpendicular a la foliació i abundants cristalls de biotita i altres (quars-feldspats), podria venir del nord del Principat (de la zona d'Incles, Ransol, o bé Rialp). Finalment, la meitat d'un gran clast subesfèric del triàsic superior correspondria a una roca subvolcànica que podria estar associada a les ofites del Keuper de la vall i el riu de Tost (al sud de l'Urgellet, Alt Urgell), tot i que a la zona del Cadí també en trobem.

Per acotar més la possible àrea de captació d'aquestes roques més allunyades dels jaciments (principalment les riolites i els

gresos del permotriàsic) hem fet un petit mostreig d'algunes de les zones, considerant el que Risch anomena *nivell d'assequibilitat* (Risch 1998, 122). És a dir, l'apropiació de les matèries només es faria en llocs on el nombre i la diversitat de clasts presentés una proporció elevada i les seves litologies tinguessin les millors condicions. En aquest sentit, la coincidència a la zona del riu d'Ansovell de dipòsits i afloraments riolítics, amb clasts amb uns índexs d'esfericitat i de característiques similars als apareguts al registre arqueològic de Juberrí, juntament amb gresos del permotriàsic, ens porta a definir aquest sector com a possible àrea de captació d'aquestes litologies.

En definitiva, doncs, les roques emprades en la confecció dels instruments macrolítics dels jaciments de Juberrí semblen tenir dos grans focus d'origen: per un costat, les zones properes als assentaments i cap al nord-est (possiblement a la zona de Claror), mentre que, d'altra banda, les relativament més llunyanes (les riolites i els gresos del permotriàsic) provindrien del vessant nord de la serra del Cadí, concretament de la zona del riu d'Ansovell.

Si tenim en compte tot això, observem una tendència de penetració de les litologies representades al registre arqueològic de Juberrí amb un clar eix SO-NE, possiblement per la zona de Perafita-Claror.

Pel que fa al seu ús en els diferents tipus d'artefactes estudiats, els conglomerats i microconglomerats serien, en conjunt, les roques més emprades per fabricar les parts fixes dels molins (38%), seguides de les riolites (16%) i els gresos de la Fm Cava (10%) (Figura 4), mentre que la majoria de les parts mòbils (les mans) de les set documentades són de riolita (4-57%), per sobre dels gresos del permotriàsic (2-29%), i una és de granit (14%). Els allisadors semblen més heterogenis quant al tipus de roca, encara que, novament, les riolites (25%) són les roques més usades, juntament amb les cornianes (25%). Els gresos, en canvi, serien les úniques roques emprades per fabricar polidors.

Analitzant les característiques físiques i mecàniques de les litologies utilitzades per a cada tipus d'artefacte, veiem que els conglomerats i microconglomerats emprats majoritàriament en la

⁴ A Auviyà s'ha detectat un aflorament del pleistocè inferior amb còdols arrodonits poligènics que podrien presentar aquestes alteracions.

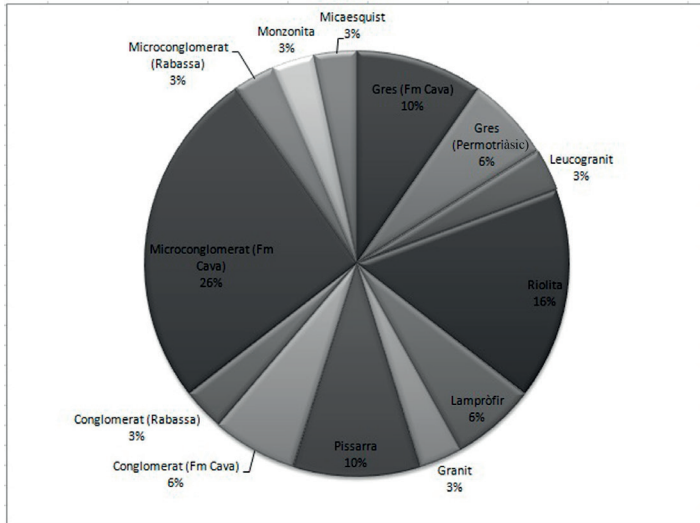


Figura 4. Percentatge de les diferents litologies emprades per a la fabricació de molins als jaciments de Jubberri.

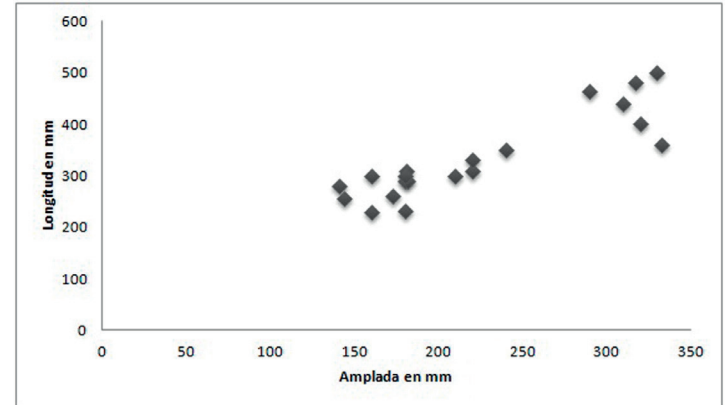


Figura 6. Mètrica dels dinou molins i un morter de Jubberri sobre els quals s'ha fet l'anàlisi morfomètrica.

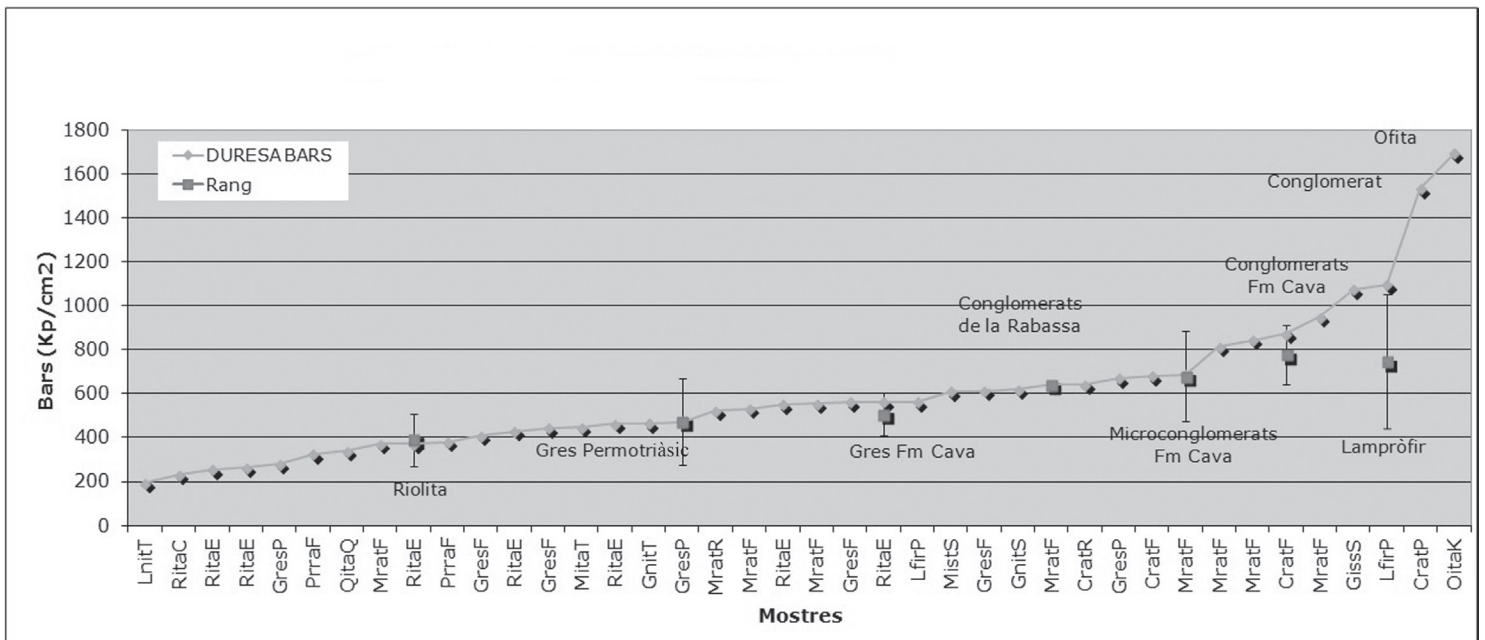


Figura 5. Nivell de duresa de les litologies representades.

fabricació de molins són les roques amb un grau de duresa més gran de la mostra (Figura 5), i amb una alta porositat. Sorprèn, però, l'ús de riolites (que són les roques de menys duresa del conjunt estudiat) en la confecció d'alguns d'aquests molins. Una explicació possible podria derivar de la granulometria fina i l'alta porositat de les mostres analitzades, que les faria òptimes per a aquest ús. En canvi, com hem indicat, la riolita és la litologia predominant en la fabricació de les parts mòbils dels instruments de mòlta. Pel que fa als gresos del permotriàsic, l'elevada porositat i el seu gra mitjà podrien ser un factor decisiu perquè el 100% dels esmoladors estiguin fets amb aquesta litologia⁵. A part d'això, les característiques dels ciments del Bundsandstein del Pirineu, rics en quars, òxids de ferro, feldspats i miques, li configuren una duresa suficient perquè també semblin prou adequats per a la fabricació de molins, malgrat que en tota la mostra analitzada només tenim dos ítems fabricats amb aquesta litologia que hem pogut definir com a tals.

Així doncs, sembla que hi hauria un ús preferencial de litologies de gran duresa i porositat a l'hora de confeccionar els molins, cosa habitual en la majoria de societats cerealistes prehistòriques (Risch 2003, 308), que es poden trobar fàcilment als voltants dels assentaments. En canvi, per a la fabricació de mans, allisadors i esmoladors la tendència sembla indicar un ús de roques més específiques, més allunyades de l'àrea dels assentaments.

D'altra banda, partint de la gran diversitat de litologies documentades, creiem que el sistema d'apropiació dels clasts es podria basar en una estratègia mixta, amb una recollida sistemàtica i selectiva de determinades roques per confeccionar artefactes concrets, i una recollida més ocasional de diverses matèries primeres. Atenent al seu índex d'esfericitat, pensem que aquests materials es devien recollir principalment en terrasses d'origen glacial i en dipòsits fluvials, on la seva densitat fos suficient per aconseguir roques de dimensions i formes que permetessin obtenir artefactes totalment operatius després d'un mínim treball de preparació de les superfícies.

⁵ De fet, els esmoladors de pedra sorrenca eren, i són encara, els més habituals per esmolar les eines metàl·liques de tall.

Els molins

Amb trenta-un instruments individualitzats⁶, és la tipologia més nombrosa dins la mostra estudiada (el 44%). Gairebé la meitat són peces senceres i la resta són fragments. L'estudi morfomètric s'ha fet sobre un conjunt seleccionat de vint artefactes: els quinze molins sencers, més un molí de gres fragmentat en dues parts (CCJ'09-201-2 i CCJ'09-201-4) (una de les quals reutilitzada posteriorment com a mà) i quatre fragments de tres molins més que conserven superfície suficient per extreure'n la volumetria completa (CCJ'09-108-5, CCJ'09-127-18 i CCJ'09-131-6). S'ha inclòs també l'únic morter documentat. Per contra, l'anàlisi funcional, tot i que molt superficialment, s'ha dut a terme en el conjunt dels trenta-un molins identificats.

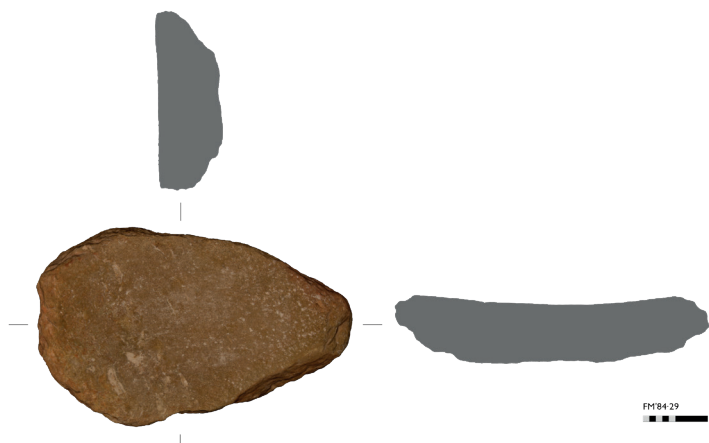
Com ja hem comentat, aquests instruments s'han fabricat principalment sobre clasts d'origen local, on predominen els microconglomerats i conglomerats, i els gresos de la Fm Cava, mentre que un 23% del conjunt de molins estan fets amb litologies de procedència més allunyada, com la riolita, els gresos del permotriàsic i algun micaesquist.

Pel que fa a les seves dimensions, el gruix dels molins forma un grup de peces de longituds que oscil·len entre els 230 i els 350 mm i amplades entre els 141 i els 240 mm. Un petit grup de molins té unes dimensions més grans, entre els 360 i els 500 mm de longitud i una amplada entre els 290 i els 333 mm (Figura 6). Els gruixos, en canvi, són més heterogenis, amb una mitjana de 61,73 mm, sense que existeixi una relació positiva entre el menor gruix i la major longitud dels molins⁷ (Figures 7-8).

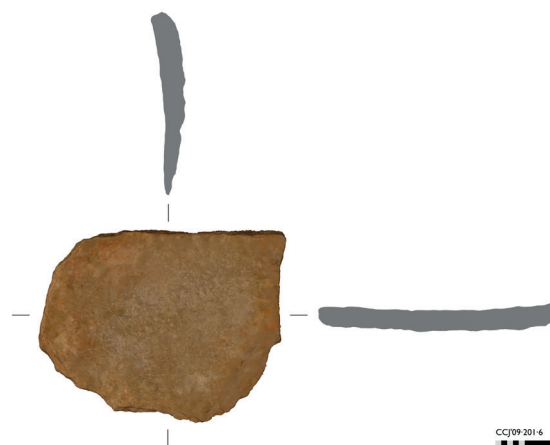
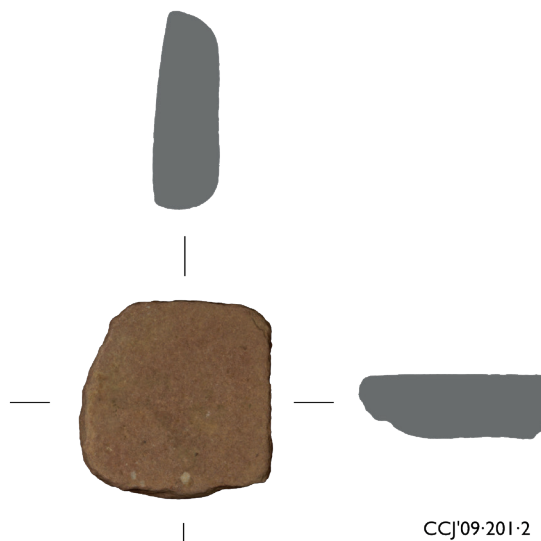
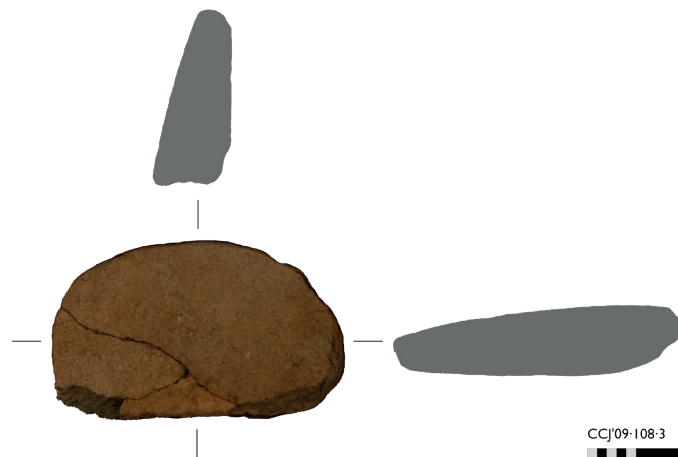
Pel que fa a la forma, predominen lleugerament les formes ovals (onze elements, 55%), per sobre de les rectangulars (cinc elements, 25%) i les que no tenen una forma definida (quatre

⁶ Cinquanta-quatre si tenim en compte els molins de la Feixa del Moro que es relacionen a l'inventari de les excavacions dels anys vuitanta i que, com dèiem, no hem pogut estudiar.

⁷ En aquest sentit trobem molins de grans dimensions amb gruixos molt per sota de la mitjana (per ex. CCJ'09-201-6: Long=400 mm, Gruix=47 mm); d'altres amb valors propers a la mitjana (FM'84-27: Long=463 mm, Gruix=64 mm), i d'altres amb gruixos de fins a 102 mm (FM'84-29: Long=482).



Figures 7-8. Molins de grans dimensions de la Feixa del Moro amb gruixos diferents. Font: PC.



Figures 9-11. Diversos molins dels jaciments de Juberrí amb diferents formes. Font: PC.

elements, 20%). Les seccions són majoritàriament rectangulars, mentre que als perfils de les superfícies actives hi ha gairebé una mateixa proporcionalitat de perfils còncaus, convexos i rectes en l'eix longitudinal i un predomini dels perfils rectes en l'eix transversal (60%) (Figures 9-11).

L'anàlisi de les superfícies passives mostra que, en línies generals, no semblen haver patit un treball de transformació important, tan sols un lleuger procés de percussió, bàsicament per matar els cantells laterals o per condicionar mínimament els reversos, però la majoria conserven les seves superfícies naturals. Això apunta a un aprofitament selectiu de clasts amb la forma pràcticament predeterminada. Només alguns molins tenen un tractament una mica més treballat, amb signes d'una percussió més intensa en les seves superfícies laterals i també amb un lleuger treball abrasiu, però sense arribar a polir la superfície. Una d'aquestes peces (CCJ'09-131-6), a més, mostra clares evidències d'haver estat utilitzada tant per l'anvers com pel revers.

Per tot això, no sembla que hi hagi un grau d'estandardització elevat en l'aspecte formal ni en el tractament de les superfícies.

La superfície activa de tots els molins presenta un desgast i una erosió importants, amb fractures i despreniments de la capa superficial. L'únic molí de micaesquist de la mostra (CCJ'09-131-7) té una depressió central produïda per una intensa percussió, juntament amb dues petites fosses de secció quadrangular d'un cm d'amplada, que coincideixen perfectament amb la part activa d'algun dels cisells documentats tant al Camp del Colomer com a la Feixa del Moro (Figures 12-13). Aquests senyals es podrien interpretar com l'evidència d'un possible ús com a superfície de treball un cop el molí ja estigués totalment amortitzat.

L'element funcional més visible en el conjunt de molins de Juberrí és l'anivellament de les seves superfícies, que afecta sobretot els minerals més durs que conformen les diferents litologies emprades, com el quarz i el feldspat i, en menor mesura, les miques. També s'ha constatat l'existència de vacúols orientats

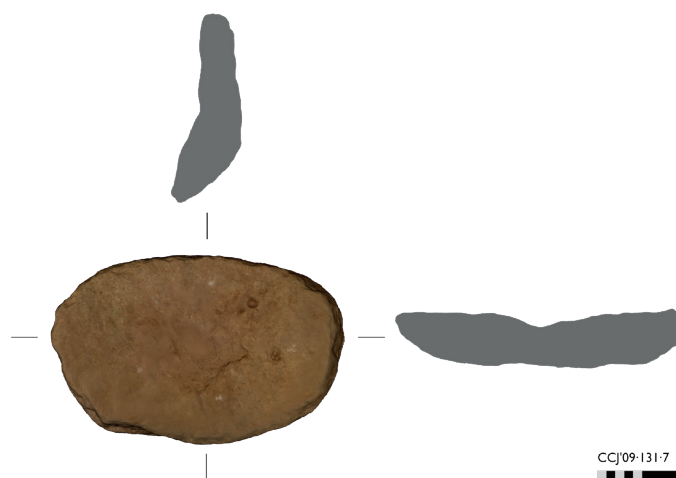


Figura 12 Molí del Camp del Colomer utilitzat com a superfície de treball.
Font: PC.

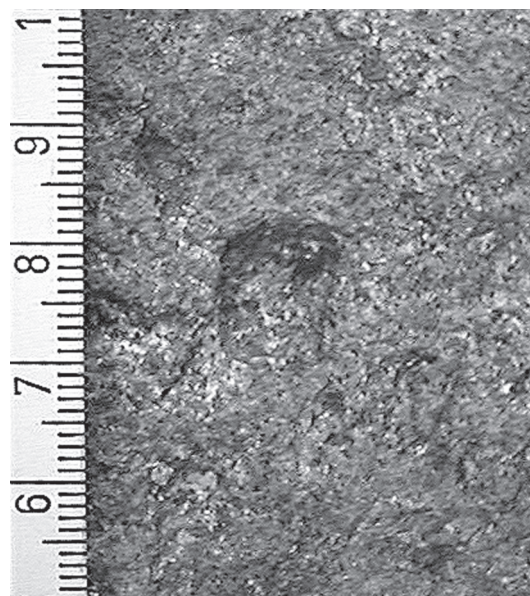


Figura 13. Traces de percussió i forats produïts possiblement amb un cisell en la superfície activa del molí (3x).

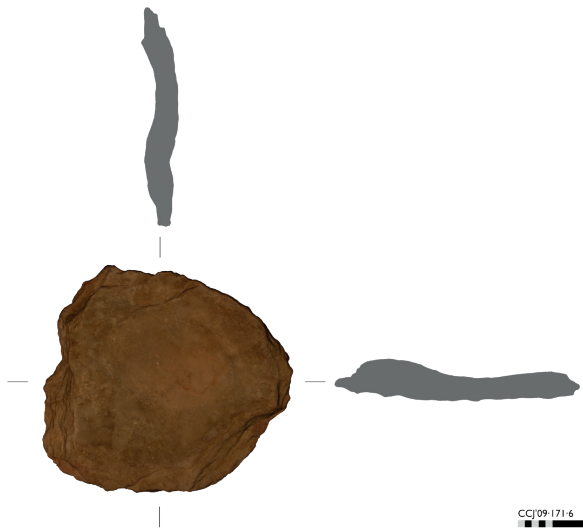


Figura 14. Morter sobre un gres de la Fm Cava, del jaciment del Camp del Colomer. Font PC.

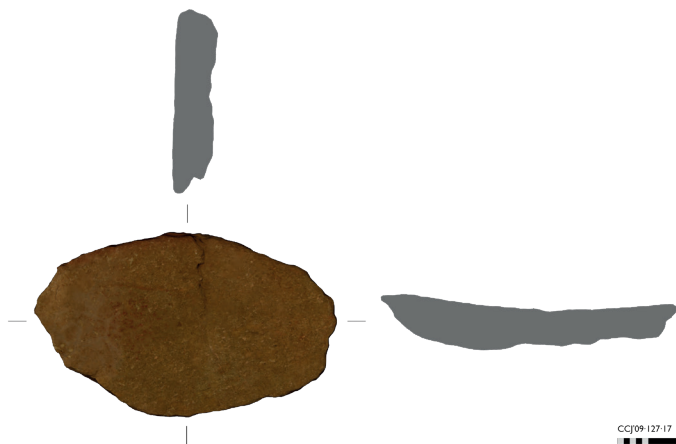


Figura 15. Molí de grans dimensions del Camp del Colomer amb restes de trituració mineral. Font PC.

en l'eix longitudinal que podrien estar causats pel desprendiment de minerals en el procés abrasiu, si bé en el cas de les riolites, aquest aspecte també podria ser producte del procés geològic formatiu de la roca. Un altre aspecte visible a ull nu és la presència de plaques de desgast fluid i línies de poliment seguint l'eix longitudinal de la peça, així com algunes estries allargades i paral·leles en alguns molins, que mostren la direcció del treball en la superfície activa de l'instrument. En alguns casos, però, s'observen també estries diagonals a aquest eix, i d'altres de paral·leles a l'eix transversal (CCJ'09-131-5; CCJ'09-209-9). Per contra, en moltes peces no s'aprecia adequadament la presència d'aquestes traces. En aquest sentit, l'absència d'estries s'ha relacionat amb l'ús de mans de fusta a partir de programes experimentals sobre reproduccions de molins de comunitats del bronze del Llevant de la península Ibèrica (Menasach *et al.* 2002). Tot i que sembla una explicació suggeridora, en el nostre cas no podem confirmar-ho en no haver dut a terme una experimentació similar per veure el comportament de les litologies dels molins de Jubberri en relació amb l'ús de moles dures i toves.

L'artefacte CCJ'09-171-6, elaborat sobre un gres de la Fm Cava i identificat com un morter, presenta traces d'un moviment de treball circular en una suau cassoleta còncava descentrada respecte al pla de l'anvers de la peça. Alhora, es distingeix un piquetejat amb una sèrie d'impactes grollers al fons de la cassoleta, produïts per percussió, i un poliment a la part central i als laterals (Figura 14).

En general, l'anàlisi funcional permet establir un ús majoritari dels molins per moldre cereals i/o altres elements vegetals no llenyosos. En aquest sentit, les dades contextuais del jaciment del Camp del Colomer apunten també la possibilitat d'un possible ús per triturar fruits secs (com les avellanes o les glans documentats en l'estudi carpològic). No obstant això, de l'observació de les superfícies actives d'algunes peces es desprèn també la possibilitat d'un ús secundari, per exemple, en el procés productiu d'instruments de perfil bisellat tallant, o la trituració de pigments i d'altres matèries minerals. Aquest podria ser el cas del molí CCJ'09-127-17, en què s'han observat incrustacions d'aquesta mena en la seva superfície activa (Figures 15-16)

Les moles, els allisadors i els polidors

Tan sols set artefactes han estat identificats clarament com a mans o moles en tot el corpus d'artefactes relacionats amb treballs de mòlta recuperat en el conjunt dels tres jaciments de Juberrí. Un nombre escàs en relació amb el nombre de molins documentats. Això pot ser degut tant a una certa dificultat per reconèixer aquest tipus d'elements, habitual en altres jaciments prehistòrics amb conjunts d'artefactes macrolítics de mòlta (Menasach *et al.* 2002), com a una fractura més gran d'aquests instruments a causa del manteniment constant a què s'han de sotmetre per raó d'un desgast superior al dels molins, o bé, com ja hem indicat, a la possibilitat que algunes moles fossin de fusta.

Quatre d'aquestes moles són instruments fragmentats de riolita, de dimensions que fan pensar que s'utilitzaven aparentment amb les dues mans. Les seves superfícies actives, de perfil longitudinal recte i lleugerament convex el transversal, tenen un grau elevat d'anivellament del gra. Dues més estan elaborades amb gresos del permotriàsic, de perfil recte en els dos eixos i amb un anivellament alt dels grans. La peça CCJ'09-171-15 presenta dos fragments de quars integrats en la seva matriu, absolutament allisats. En aquest cas, les seves dimensions les fan més adequades a un ús amb una sola mà. Una, la CCJ'09-201-4, com ja hem comentat, és un fragment d'un molí reaprofitat com a mola. Finalment, una mà de granit totalment conservada, provinent de la Feixa del Moro, té els perfils convexos i també un fort anivellament de la superfície activa (Figura 17). En tots els casos s'observen estries perpendiculars a l'eix longitudinal de les peces, i en les moles de gres també se'n veuen seguint la direcció d'aquest eix, cosa que indica més versatilitat. És clar que la forma de l'anvers dels molins determina la forma de la superfície activa de les mans, i viceversa. Per tant, cal associar cadascuna de les moles representades als jaciments de Juberrí amb els tipus de perfils transversals dels molins documentats.

Pel que fa als allisadors, són els instruments amb més variabilitat litològica. Les litologies més usades són les riolites i les cornianes, amb un 25% en cada cas. Alguns allisadors de

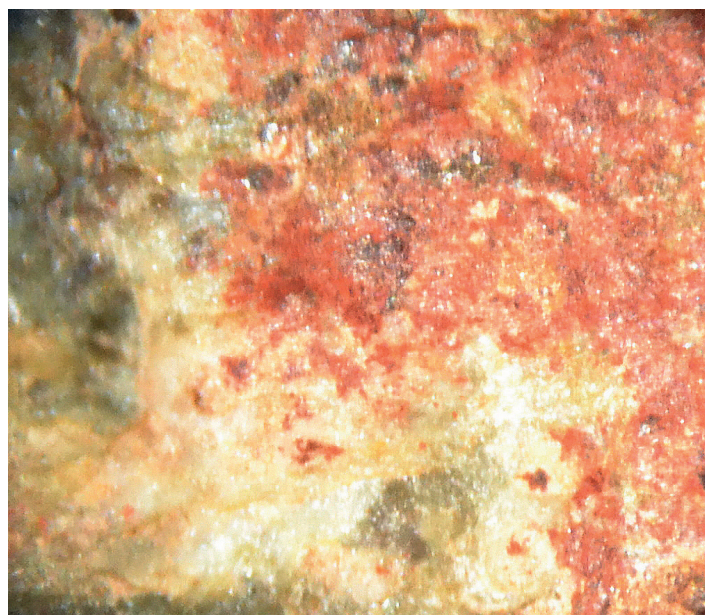


Figura 16 Restes de mineral triturat incorporat al microrelleu de la superfície activa del molí (6,5x).

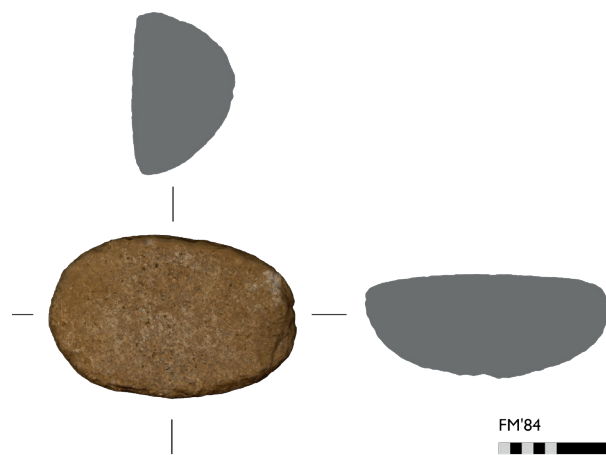


Figura 17 Mola de granit de la Feixa del Moro. Font: PC.

corniana mostren traces d'ús de percussió, i és possible que altres allisadors (principalment els de riolita) hagin estat usats també com a mola, tot i que els gruixos de la majoria dels instruments interpretats en aquesta categoria els fa poc operatius per a aquesta funció. Dos allisadors de granit (CCJ'09-128-9 i CCJ'09-115-3) tenen un interès especial per la seva possible relació amb el procés de fabricació de les nombroses destrals de corniana que s'han documentat a Juberrí, ja que aquestes destrals tenen petits cristalls de mica en la superfície del seu cos (un mineral que no és present en la corniana), que semblarien haver estat integrats a partir del treball d'abrasió fet amb aquests allisadors.

Els polidors, en canvi, estan tots fets amb gresos del permotriàsic de mida petita, i presenten traces d'activitat en totes les seves superfícies, amb un anivellament important dels grans i un poliment intens en algun cas. És possible, també, que alguns fossin parts fragmentades d'algun molí.

Conclusions

L'elevat nombre d'artefactes macrolítics relacionats amb treballs de mòlta, trituració i abrasió (molts dels quals amortitzats en sitges i fosses d'emmagatzematge) sembla configurar una economia dels grups humans de Juberrí basada en l'agricultura cerealística en un grau superior al que s'havia interpretat fins ara, i amb una certa especialització.

Tot i que no podem parlar d'una estandardització en els diferents tipus d'instruments, sí que sembla que hi ha una tendència a utilitzar molins de dimensions que en podríem dir mitjanes, per damunt d'artefactes més grans.

D'altra banda, tot i que es prioritzen roques dures de procedència pròxima als jaciments, sembla que hi hauria una especificitat litològica per a la fabricació de determinats tipus d'instruments que faria necessari un desplaçament a àrees de captació més allunyades i amb un nivell d'assequibilitat suficient per assortir les necessitats de producció d'aquests artefactes.

A partir de l'estudi d'aquestes possibles zones d'apropiació de les litologies representades a Juberrí s'observa una tendència de penetració amb un eix SO-NE, possiblement per la zona de Perafita-Claror.