

**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**

## 8 CONCLUSIONS

Els canvis socials i econòmics que s'esdevenen al nord-est peninsular des de mitjans del sisè mil·lenni cal. BC fins a la segona meitat del tercer mil·lenni cal. BC afecten diversos nivells: patrons d'assentament, estratègies de producció agrícola i ramadera, rituals funeraris i, evidentment, també les estratègies de gestió dels recursos lítics tallats.

En els moments precedents a la neolitització del nord-est peninsular, durant el mesolític, es produeix una reducció de la distància de les zones d'aprovisionament de matèries primeres respecte a cronologies anteriors. Això és especialment evident en l'aprovisionament de roques silícees, amb el qual es recullen varietats d'àmbit més local, tot i que això signifiqui una aptitud més baixa per a la seva transformació mitjançant la talla, tal com succeeix en l'epipaleolític geomètric de la cova del Parco, Alòs de Balaguer, Lleida (Mangado *et al.*, 2002).

Freqüentment, l'explotació dels recursos més propers als assentaments es tradueix en un augment de la diversitat de litologies i morfologies seleccionades, especialment en aquells contextos en què les roques silícees són rares o de mala qualitat, tal com succeeix en els sectors més orientals de les serres prepirinenques (Terradas, 1998, en premsa). En aquestes zones, roques com el quars filonià, la quarsita i altres roques metamòrfiques aconsegueixen un gran protagonisme, més important com més oriental sigui la ubicació dels jaciments considerats.

En els contextos representatius de l'epipaleolític microlaminar i geomètric en zones meridionals del nord-est peninsular, es dona un augment de varietats de roques silícees de menor qualitat. No obstant això, l'objectiu de la producció lítica segueix sent la producció de laminetes, executada a partir de la conformació d'una cresta inicial, sense suports o sobre suports gruixuts (Mangado i Bartrolí, 2000).

Al costat d'aquestes produccions laminars no estandarditzades, es documenta una talla de còdols sobre altres matèries primeres per a l'obtenció d'ascles. La importància de la producció d'aquestes ascles és molt més gran en aquells jaciments en els quals s'exploten litologies diferents de les silícees. Tal com succeeix amb la talla laminar, aquests mètodes de manufactura són molt variables unipolar, unipolar alternant i discoide (Terradas, 1998 i 2005), i sovint s'ajusten a les especificitats de la litologia i de la seva morfologia, amb l'objectiu de treure el màxim rendiment de roques amb una presència important de plans de debilitat interna que condicionen la seva fractura.

El tipus de modificació mitjançant retoc als quals se sotmetran els diferents suports constitueix l'argument sobre el qual s'han diferenciat els diversos complexos industrials: microlaminar (elements de dors), geomètric (ídem) i la resta de jaciments, considerats "atípics" (denticulats i osques). En els diversos casos, l'estandardització dels morfotipus està condicionada pel suport original (microlaminar), per la tècnica del microburil emprada en la seva preparació (geomètric) o per l'especificitat litològica de les matèries primeres.

Finalment, l'ús al qual van ser destinats els productes obtinguts mitjançant els procediments esmentats anteriorment és l'aspecte que es presenta més desconegut. Amb l'excepció de l'estudi dut a terme sobre els materials del Cingle Vermell (Vila, 1985), la major part de les anàlisis practicades únicament han considerat una mostra petita de restes tallats sobre roques silícees amb els quals ha estat possible establir

estimacions sobre la durada relativa de les ocupacions (cova del Parco, Alòs de Balaguer, Lleida) (Mangado *et al.*, 2002), sobre el nombre d'activitats desenvolupades (Roc del Migdia, Vilanova de Sau, Barcelona) (Rodríguez, 1993) o sobre les estratègies cinegètiques i la funcionalitat de certs assentaments (balma Margineda, Sant Julià de Lòria, Andorra) (Philibert, 1999).

## **EL NEOLÍTIC ANTIC. LA CONSOLIDACIÓ DE LA PRODUCCIÓ LAMINAR**

A partir del sisè mil·lenni, amb la introducció de l'economia agrícoltura i ramadera, les estratègies de gestió dels recursos lítics tallats es dirigiran essencialment cap a la producció laminar amb diferents roques silícees amb qualitats variables i de procedències diverses, malgrat que s'explotin altres litologies de qualitat baixa, bàsicament per a la producció d'ascles. En el neolític antic, l'aprovisionament de les matèries silícees cercarà la captació de roques amb volums i qualitats òptimes per desenvolupar mètodes de talla laminar que permetin obtenir suports relativament llargs.

En les comarques de Girona (la Garrotxa, el Pla de l'Estany), hi ha una dualitat de l'ús de roques locals de baixa qualitat i diverses varietats de roques silícees, entre les que destaca el sílex. Les roques locals tallades, que poden variar segons l'assentament, són el quars filonià, el quars hialí i alguna varietat de sílex de baixa qualitat, com la que es localitza a la vall del Llierca. Aquests tipus de roca són emprats, bàsicament, per a la producció d'ascles mitjançant la utilització de diverses metodologies de talla (*levallois*, discoide, bipolar sobre enclusa, unipolar, unipolar alternant), tot i que en algun cas es produeixen productes laminars irregulars de mida petita. Els productes obtinguts estan molt poc retocats i la manca d'estudis funcionals sobre aquestes litologies no ens permeten discernir en quin tipus de treballs s'han utilitzat.

Els sílexs de bona qualitat no es localitzen en les comarques del nord-est de Catalunya. En el cas de la Draga, els hem relacionat amb els afloraments que es troben a més de 100 km de distància, a les conques terciàries de Sigéan i Narbona, al nord del Pirineus, al Llenguadoc oriental (Ortega, 2002; Terradas *et al.*, en premsa). Aquests sílexs arriben als assentaments com a productes laminars acabats o emmanegats, com en el cas de Plansallosa, o bé com a productes acabats o com a nuclis configurats, com succeeix a la Draga.

En les comarques prelitorals centrals de Catalunya, destaca l'ús molt important del jaspi, sobretot en els jaciments del Pla de Barcelona, on en les fases cardials d'alguns jaciments, com la Caserna del Sant Pau, és majoritari (Borrell 2008b), i disminueix en importància en les postcardials. Aquesta situació, la documentem en totes les comarques prelitorals centrals, on a partir del cinquè mil·lenni cal. BC en disminueix la presència i augmenta la importància del sílex. La presència del quars hialí, la podem descriure com a anecdòtica, mentre que el quars filonià, tot i ser present, no presenta les proporcions que apareixen en els jaciments de Girona.

Pel que fa a l'aprovisionament dels sílexs, hi ha, com en el cas de la Caserna de Sant Pau (Borrell, 2008), un ús dels afloraments locals de la muntanya de Montjuïc i també de sílexs forans. En altres assentaments (la Serreta), els sílexs es poden relacionar macroscòpicament amb els que es localitzen a Ulldemolins o a la vall de l'Ebre.

Els processos de talla laminar es caracteritzen per una explotació unipolar de nuclis prismàtics configurats mitjançant la creació d'una cresta o de més d'una. La tècnica de talla emprada determinada a la Draga és la percussió indirecta, sense evidències de tractament tèrmic. En canvi, en el jaciment de la Caserna de Sant Pau, es defensa l'ús de la tècnica de pressió o percussió indirecta i el tractament tèrmic del jaspi i el sílex (Borrell, 2008b).

La major part dels estris retocats estan fets sobre làmines, tot i que les ascles també hi estan representades. Els configurats més nombrosos són les làmines o ascles amb retocs marginals. Aquest tipus de retocats són emprats com a elements de falç emmanegats (fixats en el mànec en diagonal i/o longitudinal), per treballar la pell i per tallar fusta i carn (Gibaja, 2000). Finalment, les puntes de projectil geomètriques fixades de forma transversal i en forma de punta i els estris de perforar (trepants i *mêches*) configuren la panòpia d'estrils de treball de sílex tallat de les comunitats del neolític antic.

En el cas dels recursos lignis emprats en la confecció d'estrils o mànecs a la Draga, l'aprovisionament es feia a tocar del mateix assentament, als boscos de ribera i caducifolis, o bé una mica més lluny, en els relleus muntanyosos d'on podrien procedir determinades espècies recol·lectades per a usos molt específics (*Pinus tipus sylvestris-nigra*, *Taxus baccata*). Una selecció de fustes amb propietats adequades devia arribar en brut al poblat on es treballaria completament mitjançant el raspat (extracció de l'escorça), la segmentació, el desbastat i l'acabat, per produir diversos tipus d'artefactes. L'utilitatge emprat per fer aquestes operacions està ben representat a la Draga amb utilitatge de sílex tallat (ascles per raspar, tallar i esberlar), aixes amb fulles de pedra polimentada, tascons de fusta i, finalment, gresos per als acabats finals.

### **EL NEOLÍTIC MITJÀ. LA CONSOLIDACIÓ DE LES XARXES D'INTERCANVI A LLARGA DISTÀNCIA**

La producció lítica tallada del neolític mitjà va dirigida, majoritàriament, a l'explotació de diverses varietats de sílex per fer làmines, entre els quals destaca, per la seva importància, el sílex melat, i per la seva singularitat, l'obsidiana. També destaca la pràctica desaparició del jaspi provinent de la muntanya de Montjuïc.

Les roques locals són poc presents als assentaments, tot i que en alguns jaciments, com a Ca n'Isach, tenen una relativa importància, i són pràcticament inexistents en els espais funeraris. Les metodologies desenvolupades en la talla d'ascles són: *levallois*, discoide, unipolar i unipolar alternant.

L'origen de les roques silícees de qualitat emprades en el neolític mitjà tenen orígens teòrics diferents, fet que descriu una gran complexitat pel que fa a les estratègies de captació de les matèries i dibuixa unes xarxes de contactes i d'intercanvis que superen les relacions estrictament regionals. El sílex melat procedeix de la Provença francesa; la calcedònia, de les comarques meridionals catalanes; el sílex bandejat, de l'arc litoral francès o bé de l'actual conca de l'Ebre, i l'obsidiana, de l'oest de la Mediterrània (Sardenya, Pantelèria, Lipari o Palmarola).

En els assentaments estudiats les roques destinades a la talla laminar arriben en format de nuclis configurats que són tallats o bé ja com a làmines acabades. Des dels llocs d'hàbitat, es seleccionaven els artefactes per dipositar-los a les tombes. Essencialment s'utilitzaven com a elements d'aixovar els tallats en sílex melat, que generalment estan tallats per pressió i tallats per pressió.

Existeix una dualitat de tècniques de talla en les produccions estudiades. La talla per pressió està estretament relacionada amb el sílex melat i amb el tractament tèrmic, però també amb altres tipus de roques, com la calcedònia. En aquest sentit, en el jaciment de Ca n'Isach, es documenta el tractament tèrmic i la talla per pressió tant en el sílex melat com en la calcedònia.

D'altra banda, una part de la producció laminar no té les característiques morfològiques atribuïdes a la talla per pressió i sí a la talla per percussió indirecta. La talla per pressió permet produir làmines molt regulars, de secció trapezoïdal i d'aspecte lleuger, mentre que les làmines tallades per percussió indirecta són més

espeses i irregulars. Aquesta dualitat s'observa en els jaciments d'hàbitat, com Ca n'Isach, i en les necròpolis (Camí de Can Grau), on conviuen aquests dos tipus de produccions laminars als aixovars. Les làmines rarament superen els 100 mm de llargada.

Els nuclis laminars, només documentats en les tombes, bàsicament estan tots fets de sílex melat, tractats tèrmicament i tallats per pressió. Dipositats com a elements d'acompanyament funerari, molts estan encara en la seva fase plena d'explotació. Només en un cas hem documentat una preforma de nucli a l'inici del procés de talla. Són nuclis prismàtics unipolars excepte en dos casos, que tenen plataformes de pressió oposades, que tenen la seva gènesi en blocs, o bé en ascles, fet que condicionarà el procés de preparació volumètrica, la seva morfologia i l'explotació laminar. El tractament tèrmic es feia abans de l'obertura de la plataforma de percussió i es realitzava en llocs propers a la zona d'aprovisionament de la matèria.

Tot i la petita mostra d'artefactes tallats en obsidiana, les estratègies de gestió d'aquest tipus de roca pot ser similar a la descrita en els nuclis de sílex melat. Aquests són aportats al nord-est peninsular preparats per ser tallats als assentaments i, posteriorment, després d'una selecció, usats o no, per ser dipositats en les tombes.

Els estris retocats en els hàbitats representen unes proporcions importants en els conjunts analitzats, però més petites si ho comparem amb les necròpolis, on una part molt important dels artefactes dipositats estan modificats pel retoc. 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. Els productes retocats són majoritàriament productes laminars, tot i que en els assentaments també apareixen sobre ascles de diferents litologies.

En els assentaments, els grups de retocats que dominen són 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 (trapezis, triangles i segments).

En el cas de les necròpolis, hi ha una proporció similar entre les làmines retocades (marginals, dors abrupte i simple/pla) i els geomètrics. Un element rellevant és la presència destacable de les puntes de fletxa amb peduncle i aletes o amb peduncle només insinuat, sovint fetes per pressió.

## **EL NEOLÍTIC FINAL / CALCOLÍTIC. CANVIS EN LES XARXES D'INTERCANVI A LLARGA DISTÀNCIA**

Les xarxes d'intercanvi i de contactes entre els grups del nord-est i altres indrets de la Mediterrània es transformen profundament. Desapareix l'explotació del sílex melat, que havia tingut una vigència de més de 1.000 anys, com també la presència de l'obsidiana o d'altres matèries emprades en la confecció de diferents artefactes que sovint es dipositaven en tombes (estris polimentats de jadeïta, ornaments de variscita). És en aquest moment que l'explotació de les mines de variscita de Gavà s'acaba.

Les estratègies de gestió dels recursos lítics es transformen i s'encaminen a l'aprovisionament d'altres tipus de roques silícees que seran emprades en gran manera fins a mitjan tercer mil·lenni cal. BC.

Hem documentat dos tipus de roques silícees emprades per a la producció de làmines, de grans làmines i de puntes de fletxa: els sílexs bandejats, que poden provenir de la conca de l'Ebre o bé del Midi francès, i els sílexs amb textures megacrystal·lines, que poden venir de les comarques meridionals de Catalunya.

Dins de les produccions laminars documentades a Catalunya, destaquen les que denominem *grans làmines*. Són productes que superen els 100 mm de llargada, arriben, en alguns casos, a superar els 300 mm i estan relacionats amb unes metodologies de producció concretes. Les trobem, majoritàriament, com a elements d'acompanyament funeraris, tot i que darrerament també s'han localitzat fragmentades als poblats. La major part d'aquestes estan fetes de sílex bandejat i tallades mitjançant percussió indirecte, tot i que també es documenten altres tècniques, com la pressió reforçada i la pressió reforçada amb punta de coure.

Les grans làmines recuperades en els contextos funeraris estan retocades en una gran proporció. De vegades, el retoc que s'ha dut a terme per avivar les vores és molt profund, fet que modifica la morfologia del producte i apropa la secció transversal de la làmina a un rectangle. Els treballs funcionals fets sobre làmines retocades i no retocades, les relacionen en la major part dels casos, amb treballs de sega.

Aquests productes arriben als contextos d'hàbitat del nord-est com a productes acabats, i no tenim dades per pensar que es tallaven in situ, com podia succeir amb la talla dels nuclis de sílex melat en el neolític mitjà. Des dels contextos d'hàbitat, es devien seleccionar per formar part dels aixovars funeraris dels enterraments múltiples, i s'atorgava a les grans làmines un significat simbòlic.

En els assentaments, existeix una variabilitat més gran de produccions laminars amb diversos tipus de roques silícees. Per exemple, al poblat de la Serra del Mas Bonet, apareixen grans làmines de sílex bandejat i d'altres sílexs no determinables, làmines de sílex megacrystal·lí i laminetes de sílex indeterminat.

Pel que fa a les puntes de fletxa, es constata la presència de centres especialitzats (Coveta de l'Heura) de fabricació des d'on es podien redistribuir per una àrea ara per ara desconeguda. Les morfologies dels projectils estan estretament relacionades amb el grau de coneixement tècnic del tallador i, possiblement, també amb la seva funció.

Les puntes localitzades en contextos funeraris s'han interpretat com a aixovars, tot i que en alguns casos podrien haver arribat als enterraments múltiples clavades en els individus, com en el cas de la Costa de Can Martorell (Dosrius, el Maresme) i suggerida al carrer París (Cerdanyola del Vallès, el Vallès Occidental).

A mitjan tercer mil·lenni cal. BC, s'observa un canvi profund en la gestió dels recursos lítics tallats, no només a Catalunya, sinó a tot Europa. S'evidencia la finalització de la importació de productes singulars, com les grans làmines, per part de zones receptores, com el nord-est peninsular, i una extinció de l'activitat dels centres productors europeus o peninsulars (Andalusia, Gran Pressigny, Apt-Folcalquier). Les acaballes de la producció i distribució de les grans làmines coincideixen amb el desenvolupament del fenomen campaniforme, aparentment sense grans làmines, però sí amb nombroses puntes de fletxa, estris d'arquer (braçalets d'arquer) i produccions metàl·liques.

Aquesta situació no només es documenta en l'àmbit funerari, sinó també en els contextos d'hàbitat, en els quals, a finals del tercer mil·lenni i a principis del segon mil·lenni cal. BC, es constata una pèrdua de la tradició tècnica de la talla lítica, desapareix pràcticament la talla de làmines i es produeix un augment de la d'ascles.

La presència d'aliatges binaris de bronze de qualitat i la diversificació de l'utilatge metàl·lic fa disminuir la necessitat d'obtenció de béns de producció lítics tallats i reorganitza les necessitats de les comunitats cap a la captació de recursos minerals metàl·lics, de productes acabats i dels coneixements tècnics inherents a la metal·lúrgia. En conclusió, una definició nova de les xarxes d'intercanvis de les comunitats de l'edat del bronze.



## BIBLIOGRAFIA

### A

AGUER, C. 2006, La restauració dels objectes de fusta de La Draga, in BOSCH, A., CHINCHILLA, J., TARRÚS, J., 2006 (coord), *Els objectes de fusta i fibres vegetals al poblat del neolític antic de la Draga (Banyoles, Pla de l'Estany), entre els anys 1995-2005*. Monografies del CASC, 6, Girona, 163-166.

AGUSTÍ, B. 1998, *Els rituals funeraris en el període calcolític-bronze final al nord-est de Catalunya*, Tesis doctoral inèdita, Universitat de Girona.

AGUSTÍ, B., ALCALDE, G., BURJACHS, F., BUXÓ, R., JUAN-MUNS, N., OLLER, J., ROS, M.T., RUEDA, J.M., TOLEDO, A. 1987, *Dinàmica de l'ocupació de la Cova 120 per l'home en els darrers 6.000 anys*, Centre d'Investigacions Arqueològiques de Girona, sèrie monogràfica, 7.

AGUSTÍ, B., MERCADAL, O. 2002, Rituals funeraris i antropologia entre el neolític final i l'edat del bronze inicial en el marc català i els territoris veïns, *XII Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà, Pirineus i veïns AL 3r mil·lenni AC, novembre del 2000*, Puigcerdà, Institut d'Estudis Ceretans, 591-643.

AGUSTÍ, B., FIEGO, J. 2003, Vida i mort a la Prehistòria al Massís del Montgrí, a *Papers del Montgrí 21*, 117-154.

ALFARO, C. 1984, *Tejido y cestería en la Península Ibérica. Historia de su técnica e industrias desde la Prehistoria a la Romanización*, Biblioteca Praehistorica Hispana XXI, Instituto Español de Prehistoria, CSIC, Madrid.

ALIAGA, S. 2003, L'excavació arqueològica d'urgència, *Laietania 14*, 53-70.

ALONSO, N., CLEMENTE, I., FERRER, C., GENÉ, M., GIBAJA, J.F., JUAN-MUNS, N., JUNYENT, E., LAFUENTE, A., LÓPEZ, J.B., LLUSSÀ, A., MIRADA, J., MIRÓ, J.M., MORÁN, M., ROCA, J., ROS, M.T., ROVIRA, C., TARTERA, E. 2000, Les Roques del Sarró (Lleida, Segrià): Evolució de l'assentament entre el 3600 cal a.n.e. i el 175 a.n.e., *Revista d'Arqueologia de Ponent 10*, 103-173.

ALMEIDA, M., AUBRY, T., BRADLEY, B., WALTER, B., PELEGRIN, J., NEVES, M.J., LIARS, M., PEYROUSE, J.B. 2007, Un programa de arqueología experimental aplicado a la solución de problemas arqueológicos concretos del yacimiento solutrense de Les Maîtreaux (Francia). Estructuración espacial y producción lítica in RAMOS, M.L.; GONZÁLEZ, J.; BAENA, J.(ed), *Arqueología experimental en la Península Ibérica, investigación, didáctica y patrimonio*, Santader, 141-148

ALONSO, N., GIBAJA, J.F., MOYA, A., PALOMO, A., PRATS, G., VILA, S. en premsa, Noves dades sobre les pràctiques agrícoles al jaciment del bronze ple de Minferri (Juneda, Garrigues), *Homenatge a José Luís Maya*.

ÀLVAREZ, A., CLOP, X. 1994, Estudi petrogràfic de la indústria lítica i del macroutillatge lític", *Rubricatum 0*, 231-254.



ANDERSON, P.C. 1981, *Contribution méthodologique à l'analyse des micro-traces d'utilisation sur les outils préhistoriques*, Ph. D. Dissertation, Université de Bordeaux I.

AYALA, M<sup>a</sup>. M. 1987, Enterramientos calcolíticos de la Sierra de Tercia, Lorca, Murcia, Estudio preliminar, *Anales de Prehistoria y Arqueología* 3, 9-24.

AYALA, M<sup>a</sup>. M. 1990, Estudio preliminar del ritual funerario calcolítico en la comarca de Lorca, Murcia, *Zephyrus XLIII*, Salamanca, 77-86.

## B

BAENA, J. (ed) 1998, *Tecnología lítica experimental. Introducción a la talla de utillaje prehistórico*, BAR (International series), 721, Oxford, Hadrian Books Ltd, 235 pàg.

BAENA, J., TERRADAS, X. 2005, ¿Por qué experimentar en Arqueología?. *Cursos sobre patrimonio Histórico, Monografías de los Cursos de verano de Reinosa, Universidad de Cantabria*, Reinosa, 141-160.

BAENA, J., CUARTERO, F. 2009, Perspectives metodològiques de l'experimentació en arqueologia, *Cota Zero* 24, Vic, 21-30.

BAENA, J., PALOMO, A., CUARTERO, F. en premsa, Nuevas líneas tendencias de investigación en el campo de la Experimentación arqueológica, *Arqueomediterrania*.

BARANDARIÁN, I., MARTÍ, B., ÁNGELES DEL RINCÓN, M., MAYA, J.L. 1998, *Prehistoria de la Península Ibérica*, Ariel Prehistoria.

BARBAZA, M. 1986, Reflexions sur le industries mesolithiques en quartz amprphe de la grotte de coma deks Adoutx (Caudiès-de-Fenouillèdes-Pyrénées-Orientales, *Travaux de l'Institut d'Art Préhistorique XXVIII*, 50-56

BARBIERM M. 1996, *Caractérisation des silex urgoniens dans la région du Vacluse*, DESS, Dijon, Université de Bourgogne, Centre des sciences de la terre.

BARRIOS, A., CHIMENOS, E. 2003, Estudi paleodontològic, *Laietania* 14, 143-162.

BATISTA, R. 1963, Sepulcros megalíticos de la comarca de Vic, *Corpus de Sepulcros megalíticos*, España, fascículo 2, Barcelona.

BEUGNIER, V. 1997, *L'usage du silex dans l'acquisition et le traitement des matières animales dans le néolithique de Chalain et Clairvaux: La Motte-aux -Magnins et Chalain 3 (Jura, France) 3700-2980 av. J.-C.*, Thèse de doctorat, Université de Paris X.

BEYRIES, S. 1987, *Variabilité de l'industrie lithique au Moustérien*, BAR (International series), 328, Oxford, Hadrian Books Ltd, 138 pàg.

BICHO, N.F., GIBAJA, J.F., 2006, Le site de Vale Boi (Algarve, Portugal): production d'un outillage expédient au Paléolithique supérieur, *Normes techniques et pratiques sociales: de la simplicité des outillages pré- et protohistoriques. XXVIe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes*, 129-134.

BINDER, D. 1983, Approche des industries lithiques du Néolithique ancien provençal. *Thèse de 3ème cycle, Université de Paris X, 2 vol.*

BINDER, D. 1984, *Systèmes de débitage laminaire par pression: exemples chasséens provençaux*, DIVERSOS AUTORS, Économie du débitage laminaire. Prehistoire de la pierre taillée, 2, Meudon, 71-84.

BINDER, D. 1987. Le Néolithique Ancien Provençal: Typologie et technologie des outillages lithiques, *XXIV supplément à Gallia Préhistoire*, Paris, éditions du C.N.R.S.

BINDER, D. 1998, Silex blond et complexité des assemblages lithiques dans le Néolithique liguro-provençal in D'Anna, A., BINDER, D. (ed), *Production et identité culturelle. Rencontres méridionales de Préhistoire récente*, Paris, Editions APDCA, 111-128.

BINDER, D. 1991, *Une économie de chasse au néolithique ancien. La grotte Lombard à Saint-Vallier-de-Thiery (Alpe -Maritimes)*, Monographie du C.R.A, 5, Paris.

BINDER, D. 2002, El sílex melat, indicador de la complexitat social i marcadore cultural en els conjunt del neolític antic liguroprovençal, *Cota Zero 17*, Vic, 67-81.

BINDER D., BROCHIER J. E., DUDAY. H., HELMER. D., MARINVAL P., THIÉBAULT S., WATTEZ J. 1993, L'abri Pendimoun à Castellar (Alpes-Maritimes) : nouvelles données sur le complexe culturel de la céramique imprimée méditerranéenne dans son contexte stratigraphique, *Gallia Préhistoire*, 35, Paris, éditions du CNRS, 177-251.

BINDER, D., COURTIN, J. 1994, Un point sur la circulation de l'obsidienne dans le domaine provençal, *Gallia Préhistoire* 36, Paris, éditions du C.N.R.S, 310-322

BLET, M., BINDER, D., GRATUZE, B. 2000, Essais de caractérisation des silex bédouliens provençaux par analyse chimique élémentaire, *Revue d'Archéométrie* 24, 149-167.

BOADA, M. 2009, Los anillos de Liesegang, *Investigación y Ciencia. Febrero*, 86-88.

BOGDANOVIC, I., BOSCH, A., BUXÓ; R., CHINCHILLA, J., PALOMO, A., PIQUÉ, R., SAÑA, M., TARRÚS, J., TERRADAS, X. en premsa, La Draga en el contexto de las evidencias de ocupación del lago de Banyoles, *V Congreso de Neolítico Peninsular, Lisboa*, 2011.

BORDAS, A., DIAZ, J., POU, R., PARPAL, A., MARTÍN, A. 1994, Excavacions arqueològiques a la Bòbila Madurell - Mas Duran, *Tribuna d'Arqueologia 1992-1993*, 31-47.

BORDAS, A., MORA, R., LÓPEZ, V. 1996, El asentamiento al aire libre del neolítico antiguo de la Font del Ros (Berga, Berguedà), *Ier Congrès del Neolític a la Península Ibérica, Gavà-Bellaterra*, 1995, 397-406.

BORRELL, F. 2008a, La industria lítica tallada de la Prunera y la Bauma del Serrat del Pont: aportaciones al modelo de poblamiento del prepirineo oriental durante el neolítico final, in HERNÁNDEZ, M.S.; SOLER. J.A.; LÓPEZ. J.A (ed), *IV Congreso del Neolítico Peninsular, Alicante 2006*, 193-199.

BORRELL, F. 2008b, La industria lítica tallada del jaciment neolític de la Caserna de Sant Pau, *Quaris 4*, 36-45.

BORRELL, F. 2009, La indústria lítica tallada en sílex de les mines 83, 84 i 90 (Gavà, Baix Llobregat): morfologia i tecnologia, *Rubricatum 4*, 109-124.

BOSCH, A. 1991, *El neolític antic al NE de Catalunya*, Tesis doctoral, U.A.B.

BOSCH, A., CHINCHILLA, J, PIQUÉ, R., TARRÚS, J. 1996, Hallazgo de los primeros utensilios de madera en el poblado neolítico de la Draga (Banyoles), *Trabajos de Prehistoria* 53, pp. 147-154.

BOSCH, A., BUXO, R., PALOMO, A., BUCH, M., MATEU, J., TABERNERO, E., CASADEVALL, J. 1998, *El poblament neolític de Plansallosa. L'explotació del territori dels primers agricultors-ramaders de l'Alta Garrotxa*, en Publicacions Eventuals d'Arqueologia de la Garrotxa, 5.

BOSCH, A., BUXÓ, R., PALOMO, A., BUCH, M., MATEU, J., TABERNERO, E., CASADEVALL, J. 1999, El poblado de Plansallosa y la neolitización del valle del Llierca (Pre-Pirineo Oriental), II Congreso del neolítico a la Península Ibérica, *Saguntum extra* 2, 329-335.

BOSCH, A., CHINCHILLA, J., TARRÚS, J. (coord) 2000, *El poblament neolític de la Draga. Excavacions de 1990 a 1998*, Monografies del CASC, 2.

BOSCH, A., CHINCHILLA, J., PIQUÉ, R., TARRÚS, J. 2005, Mangos y herramientas de madera neolíticas en el poblado lacustre de la Draga (Banyoles, Girona), in ARIAS, P., ONTAÑÓN, R., GARCÍA, C. (ed), *III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica, Santander 2003*, 287-298.

BOSCH, A., CHINCHILLA, J., TARRÚS, J. (coord) 2006, *Els objectes de fusta i fibres vegetals al poblament del neolític antic de la Draga (Banyoles, Pla de l'Estany), entre els anys 1995-2005*, Monografies del CASC, 6.

BOSCH, A., CHINCHILLA, J., TARRÚS, J., PIQUÉ, R. 2006, Els objectes de fusta i fibres vegetals a BOSCH, A.; CHINCHILLA, J.; TARRÚS, J., 2006 (coord), *Els objectes de fusta i fibres vegetals al poblament del neolític antic de la Draga (Banyoles, Pla de l'Estany), entre els anys 1995-2005*, Monografies del CASC, núm.6, Girona, 27-126.

BOSCH, A., PALOMO, A., PIQUÉ, R., TARRÚS, J. 2008, Las láminas de piedra pulimentada y su relación con los mangos de azuela en el poblado de La Draga, in HERNÁNDEZ, M.S., SOLER, J.A., LÓPEZ, J.A. (ed), *IV Congreso del Neolítico Peninsular, Alicante 2006*, 266-271

BOSCH, A., CHINCHILLA, J., TARRÚS, J. (coord) 2011, *El poblament lacustre del neolític antic de La Draga. Excavacions 2000-2008*, Monografies del CASC, 9.

BOSCH, J. 1994, Indústria lítica tallada", *Rubricatum* 0, 122-132.

BOSCH, J., ESTRADA, A. 1994 (ed), El Neolític Postcardial a les mines prehistòriques de Gavà (Baix Llobregat), *Rubricatum* 0, Museu de Gavà.

BOSCH, J., GIBAJA, J.F., GRATUZE, B. 2009, Estudi d'una peça d'obsidiana procedent de la mina 83 de Gavà: tipologia, funcionalitat i petrografia, *Rubricatum* 4, Museu de Gavà. 133-137.

BOSCH-GIMPERA P. 1919, *Prehistòria catalana*, Editorial Catalana S.A .78.

BOSCH-GIMPERA, P., PERICOT, LL. 1923, Els sepulcres megalítics de l'Alt Empordà, *AIEC (1915-1920)*, 488-491.

BREUNIG, P., NEUMANN, K, 2002, From hunters and gatherers to food producers: new archaeological and archaeobotanical evidence from the West African Sahel, in HASSAN F. (ed), *Drought, food and culture: ecological change and food security in Africa's later prehistory*, New York, Kluwer Academic/Plenum Publishers, 123-55.

BRIOIS, F. 1997, *Les industries lithiques en Languedoc méditerranéen (6000-2000 av. JC). Rythmes et évolution dans la fabrication des outillages de pierre taillée néolithiques entre mer et continent*, Thèse de doctorat - EHESS, Toulouse.

BRIOIS, F. 2005, *Les industries de pierre taillée néolithiques en Languedoc Occidental. Nature et évolution des outillages entre les 6eme et 3eme millénaires av. J.-C.*, Publication de l'UMR 5140 du CNRS.

BOUSO, M., ESTEVE, X., FARRÉ, J., FELIU, J.M., MESTRES, J., PALOMO, A., RODRÍGUEZ, A., SENABRE, M.R. 2004, Anàlisi comparatiu de dos assentaments del bronze inicial a la depressió prelitoral: Can Roqueta II (Sabadell-Vallès Occidental) i Mas d'en Boixos 1 (Pacs del Penedès-Alt Penedès), *Cypsela* 15, 73-101.

BRIZ, I., CLEMENTE, I., PIJOAN, L., TERRADAS, X., VILA, A. 2002, Contextos etnoarqueològics i l'estudi de conjunts lítics, *Cota Zero* 17, Vic, 12-20.

BUXÓ, R., ROVIRA, N., SAÜCH, C. 2000, Les restes vegetals de llavors i fruits in BOSCH, A., CHINCHILLA, J., TARRÚS, J. (coord), 2000. *El poblat lacustre neolític de la Draga. Excavacions de 1990-1998*, Monografies del Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya 2, Girona, 129-140.

BUXÓ, R., PIQUÉ, R. 2008, *Arqueobotànica. Los usos de las plantas en la Península Ibérica*, Editorial Ariel, Barcelona.

## C

CACHO, C., PAPI, C., SÁNCHEZ-BARRIGA, A., ALONSO, F. 1996, La cestería decorada de la cueva de los Murciélagos (Albuñol, Granada), *Complutum Extra* 6 (I), Madrid, 105-122,

CALLAHAN, E. 1999, What is experimental archeology?, a *Primitive Technology. A book of Earth Skills, from the Society of Primitive Technology*, ed. D.Wescott.

CALLAHAN, E. 2006, Neolithic Danish Daggers: An Experimental Peek, a APEL, J.; KNUTSSON, K. (ed), *Skilled Production and social Reproductions. Aspeéis on Traditional Stone Tool Technologies*, Uppsala University (Sweden), Societas Archaeologica Upsaliensis (SAU) & Department of Archaeology and Ancient History, Uppsala, 115- 137.

CALLEY, S. 1986, *Technologie du débitage a Mureybet, Syrie: 9e-8e millénaire*, BAR (International series), 312, Oxford, Hadrian Books Ltd, 2 vol.

CAMARÓS, E., SAÑA, M., BOSCH, A., PALOMO, A., TARRÚS, J. 2011, La Arqueología experimental como instrumento para la interpretación de las herramientas en asta de La Draga (Banyoles) in MORGADO, A., BAENA, J., GARCÍA, D. (ed), *La investigación experimental aplicada a la arqueología*, 239-244.

CAMPILLO D.; MERCADAL, O.; BLANCH, RM. 1993, A mortal Wound Caused by a Flint Arrowhead in individual MF-18 of the Neolithic Period Exhumed at Sant Quirze del Vallès, *International Joournal of Osteoarchaeology* 3, 145-150.

CAMPILLO, D. 1997, Estudi paleopatològic de les restes vertebrals de l'individu núm. 1 de la tomba CCG-42 de la necròpolis de sepulcres de fossa del Camí de Can Grau in MARTÍN, M., POU, R., CARLÚS, X (ed), *La necròpolis del neolític mitjà i les restes romanes del Camí de Can Grau (La Roca del Vallès-Vallès Occidental). Els jaciments de Cal Jardiner (Granollers-Vallès Occidental)*, Excavacions Arqueològiques a Catalunya, 14, Barcelona, 233-34.

CARBONELL, E. 1985, *Sota Palou. Un centre d'intervenció prehistòrica postglaciar a l'aire lliure*. Girona, Diputació de Girona.

CARBONELL, E., GUILBAUD, M., MORA, R. 1983, *Utilización de la lógica analítica para el estudio de tecnocomplejos de cantos tallados*, Girona, Cahier Noir 1, Editorial CERPES.

CARBONELL, E., CEBRIÀ, A., SALA, R. 1997, *El taller de jaspis del Morrot de Montjuïc. Primers indicis de protomineria al paleoestuari del Llobregat*, Barcelona, Centre d'Arqueologia de la Ciutat.

CAUVIN, J. 1968, *Les outillages neolithiques de Byblos et du Littoral Libanais. Fouilles de Byblos IV*, Maisonneuve, París.

CLEMENTE, I. 1997, *Los instrumentos líticos de Túnel VII: una aproximación etnoarqueológica*, Treballs d'etnoarqueologia, 2, Universitat Autònoma de Barcelona.

CLEMENTE, I., GIBAJA, J. F., 1998, Working processes on cereals: an approach through microwear analysis, *Journal of Archaeological Science* 25/5, 457-464.

CLOP, X., ÀLVAREZ, A., RECHE, J. 2000, Els recursos minerals in BOSCH, A., CHINCHILLA, J., TARRUS, J. (coord), *El poblament neolític de la Draga. Excavacions de 1990 a 1998*, Monografies del CASC 2, 123-129.

CLOP, X., GIBAJA, J. F., PALOMO, A., TERRADAS, X. 2001, Un utillaje lítico especializado: las "grandes láminas" de sílex del noreste de la Península Ibérica, *Bolskan* 18, 311-322.

CLOP, X., GIBAJA, J.F., PALOMO, A., TERRADAS. 2006, Approvisionnement, production et utilisation des grandes lames en silex au nord-est de la Péninsule Ibérique. In J. Vaquer et Briois. F. (dirs). *La fin de l'Âge de pierre en Europe du sud. Actes de la table Ronde de l'EHESS*, Editions des Archives d'Ecologie Préhistorique, Centre d'Anthropologie, École des hautes Études en Sciences Sociales, Toulouse, 233-246.

COLES, J. 1979, *Experimental archaeology*, Academic Press, London, New York.

COLOMINES, J., 1925, *Prehistòria de Montserrat*, Analecta Montserratensia, Monestir de Montserrat.

CONNERTON, P. 1989, *How Societies Remember*, Cambridge University Press.

COROMINES, J.M., MARQUÉS, J. 1976, *La comarca de Bañolas, catàleg monumental de la província de Gerona*, fascículo 1, Diputació Provincial de Girona, 84 pàgs. i 74 làms.

CRABTREE, D.E., 1968, Mesoamerican polyedral cores and prismatic blades, *American Antiquity* 33-4, 445-478

## D

DEFAUS, J.M., SÁNCHEZ, E. 1991, Les sitges prehistòriques del jaciment de l'Aiguacuit, *Tribuna d'Arqueologia* 1989-1990, 65-79.

DÍAZ, J., BORDAS, A., POU, R., MARTÍ, M. 1995, Dos estructuras de habitación del Neolítico Final en el yacimiento de la "Bòbila Madurell" (Sant Quirze del Vallès, Barcelona). *1º Congreso de Arqueologia Peninsular, Oporto 1993, Trabalhos de Antropologia e Etnologia* 35/1, 17-34

DIVERSOS AUTORS, 1991, El Cau d'en Calvet. Un enterrament del Neolític, *Papers del Montgrí 9*, Torroella de Montgrí.

DIVERSOS AUTORS. 2007, *Europa al final de la prehistòria. Les grandes hojas de sílex, Guía de la exposición*, Parques de las Ciencias de Granada.

DIVERSOS AUTORS. 2008, *Europa al final de la prehistòria. Les grans fulles de sílex*, catàleg de l'exposició, MAC Barcelona.

DOMINGO-MARTÍNEZ, R. 2006, Les productions de grandes lames dans la région de Montón (Zaragoza, Aragón, España), in VAQUER, J., BRIOIS, F. (ed), *La Fin de l'Âge de Pierre en Europe du Sud, Actes de la Table Ronde de l'EHESS (Carcassonne 5-6 septembre de 2003)*, 247-255.

## E

EDO, M., GARCIA-ARGÜELLES, P., BOSQUE, J., BLASCO, A., VILLALBA, M.J. 1995, La cova de Can Sadurní. Aproximació als primers resultats de la campanya d'excavació de 1993., *Cultures i Medi de la prehistòria a l'Edat Mitjana. Xè Col.loqui International d'Arqueologia de Puigcerdà, Puigcerdà i Osseja 1994*, 241-261.

EIROA, J.J., BACHILLER, J.A., CASTRO, L., LOMBA, J. 1999, *Nociones de tecnología y tipología en Prehistoria*, Ariel Historia.

ESTEVA, L. 1970, Sepulcros megalíticos de las Gavaras (Gerona) III, *Corpus de Sepulcros Megalíticos*, fascículo 5.

ESTEVA, L., TARRÚS, J. 1982, Dolmen del Dr.Pericot (Fitor-Fonteta), *Cypsela IV*, Girona, 45-65.

ESTEVE, X., MARTIN, P., OMS, F.X., JORNET, R., LÓPEZ, D. en premsa, Intervencions arqueològiques als enllaços de l'autopista AP-7 de Vilafranca del Penedès: nous assentaments prehistòrics a l'aire lliure al Penedès, *Tribuna d'Arqueologia 2010-2011*.

## F

FERNÁNDEZ, J., GIBAJA, J.F.; PALOMO, A. 2008a, Geométricos y puntas usadas como proyectiles en contextos de la fachada mediterránea, in HERNÁNDEZ, M.; SOLER, J.A.; LÓPEZ, J.A.,(ed), *IV Congreso del Neolítico Peninsula 5, Alicante 2006* 305-312.

FERNÁNDEZ, J., GIBAJA, J.F., PALOMO, A. 2008b, Les armatures géométriques pendant le Néolithiques dans l'est de la Péninsule Iberique: aspects typologiques, technologiques et fonctionnels, *P@lethnologie*, 2, 339-351,

FERRER, A. 2000, *El sector SS7 de Tell Halula (Vall de l'Éufrates, Síria) durant la primera meitat del VIIIè mil·lenni BP: indústria lítica i organització sociotècnica*, tesina de llicenciatura, inèdit, U.A.B.

FERRER, A. 2002, La indústria lítica, *Estrat 7*, 136-138

FISCHER, A., VEMMING HANSEN, P., RASMUSSEN, P. 1984, Macro and microwear traces on lithic projectile points: experimental results and prehistoric examples. *Journal of Danish Archaeology*, 3, 19-46.

FORTEA, J. 1973, *Los complejos microlaminares y geométricos del Epipaleolítico mediterráneo español*, Salamanca: Universidad de Salamanca.

FUGAZZOLA, M.A. 1996, *Un tuffo nel passao. 8.000 anni fa nel lago di Bracciano*, Soprintendenza Speciale al Museo Nazionale Preistorico Etnografico, Luigi Pigorini de Roma,, Beta-Gamma editrice, Viterbo.

FULLOLA, J.M., GARCÍA P., CEBRIÀ, A. 1987, El abrigo del Filador y el proceso de neolitización en el Valle del Montsant (Tarragona, Cataluña, España) in *Premières Communautés en Méditerranée occidentale, Colloque Internationale du C.N.R.S.*, Montpellier, 1983.

FULLOLA, J.M., GARCÍA-ARGÜELLES, P. 2003, L'Épipaléolithique et le Mésolithique ibériques, in DESBROSSE, R., THÉVENIN, A. (dirs.) *Préhistoire de l'Europe. Des origines à l'Âge du Bronze*, Paris, Éditions du C.T.H.S, 329-342.

FULLOLA, J.M.; GUERRERO, V.M.; PETIT, M.A.; CALVO, M.; MALGOSA, A.; ARMENTANO, N.; ARNAU, P.; CHO, S.; ESTEVE, X.; FADRIQUE, T.; GALTÉS, I.; GARCÍA, E.; FORNÉS, J.; JORDANA, X.; PEDRO, M.; RIERA, J.; SINTES, E., ZUBILLAGA, M., 2007, La Cova del Pas (Ferrerries, Menorca): un avanç, en l'arqueologia a Menorca: eina per al coneixement del passat, *Llibres del Patrimoni Històric i Cultural*, 3, Consell Insular de Menorca, Menorca, 95-110.

## G

GARCÍA-ARGÜELLES, P., NADAL, J., FULLOLA, J.M. 1999, L'Épipaléolithique en Catalogne: données culturelles et paléoenvironnementales, in THEVENIN, A (ed), *L'Europe des derniers chasseurs: Epipaléolithique et Mésolithique*, Paris, Éditions du CTHS, 79-85.

GARCÍA PUCHOL, O. 2005, *El proceso de Neolitización en la fachada mediterránea de la Península Ibérica. Tecnología y tipología de la piedra tallada*, BAR International Series 1430, Oxford, Hadrian Books Ltd.

GASSIN, B. 1996, *Evolution socio-économique dans le Chasséen de la grotte de l'Eglise supérieure (Var): Apport de l'analyse fonctionnelle des industries lithiques*, Monographie du CRA, 17, CNRS Editions, Paris, 326 p.

GASSIN, B., MARCHAND, G., BINDER, D., CLAUD, E., GUERET, C., PHILIBERT, S. (en prensa), *Late Mesolithic notched blades : tools for plant working?. Meso2010. Santander*

GENESTE, J.M. & PLISSON, H. 1986, Le Solutreen de la grotte de Combe Sauneire 1 (Dordogne), *Gallia Préhistoire* 29, 9-28.

GERIBAS, N., MOSQUERA, M., VERGÈS, J.M. 2011, Estudio experimental del substarto gestual previo a la adquisición de la tecnología lítica experimental, in MORGADO, A., BAENA, J., GARCÍA, D. (ed), *La investigación experimental aplicada a la arqueología*, 191-196

GIBAJA, J. 1993, El como y el porque de la experimentación en análisis funcional, *Revista de Arqueología*, 148, pp. 10-15.

GIBAJA, J.F. 2000, La función del instrumental lítico tallado de la Draga (Banyoles, Pla de l'Estany), in BOSCH, A., CHINCHILLA, J.TARRUS, J. (coord) 2000, *El poblado neolítico de la Draga. Excavacions de 1990 a 1998*, Monografies del CASC, núm. 2, Girona, 206-213, Girona.

GIBAJA, J.F. 2002a, Anàlisi funcional, *Estrat* 7. 138-140

GIBAJA, J.F. 2002b, Las hoces neolíticas del noreste de la Península Ibérica, *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes*, 10, 83-96.

GIBAJA, J.F. 2003, *Comunidades Neolíticas del Noreste de la Península Ibérica. Una aproximación socio-económica a partir del estudio de la función de los útiles líticos*, BAR (International series) 1140, Oxford, Hadrian Books Ltd, 318 p.

GIBAJA, J.F. 2008a, La funció de l'utilitatge lític tallat documentat de la Caserna de Sant Pau, *Quaris* 4, 44-46.

GIBAJA, J.F. 2008b, La función del utillaje lítico documentado en los yacimientos neolíticos de Revilla del Campo y La Lámpara (Ambrona, Soria), in ROJO, M. ET AL., (ed), Paisaje de la memoria: Asentamientos del neolítico antiguo en el valle de Ambrona (Soria, España), *Arte y Arqueología* 23, Universidad de Valladolid, 452-493.

GIBAJA, J.F. 2011, La función de los instrumentos líticos tallados in BOSCH, A., CHINCHILLA, J., TARRÚS, J. (coord), *El poblado neolítico antic de la Draga. Excavacions 2000-2005*, Monografies del CASC, 9, 91-100.

GIBAJA, J.F. 2012, *La función de los instrumentos líticos tallados del yacimiento de la Serra del Mas Bonet (Vilafant, Alt Empordà)*, informe inédito.

GIBAJA, J.F., PALOMO, A. 2001, Tecnología y funcionalidad de la industria lítica tallada en hábitas al aire libre del nordeste peninsular: los asentamientos de la Draga y Plansallosa (Gerona), *Bolskan* 18, 169-179.

GIBAJA, J.F., PALOMO, A. 2004, Geométricos usados como proyectiles. Implicaciones económicas, sociales e ideológicas en sociedades neolíticas del VI-IV milenio cal BC en el noreste de la Península Ibérica, *Trabajos de Prehistoria* 61/1, 81-97.

GIBAJA, J.F., PALOMO, A., TERRADAS, X. y CLOP, X. 2004, Útiles de siega en contextos funerarios del 3500-1500 cal ANE en el noreste de la Península Iberica: El caso de las grandes láminas de sílex, *Cypsel* 15, 187-195.

GIBAJA, J.F., PALOMO, A., TERRADAS, X. 2005, Producción y uso del utillaje lítico durante el mesolítico y neolítico en el noreste de la Península Ibérica, in ARIAS, P., ONTAÑÓN, R., GARCÍA, C. (ed), *III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica, Santander 2003*, 223-231.

GIBAJA, J.F., PALOMO, A., FRANCESC, J., MAJO, T. 2006, Les puntes de sageta de l'hipogeu del carrer París (Cerdanyola). Caracterització tecnomorfològica i funcional, *Cypsel*, 16, 127-133.

GIBAJA, J.F., PALOMO, A., TERRADAS, X., 2006, Economie des matières premières, économie du débitage et grade d'investissement des outillages lithiques dans les Néolithique moyen au Nord-est de la Péninsule Iberique in ASTRUC, L., BON, F., LÉA, V., MILCENT, P.Y., PHILIBERT, S. (ed), *Normes techniques et pratiques sociales : de la simplicité des outillages pré-er protohistoriques*, XXVIe Recontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes 2005, 213-222.

GIBAJA, J.F., PALOMO, A. 2006, Les puntes de sageta i làmines de falç de sílex in BOSCH, A., CHINCHILLA, J., TARRÚS, J. (coord), *Els objectes de fusta i fibres vegetals al poblado del neolítico antic de la Draga (Banyoles, Pla de l'Estany)*, entre els anys 1995-2005. Monografies del CASC, 6.

GIBAJA, J.F., PALOMO, A., BICHO, N., TERRADAS, X., 2007, Tecnología y funcionalidad de los "útiles astillados": programa experimental para contextos prehistóricos en la



península Ibérica: in RAMOS. M.L.; GONZÁLEZ, J.E., BAENA, J (ed), *Arqueología Experimental en la Península Ibérica: Investigación, didáctica y patrimonio*, 157-164.

GIBAJA, J.F., PALOMO, A., TERRADAS, X. 2007, El neolítico del noreste de la Península Ibérica. Caracterización del utillaje lítico, *Promontoria 5*, Universidade do Algarve, 163-184.

GIBAJA, J.; TERRADAS, X. 2008, Los restos tallados de la necrópolis de Can Gambús-1 (Sabadell, Barcelona): primeros resultados dels anàlisis tecnològic y funcional in HERNÁNDEZ, M.S.; SOLER. J.A.; LÓPEZ. J.A (ed), *IV Congreso del Neolítico Peninsular, Alicante 2006*,. 178-183.

GIBAJA, J.F., PALOMO, A., TERRADAS, X. 2008, Les industries taillées des IV et IIIe millénaires du Nord-Est de la Péninsule Ibérique. Premiers résultats obtenus de l'analyse des matières premières, de la technologie et de la fonction a DIAS-MERINO, M.H.; LÉA, V., GERNIGON, K., FOURE, P., BRIOIS, F., BAILLY, M. (ed), *Les industries taillées des IV et IIIe millénaires en Europe Occidentale*, BAR International series, 1884, 275-290

GIBAJA. J.F., PALOMO. A., TERRADAS. X., CLOP, X. 2009, Las grandes láminas de sílex documentadas en contextos funerarios del Neolítico Final-Bronce Inicial en el Nordeste Peninsular in GIBAJA. J.F., PALOMO. A., TERRADAS. X., CLOP, X. (ed), *Europa al final de la prehistòria. Les grans fulles de sílex*, Monografies de Museu d'Arqueologia 13, MAC, Barcelona. 63-68

GIBAJA, J.F., TERRADAS, X., PALOMO, A., CLOP. X. 2010, La industria lítica de IV/primer a mita d II milenio cal BC en el Noreste de la Península ibérica : contextos funerarios versus contextos domèstics, *NUNIBE suplemento 32*, 440-4551.

GIBAJA, J.F., PALOMO, A., BLASCO, A., EDO, M., VILLALBA, M.J. 2011, La indústria lítica del neolític antic cardial de Can Sadurní, in BLASCO, A., EDO, M., VILLALBA, M.J.(ed), *La Cova de Can Sadurní i la Prehistòria del Garraf*, editorial EDAR, 121-127.

GIBAJA, J.F., PALOMO, A., ARMENGOL, J. 2011, Experimentando con geométricos in MORGADO, A.; BAENA, J.; GARCÍA, D. (ed), *La investigación experimental aplicada a la arqueología*, 141-147.

GIBAJA, J.F., TERRADAS, X. en premsa, Tools for production, goods for reproduction. The function of knapped stone tools at the neolithic necropolis of Can Gambús-a (Sabadell-Spain), *Palevol*.

GUILBEAU, D. 2010, *Les grandes lames et lames par pression au levier du Néolithique et de l'Énéolithique en Italie*, thèse doctoral, Université Paris Ouest.

GÓNGORA, M. De. 1886, *Antigüedades Prehistóricas de Andalucía*, Madrid.

GONZÁLEZ, J. 2011, *Document complementari de la memòria de la intervenció arqueològica a la Bauma sepulcral dels Plans d'Ollers, Solivella (Conca de Barberà)*, Maig 2011. GENCAT.

GONZÁLEZ, J., KARZBECHER, K., MOLIST, M. 2011, Un nou assentament del V mil·lenni a la costa de Barcelona, *Quaris 7*, 86-100.

GONZÁLEZ, J.E., IBÁÑEZ, J.J. 1994, *Metodología de análisis funcional de instrumentos tallados en sílex*, *Cuadernos de Arqueología 14*, Universidad de Deusto, Bilbao

GONZÁLEZ, P., MARTÍN, A., MORA, R. (ed) 1999, *Can Roqueta. Un establiment pagès prehistòric i medieval*. Excavacions arqueològiques de Catalunya, núm. 16. Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya. Barcelona

GRÉGOIRE, S. 2000, *Origine des matières premières des industries lithiques du Paléolithique pyrénéen et méditerranéen. Contribution à la connaissance des aires de circulation humaine*, Thèse de doctorat, Université de Perpignan, Perpignan.

GUILAINE, J. 1972, *L'Age du Bronze en Languedoc Occidental, Rousillon, Ariège*, Mémoires de la Société Préhistorique Française, 9, Paris

GUILAINE J., FREISES A. et MONTJARDIN R. (ed), 1984, *Leucate-Corrège, un habitat noyé du Néolithique cardial*, Centre d'Anthropologie des Sociétés Rurales, Toulouse, 270 p.

GUILAINE, J., ZAMMIT, J. 2002, *El camino de la guerra. Violencia en la prehistoria.*, Ariel prehistoria.

## H

HODDER, I., LANE, P. 1982, A Contextual Examination of Neolithic Axe Distribution in BRITAIN. ERICSON, J.; EARLE, T. (ed), *Contents for Prehistoric Exchange*, New Cork, Academic Press.

## I

IBÁÑEZ, J.J. 2003, Prólogo in GIBAJA, J.F. *Comunidades Neolíticas del Noreste de la Península Ibérica. Una aproximación socio-económica a partir del estudio de la función de los útiles lítico*, BAR (International series) Oxford, S1140. Hadrian Books Ltd.

IBÁÑEZ, J.J., GONZÁLEZ, J.E., GIBAJA, J.F., RODRÍGUEZ, A., MÁRQUEZ, B., GASSIN, B., CLEMENTE, I. 2008, Harvesting in the Neolithic: characteristics and spread of early agriculture in the Iberian peninsula in LONGO, L., SKAKUN, N. (ed), "Prehistoric Technology" 40 years later: Functional Analysis and the Russian Legacy, BAR (International Series) S1783, Hadrian Books Ltd., Oxford, pp. 183-195.

INIZAN, M.L., REDURON, M., ROCHE, H., TIXIER, J. 1995, *Technologie de la pierre taillée*, C.R.E.P, París.

## J

JUAN CABANILLES, J. 1984, El utillaje neolítico en sílex del litoral mediterráneo peninsular. *Saguntum* 18, 49-102.

JUAN CABANILLES, J. 1992, La neolitización de la vertiente mediterránea peninsular. Modelos y problemas in UTRILLA, P. ET AL., (coord), *Actas del Congreso Aragón/litoral Mediterráneo, Aragón/Litoral Mediterráneo. Intercambios culturales durante la prehistoria* Zaragoza, 255-268

JUAN CABANILLES, J. 2008, *El utillaje de piedra tallada en la prehistoria reciente valenciana. Aspectos tipológicos, estilísticos y evolutivos*, Diputación de Valnecia, Serie de Trabajos Varios, núm. 109.

## K

KEELEY, L.H; TOTH, N. 1981, Microwear polishes on early stone tools from Koobi Fora, Kenya, *Nature* 293-5832, 464-465.

KELTERBORN, P. 2000, Analysen und experimente zu Herstellung und Gebrauch von Horgener Pfeilspitzen, *Annuaire de la Société Suisse de Préhistoire et d'Archéologie* 83, 37-64.

## L

LAPLACE, G. 1972, La typologie analytique et structurale. Base rationnelle d'étude des industries lithiques et osseuses. *Les banques de données en Archéologie CNRS*, 91-143.

LAS CASAS, FRAY BARTOLOMÉ DE, 1971, Los indios de México y Nueva-España, México, Porrúa, 225 pàg.

LÉA, V. 2002, *Les industries lithiques du Chasséen en Languedoc orinetal, caractérisation par l'analyse technologique*, tesis doctoral, Aix-en-Provence.

LÉA, V. 2005, Raw, pre-heated or ready to use: discovering specialist supply systems for flint industries in mid.Meolithic (Chassey culture) communities in southern France, *Antiquity* 79 (303), 51-65.

LLOPIS, N., THOMAS CASAJUANA, J.M<sup>a</sup>. 1955, Estudio hidrogeológico de la vertiente meridional de Montserrat (prov. De Barcelona), *Speleon IV*, núm 3-4, 119-191

LÓPEZ, O. 2009, *Propostes metodològiques i primers resultats de l'anàlisi de traces en els artefactes de fusta de la Draga (Banyoles)*, treball final de Màster Arqueologia Prehistòrica, Departament de Prehistòria, UAB.

LÓPEZ, J. MOYA. A.; ESCALA, O., NIETO, A. 2010, La cista tumulària amb esteles esculpides dels Reguers de Seró (Artesa de Segre, Noguera): una aportació insòlita dins de l'art megalític peninsular europeu, *Tribuna d'Arqueologia 2009-2010*, Barcelona, Generalitat de Catalunya, 87-125.

LÓPEZ, O.; PALOMO, A., PIQUÉ, A. (en premsa a), Woodworking technology and functional experimentations in the Neolithic site of La Draga (Banyoles, Spain), *EXARC Conference 2011*, Schleswig (Alemanya)

LÓPEZ, O.; PALOMO, A., PIQUÉ, A. (en premsa b) Los palos apuntados del yacimiento lacustre de LA Draga (Banyoles). Primeros resultados. *III Congreso Internacional de Arqueología Experimental (Banyoles-Girona)*, 17-19 d'octubre de 2011.

LOZOVSKI, V. M. 1996, *Zamostje 2*, Guides archéologiques du "Malgré Tout", Ed. Du Cedarc, Treignes.

LULL, V., MICÓ R., RIHUETE C., RISCH R. 1999, *Ideología y sociedad en la prehistoria de Menorca - La Cova des Càrritx y la Cova des Mussol*, Consell Insular de Menorca, Barcelona

## M

MALUQUER DE MOTES, J. 1948, Notas sobre la Cultura Pirenaica Catalana, Pirineos, *Revista de la Estación de Estudios Pirenaicos, Zaragoza*.

MANGADO, X. 2004, *L'arqueopetrologia del sílex. Una clau per al coneixement paleoeconòmic i social de les poblacions prehistòriques*, Societat Catalana d'Arqueologia.

MANGADO, X., BARTROLÍ, R. 2000, Caractérisation des aires d'approvisionnement en matières premières durant l'Épipaléolithique au Nord-Est de la Péninsule ibérique : état de la question in CAZALS, N. (ed), *Comportements techniques et économiques des*

*sociétés du Paléolithique supérieur dans le contexte pyrénéen (Rapport collective du Projet Collectif de Recherche, 2000)*, Toulouse, Service Régional de l'Archéologie Midi-Pyrénées, 88-105.

MANGADO, X., BARTROLÍ, R., CALVO, M., NADAL, J., FULLOLA, J.M., PETIT, M.A. 2002, Evolución de los sistemas de captación de recursos entre el Magdalenense superior final y el Epipaleolítico geométrico de la Cueva del Parco (Alós de Balaguer, La Noguera, Lleida). *Zephyrus* 55: 143-155.

MANGADO, X., MEDINA, B., CASADO, A. 2010, Lithic\_UB: un projet de lithothèque a l'Université de Barcelone in BRESSY, C., GREGOIRE, S., BAZILE, F. (ed), *Silix et territoire préhistoriques. Avancées des recherches dans le Midi de la France*. Actes de la Table ronde de Lattes 13 et 14 juin 2008, Les cahiers de Géopré, 1, 51-54.

MAROTO, J., SOLER, N., TARRÚS, J. 2000, La prehistòria, in DIVERSOS AUTORS, *Història de les Comarques Gironines*, volum II, Diputació de Girona, 79-127.

MARTÍN, A. 1979, El yacimiento veraciense de "el Coll" (Llinars del Vallès)", *XV Congreso Nacional de Arqueología*, Lugo 1977.

MARTÍN, A. 1992a, Dinàmica del neolítico antiguo y medio en Catalunya, in UTRILLA, P. ET AL. (coord), *Actas del Congreso Aragón/litoral Mediterráneo, Aragón/Litoral Mediterráneo. Intercambios culturales durante la prehistoria*, 319-333.

MARTIN, A. 1992b, Estrategia y culturas del neolítico final y calcolítico en Cataluña, in UTRILLA, P. ET AL. (coord), *Actas del Congreso Aragón/litoral Mediterráneo, Aragón/Litoral Mediterráneo. Intercambios culturales durante la prehistoria Zaragoza*, 389-397.

MARTÍN, A., TARRÚS, J. 1995, Neolític i megalitisme a la Catalunya subpirinenca, *Cultures i Medi de la prehistoria a l'Edat Mitjana. Xè Col.loqui International d'Arqueologia de Puigcerdà, Puigcerdà i Osseja 1994*, 241-260.

MARTÍN, D., RUBIO, D., CUARTERO, F., BAENA, J., FABIÁN, J.F. 2009, La talla laminar por presión en el centro peninsular, in GIBAJA, J.F., TERRADAS, X., PALOMO, A., CLOP, X. (ed), *Les grans fulles de sílex. Europa al final de la prehistòria*, Monografies del Museu d'Arqueologia de Catalunya, 13, 47-53.

MARTÍN, M., POU, R., CARLÚS, X. 1997, *La necròpolis del neolític mitjà i les restes romanes del Camí de Can Grau (La Roca del Vallès-Valès Occidental). Els jaciments de Cal Jardiner (Granollers-Vallès Occidental)*, Excavacions Arqueològiques a Catalunya, 14, Barcelona.

MARTÍN, A., OMS, F.X., ESTEVE, X. en premsa, Catalogne : du Molinot et Montbolo aux Sepulcros de Fosa : une mutation sociale?", *Actes del XXVIIe Congrès Préhistorique de France, Bordeaux - Les Eyzies, 31 mai - 5 juin 2010*.

MAYA, J.L., 1992, Calcolítico y Edad del Bronce en Cataluña. Aragon/Litoral mediterráneo. Intercambios culturales durante la Prehistoria, in UTRILLA, P. ET AL., *Actas del Congreso Aragón/litoral Mediterráneo, Aragón/Litoral Mediterráneo. Intercambios culturales durante la prehistoria Zaragoza*, 515-554.

MAYA, J.L., PETIT, M.A. 1994, L'edat del Bronze a Catalunya. Problemàtica i perspectives de futur, *Cultures i Medi de la prehistoria a l'Edat Mitjana. Xè Col.loqui International d'Arqueologia de Puigcerdà, Puigcerdà i Osseja 1994*, 327-342.

MERCADAL, O., AGUSTÍ, B. 2003, Estudi paleoantropològic, *Laietania* 14, 75-116.

MESTRES, J. 1987, La industria lítica en sílex del neolític antic de les Guixeres de Vilobí. *Olerdulae* 1-4, 5-73.

MESTRES, J. S., 2003, La datació per radiocarboni de l'hipogeu de can Martorell, *Laietania* 14, 221-228.

MIRET, J.M. 1992, La indústria lítica del neolític mitjà: característiques de la indústria lítica de les sepultures i dels contextos d'habitació", *IX Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà, Estat de la Investigació sobre el neolític a Catalunya, Puigcerdà i Andorra* 1991, 183-186..

MIRET, J.M. 1993, La indústria lítica de la Bòbila Madurell. Campanyes de 1987-1988, *Cypsela* X, 23-32.

MIRÓ, J.M. 1988, *El neolític antic a la Conca de Barberà*, Tesina de llicenciatura.UB.

MIRÓ, J.M. 1995, La cultura material del neolític antic a la Conca de Barberà, *Pyrenae* 26, 39-52.

MIRÓ, J.M., MOLIST, M., VILARDELL, R. 1992, Aportaciones al estudios del neolítico antiguo en la Cataluña meridional, partiendo de la industria lítica del yacimiento al aire libre de la Timba del Bareny (Riudoms, Tarragona), in UTRILLA, P. ET AL.(coord), *Actas del Congreso Aragón/Litoral Mediterráneo, Aragón/Litoral Mediterráneo. Intercambios culturales durante la prehistoria Zaragoza*, 345-359.

MORA, R., MARTÍNEZ, J., TERRADAS, X. 1991, Un proyecto de análisis: el sistema lógico analítico (SLA) in MORA, R., TERRADAS, X., PARPAL, A., PLANA, C. (ed), *Tecnología y cadenas operativas líticas*, Treballs d'Arqueologia I, Bellaterra, 173-200.

MORGADO, A., PELEGRIN, J., AUBRY, T., LOZANO, J.A. 2009, La producción especializada de grandes láminas del su y oeste de la Península Ibérica in GIBAJA, J.F; TERRADAS, X.; PALOMO, A.; CLOP, X. (ed), *Les grans fulles de sílex. Europa al final de la prehistòria*. Actes. Monografies del Museu d'Arqueologia de Catalunya, 13, 89-97. MORGADO, A., BAENA, J.; GARCÍA, D. (ed) 2011, La investigación experimental aplicada a la arqueología, Málaga.

MORGADO, A., BAENA, J. 2011, Experimentación. Arqueología experimental y experiencia del pasado en la Arqueología Experimental, in MORGADO, A.; BAENA, J.; GARCÍA, D. (ed) *La investigación experimental aplicada a la arqueología*, 21-28

MORGADO, A., PELEGRIN, J. 2012, Origen and Development of Pressure Blade Production in the Southern Iberian Peninsula (6th-3rd Millennia B.C.), in DESROISIERS. P. (ed), *The Emergence of Pressure Blade Making: From Origin to Modern Experimentation*, Springer Science+Business Media, 219-235.

NAMI, H.G. 2011, Reflexiones epistemológicas sobre Arqueología y tecnología lítica experimental, in MORGADO, A., BAENA, J., GARCÍA, D. (ed), *La investigación experimental aplicada a la arqueología*, 37-43.

MUÑOZ, A.M. 1965, *La cultura catalana de los sepulcros de fosa*, Instituto de Arqueología y Prehistoria. Universidad de Barcelona. Publicaciones eventuales, 9, Barcelona.

## **N**

NIETO, X.; CAU, M.A. 2009. (ed), *Arqueologia nàutica mediterrània*, monografies del CASC 8.

## O

ODELL, G.H. 1978, Préliminaires d'une analyse fonctionnelle des pointes microlithiques de Bergumermeer (Pays-Bas), *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 75/2, 37-49.

OLÀRIA, C. 1997, Las dataciones de C-14 del tardiglaciario al holoceno en la vertiente mediterránea de la Península Ibérica: una hipótesis de periodización, *Revista d'Arqueologia de Ponent* 7, 7-23.

OLLÉ, A., VERGÉS J.M. 1998, Análisis morfotécnico y funcional de la industria lítica del poblado de Genó, in MAYA, J.L., CUESTA, F., LOPEZ CACHERO, J. *Genó: Un poblado del Bronce Final en el Bajo Segre (Lleida)*, publicacions UB.

OROZCO, T. 1999, Señales de enmange en utillaje pulimentado del neolítico valenciano, II Congreso del neolítico a la Península Ibérica, *Saguntum extra* 2, València, 135-142.

ORTEGA, D. 2002, Mobilitat i desplaçaments dels grups de caçadors recol·lectors a inicis del paleolític superior a la regió pirinenca oriental, *Cypsela*, 14-26.

ORTÍ, F., ROSELL, L., SALVANY, J.M., INGLES, M. 1997, Chert in continental evaporates of the Ebro and Calatayud Basins (Spain): distribution and significance, in RAMOS, A., BUSTILLO M.A. (ed), *Siliceous Rocks and Culture*, Universidad de Granada, Colección monográfica de arte y arqueología, Granada, 75-89.

## P

PALLARÉS, M., BORDAS, A., MORA, R. 1997, El proceso de neolitización en los Pirineos Orientales. Un modelo de continuidad entre los cazadores-recolectores neolíticos y los primeros grupos agropastoriles, *Trabajos de Prehistoria* 54/1, 121-141.

PALOMO, A. 1998, La indústria lítica tallada in BOSCH, A., BUXÓ, R., PALOMO, A., BUCH, M., MATEU, J., TABERNERO, E., CASADEVALL, J. *El poblado neolítico de Plansallosa. L'explotació del territori dels primers agricultors-ramaders de l'Alta Garrotxa*. Publicacions Eventuals d'Arqueologia de la Garrotxa, Olot, 1998, 59-65.

PALOMO, A. 2000, La indústria lítica tallada de la Draga in BOSCH, A., CHINCHILLA, J., TARRÚS, J. (coord), *El poblado lacustre de la Draga. Excavacions de 1990 a 1998*, Monografies del CASC. 2, pàg. 197-206.

PALOMO, A. 2007, la gestió de matèries primeres per a la fabricació d'eines: el material lític in CARLÚS, X., LOPEZ, F.J., OLIVA, M., PALOMO, A., RODRÍGUEZ, A., TERRATS, N., LARA, C., VILLENA, N., *Cabanes, sitges i Tombes. El Paratge de can Roqueta (Sabadell, Vallès Occidental) de 1300 al 500 AC*, Quaderns d'Arqueologia de Sabadell 4, Museu d'Història de Sabadell, Sabadell, abril 2007.

PALOMO, A., GIBAJA, J.F. 2003, Estudi tecno-tipològic, traceològic i experimental de les puntes de fletxa, *Laietania* 14, 179-214.

PALOMO, A., PIQUÉ, R., BOSCH, A., CHINCHILLA, J., GIBAJA, J.F., SAÑA, M., TARRÚS, J. 2005, La caza en el yacimiento lacustre de La Draga (Banyoles-Girona)", in ARIAS, P., ONTAÑÓN, R., GARCÍA, C. (ed), *III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica, Santander 2003*, 135-144.

PALOMO, A., GAMARÓS, E., GIBAJA, J.F., 2011, La industria lítica i tallada de la Draga. Una visió tècnica i experimental a BOSCH, A., CHINCHILLA, J., (coord), J. *El poblado neolítico antic de la Draga. Excavacions 2000-2008*, Monografies del CASC 9, 71-89.

PALOMO, A., PIQUÉ, R., GIBAJA, J.F, LÓPEZ., O., BOSCH, A., CHINCHILLA, J., TARRÚS, J. 2011, Tecnología i funcionalitat dels objectes de fusta. Una aproximació experimental in BOSCH, A.; CHINCHILLA, J., TARRÚS, J. (coord), *El poblament lacustre del neolític antic de la Draga, Excavacions 2000-2008*, Monografies del CASC 9, 101-109.

PALOMO, A., ROSILLO, R; TERRADAS, X., GIBAJA, J.F. en premsa, La indústria lítica tallada del neolític final-calcolític en el nordeste peninsular. mundo doméstico versus mundo funerario, V Congreso del Neolítico Peninsular, Lisboa, 2011.

PALOMO, A., PIQUÉ, R., LÓPEZ. O., BOSCH, A., CHINCHILLA. J., TARRÚS, J. 2011, Análisis de los artefactos de madera del yacimiento neolítico lacustre de la Draga. Aproximación experimental, in MORGADO, A., BAENA, J., GARCÍA, D. (ed), *La investigación experimental aplicada a la arqueología*, 245-254.

PALOMO, A., GIBAJA, J.F., PIQUÉ, R., BOSCH, A., CHINCHILLA, J., TARRÚS, J. 2011, Harvesting cereals and other plants in Neolithic Iberia: the assemblage from the lake settlement at La Draga, *Antiquity* 85-329, 759-771.

PARCERISAS, D.; GÓMEZ-GRAS, D.; THIRY, M. Y CALVET, F. 2000, Geometría de las silicificaciones en las areniscas miocenas de la montaña de Montjuïc (Barcelona), *Geotemas*, 1, 2, 171-174.

PELEGRIN, J., 1984a, Approche technologique expérimentale de la mise en forme de nucléus pour le débitage par pression in DIVERSOS AUTORS, *Préhistoire de la Pierre Taillée II, économie du débitage laminaire (Table ronde de technologie lithique 3, Meudon-Bellevue oct. 1982)*, C.R.E.P, Paris, 93-104.

PELEGRIN, J., 1984b, Systèmes expérimentaux d'immobilisation du nucléus pour le débitage par pression. In *Préhistoire de la Pierre Taillée II, économie du débitage laminaire (Table ronde de technologie lithique 3; Meudon-Bellevue oct. 1982, C.R.E.P, Paris, 105-116*

PELEGRIN, J. 1988, Débitage expérimental par pression; "du plus petit au plus grans", In J.TEXIER (ed) *Technologie préhistorique*, Paris, Notes et Monographies Techniques du CRA 25, 37-53.

PELEGRIN, J. 2002, La production de grandes lames de silex de Gran-Pressigny, GUILAINE, J. (ed), *Materiaux, productions, circulations du Néolithique à l'âge du Bronze*, Errance, col. Des Hespérides, 129-148.

PELEGRIN, J. 2011, Las experimentaciones aplicadas a la tecnología lítica, in MORGADO, A.; BAENA, J.; GARCÍA, D. (ed) *La investigación experimental aplicada a la arqueología*, 31-35,

PELEGRIN, J. 2012, New Experimental Observations for the Characterization of Pressure Blade Production Techniques, a DESROISIERS.p., (ed), *The Emergence of Pressure Blade Making: From Orign to Modern Experimentation*, Springer Science+Business Media, 465-500.

PELEGRIN, J. en premsa, Communication invitée, RAHMANI, N., DESROISIERS. P.(ed), *Symposium Pressure Flintknapping: Experiment, context of emergence and development, Papers in honour of Jacques Tixier and Marie-Louise Inizan*, UISPP XVème Congres. Lisboa, sptembre 2006.

PELEGRIN, J. , MORGADO. A. 2007, Primeras experimentaciones sobre la producción laminar del neolítico reciente-edad del cobre del sur de la Península Ibérica in RAMOS,

- M.L., GONZÁLEZ, J., BAENA, J. 2007, *Arqueología experimental en la Península Ibérica: investigación, didáctica y patrimonio*, Santader, 131-139.
- PERICOT, LI., SERRA-RÀFOLS, J.C. 1931 La cultura primitiva, in *Historia Universal*, volum 1, Ed. Instituto Gallach de Librería y Ediciones, Barcelona, 63 pàg.
- PERICOT, L. 1950, *Los sepulcros catalanes y la cultura pirenaica*, Barcelona: CSIC.
- PERICOT, J. 1986, Un record de Pere Bosch i Gimpera des de Torroella, *llibre de la festa Major, Museu del Montgrí i del Baix Ter*, Torroella de Montgrí, 1-5.
- PERLÈS, C. 1986, *Les industries lithiques de Franchti (Argolida)*. Thèse de doctorat d'État, Université de Paris X, 2 vol.
- PETIT. M.A., MORRAL, E. 1976, Encantades de Martís in CANAL, J., SOLER, N, *El paleolític a les Comarques de Girona*.
- PETIT. M.A. 2001, Els primers pagesos i ramaders a DIVERSOS AUTORS, *La Noguera antiga. Des dels primers pobladors fins als visigots*, 46-61.
- PÉTREQUIN, P. 1984, *Gens de l'eau, gens de la terre. Ethno-archéologie des communautés lacustres*, Ed. Hachette, Paris.
- PETREQUIN, P., PETREQUIN, A.M. 1983, *Écologie d'un outil: la hache de pierre en Irian Jaya (Indonésie)*, Monographie du C.R.A., 12, Ed. du CNRS.
- PETREQUIN, P., PETREQUIN, A.M. 1988a, *Le Néolithique des lacs. Préhistoire des lacs de Chalain et de Clairvaux (4000-2000 av. JC)*, Ed. Errance, Paris.
- PÉTREQUIN, AM., PÉTREQUIN. 1988b, Cités lacustre du Jura. Préhistoire des lacs de Chalain et de Clairvaux (4000-2000 ans av.J.-C.), Ed. Errance, Paris.
- PÉTREQUIN, P., PÉTREQUIN, A. M., ERRERA, M., JAIME RIVERON, O., BAILLY, M., GAUTHIER, E., ROSSI, G. 2008, Premiers épisodes de la fabrication de longues haches alpines : ramassage de galets ou choc thermique sur des blocs ?, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 105-2, 309-334.
- PHILIBERT, S. 1999, Modalités d'occupation des habitats et territoires mésolithiques par l'analyse tracéologique des industries lithiques: l'exemple de quatres sites saisonniers, in THEVENIN, A. (ed), *L'Europe des derniers chasseurs: Epipaléolithique et Mésolithique*, Paris, Éditions du CTHS, 145-155.
- PLISSON, H. 1985, *Etude fonctionnelle d'outillages lithiques préhistoriques par l'analyse des micro-usures: Recherche méthodologique et archéologique*, Thèse de doctorat, Université de Paris I, Panthéon Sorbonne.
- PLISSON, H., MALLET, N., BOCQUET, A., RAMSEYER, D. 2002, Utilisation et rôle des outils du Grans-Pressigny dans les villages de Charavines et de Portalban, (Néolithique final), *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 99/4, 793-811.
- PLOUX, S. 1984, Étude de débitages archéologiques et expérimentaux: la marque du tailleur, DIVERSOS AUTORS, *Préhistoire de la pierre taillée 2. Économie du débitage laminaire*, C.R.E.P, 45-51
- POU, R.; MARTÍ, M., GIBAJA, J.F., 2005, Les restes del neolític antic al carrer d'en Xamar (Mataró, Maresme), *Laitenània* 16, 9-23.



## R

RAMOS, A. 1998, La minería, la artesanía y el intercambio de sílex durante la Edad del cobre en el Sudeste de la Península Ibérica", a DELIBES, G. 1998 (ed), *Minerales y metales en la prehistoria reciente*, Universidad de Valladolid, 13-40.

RAMOS, A., MARTÍNEZ, G., RÍOS, G., AFONSO, J.A., TAPIA, A., AZNAR, J.C. 1991, The workshop hut and arrowhead craftsmanship. A preliminary report, in RAMOS, A., MARTÍNEZ, G., RÍOS, G., AFONSO, J.A. (ed), *Flint production and exchange in the Iberian Southeast, III millennium, B.C.*, VI International Flint Symposium Post-Symposium Field Trip, Universidad de Granada.

RAMOS, M.L., GONZÁLEZ, J., BAENA, J. (ed), 2007, *Arqueología experimental en la Península Ibérica: investigación, didáctica y patrimonio*, Santander.

RAMSEYER, D. 1992, *Cités lacustres. Le Néolithique dans le canton de Fribourg, Suisse de 3867 à 2462 avant J.C.*, Catàleg de l'exposició al Museu de Malgré-Tout, Treignes, Bèlgica.

RENAULT, S. 1998, Economie de la matière première. L'exemple de la production au Néolithique final en Provence des grandes lames en silex zoné oligocène du bassin de Porcalquier (Alpes de Haute Provence), in D'ANNA, A., BINDER, D. (ed) *Production et identité culturelle*, Actualité de la Recherche. Rencontres de Préhistoire récente, 145-161, A.P.D.C.A, Antibes.

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

RIPOLL, E.; LLONGUERAS, M, 1963, La cultura neolítica de los sepulcros de fosa en Cataluña, *Ampurias XXV*, 1-90.

RODRÍGUEZ, A. 1993, L'analyse fonctionnelle de l'industrie lithique du gisement épipaléolithique/mésolithique del Roc del Migdia (Catalogne, Espagne). Résultats préliminaires, *Préhistoire européenne* 4, 63-84.

RODRIGUEZ-ARIZA, M.O., MOLINA,F., BOTELLA, M.C., JIMÉNEZ, S.A., ALEMÁN, I. 2004, Les restes parcialment momificades de la sepultura 121 del jaciment argàric de Castellón Alto (Galera, Granada), *Cota Zero 19*, Vic, 13-15.

ROIG, J., COLL., M., GIBAJA, J.F., CHAMBON, P., VILLAR, V, RUIZ, J., TERRADAS, X., SUBIRÀ, M.E. 2010, La necrópolis de Can Gambús-1 (Sabadell, Barcelona). Nuevos conocimientos sobre las prácticas funerarias durante el Neolítico medio en el Noreste de la Península Ibérica, *Trabajos de prehistoria 67-1*, 59-84.

ROSILLO. R., PALOMO, A., CUARTERO, F., A., GIBAJA. J.F. 2011, Aptitudes y condicionantes en la utilización de percutores líticos: el ejemplo comparativo del yacimiento del Turó de la Bateria (Girona), in MORGADO, A., BAENA, J., GARCÍA, D. (ed), *La investigación experimental aplicada a la arqueología*, 61-67.

ROSILLO, R., PALOMO, A., TARRÚS, J., BOSCH, A., GARCÍA, R., ANTOLÍN, F., CAMPENY, G., CLEMENTE, I., CLOP, X., GARCÍA, E., GIBAJA, J.F., OLIVA, M., PIQUÉ, R., SAÑA, M., TERRADAS, X. en premsa, Darreres troballes de prehistòria recent a l'Alt Empordà. Dos assentaments a l'aire lliure: la Serra del Mas Bonet (Vilafant) i els Banyes de la Mercè (Capmany), *Tribuna d'Arqueologia 2010-2011*.

ROYO, J.I., GÓMEZ, F., CEBOLLA, J.L. 2009, La producción de grandes láminas en los yacimientos líticos de Montón de Jiloca (Zaragoza) y el contexto de su hallazgo en niveles prehistóricos de Calatayud in GIBAJA. J.F., PALOMO. A., TERRADAS. X., CLOP,

X. (ed), Europa al final de la prehistòria. Les grans fulles de sílex. Monografies del Museu d'Arqueologia de Catalunya 13. MAC, Barcelona. 119-129.

## S

SAUNDERS, N.J. 2002, Excavating memories: archaeology and the Great War, 1914-2001. *Antiquity* 76, 101-8.

SCHLICHTERLE, H. 1992, Jungsteinzeitliche Erntegeräte am Bodensee, in *Plattform*, 1/1992, 24-44.

SCHWEINGRUBER, F.H. 1996, *Tree rings and environment*, Paul Haupt Bern.

SFOGLIARINI, E. 1992, *El tiro con arco*, Colección deportes, Ed. De Vicchi.

SAÑA, M. 2000, La gestió i explotació dels recursos animals, im BOSCH, A., CHINCHILLA, J., TARRÚS, J. (coord), 2000. *El poblament lacustre neolític de la Draga. Excavacions de 1990-1998*, Monografies del CASC 2, 150-164.

SERRA RÀFOLS, J. C. 1930, *El poblament prehistòric de Catalunya*, ed. Barcino.

SERRA VILARO, J. 1927, La civilització megalítica a Catalunya. Contribució al seu estudi, *Musaeum Archaeologicum, Dioecesanum*, Solsona, 183-188.

SOLER, N., ROVIRAS, A., SOLER, J., CASAS, S., MARGALL, LL., RAMIÓ, S. 2002, El Cau del Tossal Gros: una cavitat paradolmènica del Massís del Montgrí, *XII Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà, Pirineus i veïns AL 3r mil·lenni AC, Puigcerdà*, 709-72.

SONNEVILLE-BORDES, D., PERROT, J. 1956, Lexique typologique du Paléolithique supérieur. Outillage lithique, *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 53, 547-559.

SPINDLER, K. 1995, *El hombre de los hielos*, Círculo de lectores.

SUSSMAN, C. 1985, A preliminary Microwear Study of Selected Tools from Oduvai Gorge, Tanzania", *Progress report made*.

## T

TARRIÑO, A., NORMAND, C. 2003, Procedencia de los restos líticos en el Auriñaciense Antiguo (C4B1) de Isturitz (Pyrénées-Atlantiques, Francia), *Actas de la Mesa Redonda celebrada en Toulouse (27 de febrero-1 de marzo de 2003)*, 135-143.

TARRÚS, J. 2002, *Poblats, dòlmens i menhirs. Els grups megalítics de l'Albera, serra de Rodes i cap de Creus*, Diputació de Girona, Girona.

TARRÚS, J., CASTELLS, J., CHINCHILLA, J., VILARDELL, R. 1984, El fenómeno megalítico en el Pirineo Oriental de Catalunya in DIVERSOS AUTORS, *Papers of Recent Archaeology in Spain and Portugal, Canterbury 1981*, BAR (International series) 193, Oxford, Hadrian Books Ltd, 318 pàg.

TARRÚS, J., CHINCHILLA, J. 1985, El jaciment a l'aire lliure del neolític final de Riera Masarac (Pont de Molins, Alt Empordà), *Empúries* 47, 42-69.

TARRÚS, J., BADIA, J.; BOFARULL, B., CARRERAS, E., PIÑERO, M.D. 1990, *Dòlmens i menhirs. 48 monuments megalítics de les Gavarres i el Massís d'Ardenya (Baix Empordà, la Selva, el Gironès)*, Guies de Patrimoni Comarcal 8.

TARRÚS, J., CHINCHILLA, J., ALIAGA, S., MERCADAL, O. 1992, Ca n'Isach (Palau-saverdera): un assentament a l'aire lliure del neolític mitjà, *Tribuna d'Arqueologia* 1990-1991, 27-39.

TERRADAS, X. 1995, *Las estrategias de gestión de los recursos líticos del Prepirineo catalán en el IXº milenio BP: el asentamiento prehistórico de la Font del Ros (Berga, Barcelona)*, Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona.

TERRADAS, X. 1996, *La gestió de los recursos minerales entre les comunitats caçadores-recol·lectores. Vers una representació de les estratègies de proveïment de matèries primeres*, Tesis doctoral presentada a la Universitat Autònoma de Barcelona, inèdita.

TERRADAS, X. 1998, From raw material procurement to tool production: reconstruction of the lithic production process during the late glacial period in the eastern Pyrenees in MILLIKEN, S. (ed), *The organization of lithic technology in late glacial and early postglacial Europe*, Oxford: BAR (International series) 700, Oxford, Hadrian Books Ltd, 1-16.

TERRADAS, X. 2005, La producción lítica en el Epipaleolítico de los Pirineos orientales: ¿limitación ambiental o selección funcional? in BRACCO, J.P., MONTOYA, C. (ed), *Les systèmes techniques pendant le tardiglaciaire autour de la Méditerranée nord-occidentale*, Actes de la table Ronde Internationale, Aix en Provence: Société Préhistorique Française, 39-46.

TERRADES, X., CLEMENTE, I. 2001, La experimentación como método de investigación científica: aplicación a la tecnología prehistórica, in BOURGUINGNON ET ALII. (ed); *Préhistoire et approche expérimentale*, Collection Préhistoire 5, Editions Mergoïl, Beaune, 81-86.

TERRADAS, X., GIBAJA, J.F. 2001, El tratamiento térmico en la producción lítica: el ejemplo del Neolítico medio catalán, *Cypsela* 13, 29-56.

TERRADAS, X., BORRELL, F. 2002, Les restes lítiques tallades IN ALCALDE, G.; MOLIST, M.; SAÑA, M. (ed), *Procés d'ocupació de la Bauma del serrat del Pont (La Garrotxa) entre 5480 i 2900 cal BC*, Publicacions Eventuals d'Arqueologia de la Garrotxa, 7.

TERRADAS, X., GIBAJA, J.F. 2002, La gestión social del sílex melado durante el neolítico medio en el nordeste de la Península Ibérica, *Trabajos de Prehistoria* 59/1, 29-48.

TERRADAS, X., PALOMO, A., CLOP, X., GIBAJA, J.F. 2005, Primeros resultados sobre el estudio de grandes láminas procedentes de contextos funerarios del Nordeste de la Península Ibérica, in ARIAS, P., ONTAÑÓN, R., GARCÍA, C. (ed), *III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica, Santander 2003*, 349-357.

X. TERRADAS, D. ORTEGA, J. BOIX. en premsa, El projecte LitoCAT: creació d'una litoteca de referència de roques silícies de Catalunya orientada a la recerca arqueològica, *Tribuna d'Arqueologia* 2010-11.

TERRADAS, X., ANTOLÍN, F., BOSCH, A.; BUXÓ, R.; CHINCHILLA, J.; GIBAJA, J.F.; OLIVA, M.; PALOMO, A., PIQUÉ, R.; SAÑA, M., TARRÚS, J. en premsa, Áreas de aprovisionamiento, territorios de subsistencia y producciones técnicas en el neolítico antiguo de la Draga, *Rubricatum* 5.

TERRADILLOS, M., ALONSO, R. 2011, Análisis experimental de la variabilidad en la producción de lascas por parte de talladores actuales, in MORGADO, A.; BAENA, J.; GARCÍA, D. (ed), *La investigación experimental aplicada a la arqueología*, 197-202.

TERRATS, N. 2009, *El jaciment arqueològic de Can Filuà (Santa Perpètua de Mogoda, Vallès Occidental)*, Memòria de la intervenció arqueològica, Servei d'Arqueologia i Paleontologia, inèdita.

TIXIER, J. 1963, *Typologie de l'Épipaléolithique de Maghreb*, París.

TIXIER, J. 1967, Procédés d'analyse et questions de terminologie dans l'étude des ensembles industriels du Paléolithique récent et de l'Épipaléolithique en Afrique du Nord-Ouest in BISHOP, W.W., CLARK, J.D. (ed), *Background to evolution in Africa*, Chicago & London, The University of Chicago Press : 771-820

TIXIER, L. 1976, La industrie capsienne de l'Aïn Dokkara, région de Tébessa, Algérie; *Libyca* 24, 21-54.

TIXIER, J. 1984, Le débitage par pression. in DIVERSOS AUTORS, *Préhistoire de la Pierre Taillée II, économie du débitage laminaire (Table ronde de technologie lithique 3, Meudon-Bellevue oct. 1982)*, CREP, Paris, 57-70

TILES, J.L. 1992, Experimental Evidence vs. Experimental Practice, *British Journal of Philosophy of Science* 43, 99-109.

TOLEDO, A. 1990, *La utilització de les coves des del calcolític fins al bronze final al NE de Catalunya (2.200-650 ac)*, Tesis de doctorat Barcelona. UAB.

## V

VAQUER, J., REMICOURT, M. 2009, Productions et importations de grandes lames en silex au néolithique et au chalcolitique dans le midi de la France (4500-2400 Av.J-C.), in GIBAJA, J.F., TERRADAS, X., PALOMO, A., CLOP, X (ed), *Les grans fulles de sílex. Europa al final de la prehistòria*, Monografies del Museu d'Arqueologia de Catalunya, 13, 35-46.

VAQUER, J; LÉA, V. 2011, Diffusion et échanges au Néolithique en Méditerranée nord-occidentale in BLASCO, A., EDO, M., VILLALBA, M.J. *La Cova de Can Sadurní i la Prehistòria del Garraf*, editorial EDAR, 265-291

VAQUERO, M. 2011, L'artefacte de fusta amb mànec de l'Abric Romaní. Noves perspectives sobre la tecnologia dels neandertals, *Ommis Cellula* 27, 8.

VARGAS, I. 1990, *Arqueología, ciencia y sociedad*, Ed. Abre Brecha, Caracas, Venezuela.

VILA, A. 1980, Estudi de les traces d'ús i desgast en els instruments de sílex, *Fonaments*, 2, 11-55.

VILA, A. 1985, *El «Cingle Vermell»: assentament de caçadors-recol·lectors del Xè mil·lenni BP*, Barcelona, Generalitat de Catalunya.

VILA, A. 1991, Estudi funcional de les eines de sílex del Cau d'en Calvet, a DIVERSOS AUTORS, El Cau d'en Calvet. Un enterrament del Neolític, *Papers del Montgrí* 9, 40-46.

VILASECA, S. 1935, *La indústria del sílex a Catalunya. Les estacions tallers del Priorat i extensions*, Reus.

VILASECA, S. 1952, La coveta de l'Heura de Ulldemolins (provincia de Tarragona), *Empúries* 14, 121-135.

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

VOLKOV, P.V. Y GUIRIA, E.I. 1991, Recherche expérimentale sur un technique de débitage in DIVERSOS AUTORS, *25 ans d'études technologiques en Préhistoire. Bilan et perspectives*, Juan-les-Pins: A.P.D.C.A., 379-390.

VORUZ, J. L. 1981, *Le Néolithique Suisse*, Bilan documentaire, Document du Département d'Anthropologie et d'Ecologie de l'Université de Genève, 16.

## **W**

WALDORF, D.C. 1993 *The art of flint knapping*, Branson (USA).

WHITTAKER, J.C. 1994, *Flintknapping. Making and understanding stone tools*, Texas.

WINIGER, J. 1981, Ein Beitrag zur Geschichte des Beils. *Helvetia archaeologica* 12, 45/48, 161-188.

WYSS, R. 1988, Die Bedeutung des Wauwilermooses für die Jungsteinzeitforschung, *Archéologie Suisse* 11, 2, 40-52.

## ÍNDEX FIGURES

FIG. 1: CAPTURA DE PANTALLA DE LA FITXA GENERAL DE LA BASE DE DADES EMPRADA PER A L'ANÀLISI DE LA INDÚSTRIA LÍTICA TALLADA.	33
FIG. 2: PLANTILLA DE GRUPS TIPOLÒGICS DE LES GRANS LÀMINES.	34
FIG. 3: REPRESENTACIÓ GRÀFICA DELS GRUPS TIPOLÒGICS DE LES GRANS LÀMINES.	35
FIG. 4: REPRESENTACIÓ GRÀFICA DE COMUNICACIONS PER CRONOLOGIES (EXTRETA DE BAENA, PALOMO I CUARTERO, EN PREMSA).	46
FIG. 5: MAPA AMB LA SITUACIÓ DELS DIFERENTS JACIMENTS ESTUDIATS I TRACTATS D'ACORD AMB LES DADES EXTRETES DE LA BIBLIOGRAFIA.	53
FIG. 6: SITUACIÓ DEL JACIMENT DE LA DRAGA.	54
FIG. 7: TAULA AMB LA REPRESENTACIÓ DE LES DATACIONS DE CARBONI 14 CALIBRADES DE LA DRAGA (EXTRET DE BOGDANOVIC ET AL., EN PREMSA).	55
FIG. 8: GRÀFIC DE REPRESENTACIÓ DE LES MATÈRIES PRIMERES EMPRADES.	56
FIG. 9: TAULA DELS TIPUS D'ELEMENTS TALLATS PER MATÈRIES EMPRADES.	57
FIG. 10: ASCLES (D95-A20-17/D91-S0-4) FETES AMB JASPI DE MONTJUÏC (BARCELONA, EL BARCELONÈS).	58
FIG. 11: ELEMENTS TALLATS EN SÍLEX.	59
FIG. 12: RELACIÓ ENTRE LA LLARGADA I L'AMPLADA DE LES ASCLES DE SÍLEX.	60
FIG. 13: FOTOGRAFIA MACRO D'UNA SELECCIÓ DE TALONS DE LÀMINES.	61
FIG. 14: DIBUIX DE REPRODUCCIÓ DEL VOLUM POTENCIAL D'UN NUCLI DE SÍLEX	62
FIG. 15: FOTOGRAFIES DELS PUNXONS ARQUEOLÒGICS.	64
FIG. 16: FOTOGRAFIA DEL PERCUSSOR DE BANYA DE CÉRVOL.	64
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.	65
FIG. 18: ESQUERRA. PROCÉS DE SEGMENTACIÓ DE LA BANYA DE CÉRVOL I FABRICACIÓ DE PUNXONS EXPERIMENTALS.	67
FIG. 19: DRETA. PROCÉS EXPERIMENTAL DE TALLA AMB PERCUSSIÓ INDIRECTA, PRODUCCIÓ LÍTICA I ESTRIS EMPRATS	68
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.	69
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.	70
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.	70
FIG. 23: FOTOGRAFIA MACRO D'UNA SELECCIÓ DE TALONS DE LÀMINES EXPERIMENTALS.	71
FIG. 24: TAULA D'ESTRIS RETOCATS.	74
FIG. 25: ESTRIS AMB LLUÏSSOR CEREALÍSTICA. LA TRAMA MARCA EL DESENVOLUPAMENT DE LA LLUÏSSOR I SI ES PRESENTA EN PARAL·LEL O EN DIAGONAL.	75
FIG. 26: TAULA DE TIPUS D'ELEMENTS TALLATS PER MATÈRIES EMPRADES DE PSL I.	77
FIG. 27: REPRESENTACIÓ D'ELEMENTS TALLATS PER MATÈRIA PRIMERA DE PSL I.	77
FIG. 28: TAULA DE TIPUS D'ELEMENTS TALLATS PER MATÈRIES EMPRADES DE PSL II.	77
FIG. 29: REPRESENTACIÓ D'ELEMENTS TALLATS PER MATÈRIA PRIMERA DE PSL II.	78
FIG. 30: TAULA D'ESTRIS RETOCATS.	80
FIG. 31: TAULA D'ESTRIS RETOCATS.	81
FIG. 32: TAULA DE TIPUS D'ELEMENTS TALLATS PER MATÈRIES EMPRADES A CAN XAMMAR.	82
FIG. 33: REPRESENTACIÓ D'ELEMENTS TALLAT DE CAN XAMMAR S PER MATÈRIA PRIMERA.	82
FIG. 34: MATERIAL LÍTIC TALLAT DE CAN XAMMAR. ELS PRODUCTES DE COLOR VERMELLÓS SÓN DE JASPI, I ELS ALTRES SÓN DE SÍLEX.	83
FIG. 35: TAULA DE TIPUS D'ELEMENTS TALLATS PER MATÈRIES EMPRADES A LA SERRETA.	85
FIG. 36: GRÀFIC DE RELACIÓ LLARGADA/AMPLADA DE LES ASCLES SENCERES.	86
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).	88

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).	89
FIG. 39: TAULA DE RECAPITULACIÓ SOBRE ESTRIS RETOCATS DELS JACIMENTS DE LA DRAGA, PLANSALLOSA, CAN XAMMAR, CAN SADURNÍ I LA SERRETA.	94
FIG. 40: UN DELS ARC LOCALITZATS A LA DRAGA I QUE CONSERVA UN DELS CAP DE FIXACIÓ DE LA CORDA. PEÇA 124 (EXTRET DE BOSCH ET AL. 2006, PÀG. 115).	98
FIG. 41: EMMANEGAMENTS EXPERIMENTALS DE GEOMÈTRICS.	98
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.	99
FIG. 43: DADES MÈTRIQUES (EN MM) DE LES 7 FALÇS ACABADES DE LA DRAGA.	100
FIG. 44: MÀNEC D'AIXA DE TEIX (TAXUS BACCATA). (BOSCH ET AL., 2006, PÀG. 67-69, PEÇA 56).	103
FIG. 45: DADES MÈTRIQUES DELS 10 MÀNECS D'AIXES DE LA DRAGA.	104
FIG. 46: TAULA AMB LA RELACIÓ ENTRE TAXONS I TIPUS D'OBJECTES DE FUSTA (BOSCH ET AL., 2006, PÀG. 134).	106
FIG. 47: ESBÓS DE FALÇ DE BOIX (BOSCH ET AL., 2006, PÀG. 83-85, PEÇA 76).	109
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 AIXA; 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	110
FIG. 49: TIPUS D'EMMANEGAMENT DE LES FALÇ DE LA DRAGA.	112
FIG. 50: MAPA AMB LA SITUACIÓ DELS DIFERENTS JACIMENTS ESTUDIATS I TRACTATS D'ACORD AMB LES DADES EXTRETES DE LA BIBLIOGRAFIA.	115
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.	116
FIG. 52: TAULA DELS TIPUS D'ELEMENTS TALLATS PER MATÈRIES EMPRADES.	117
FIG. 53: GRÀFIC DE REPRESENTACIÓ PERCENTUAL DE ROQUES LOCALS I ROQUES AL·LÒCTONES.	117
FIG. 54: GRÀFIC DE REPRESENTACIÓ DE LES MATÈRIES PRIMERES EMPRADES	117
FIG. 55: GRÀFIC DE REPRESENTACIÓ DELS ELEMENTS TALLATS EN QUARS HIALÍ.	118



FIG. 56: GRÀFIC DE REPRESENTACIÓ DELS ELEMENTS TALLATS EN QUARS FILONIÀ.	120
57: GRÀFIC DE REPRESENTACIÓ DELS ELEMENTS TALLATS EN ROQUES AL·LÒCTONES.	122
FIG. 58: GRÀFIC DE REPRESENTACIÓ DELS ELEMENTS TALLATS EN SÍLEX (+ SÍLEX BANDEJAT).	122
FIG. 59: GRÀFIC DE REPRESENTACIÓ DE LA RELACIÓ ENTRE LLARGADA I AMPLADA DE LES ASCLES TALLADES EN SÍLEX (+BANDEJAT).	122
FIG. 60: GRÀFIC REPRESENTACIÓ DELS ELEMENTS TALLATS EN SÍLEX MELAT.	123
FIG. 61: GRÀFIC DE REPRESENTACIÓ DELS ELEMENTS TALLATS EN CALCEDÒNIA.	124
FIG. 62: GRÀFIC DE REPRESENTACIÓ PERCENTUAL DEL TRACTAMENT TÈRMIC EN EL SÍLEX MELAT (ESQUERRA) I CALCEDÒNIA (DRETA).	126
FIG. 63: GRÀFIC DE REPRESENTACIÓ PERCENTUAL DE RETOCATS PER MATÈRIES.	127
FIG. 64: GRÀFIC DE REPRESENTACIÓ PERCENTUAL DE RETOCATS PER MATÈRIES I PRODUCTES EN ROQUES AL·LÒCTONES.	127
FIG. 65: TAULA DE RETOCATS DE CA N'ISACH.	128
FIG. 66: TAULA DELS TIPUS D'ELEMENTS TALLATS PER MATÈRIES EMPRADES	130
FIG. 67: GRÀFIC DE REPRESENTACIÓ DE LES MATÈRIES PRIMERES EMPRADES.	130
FIG. 68: GRÀFIC DE REPRESENTACIÓ DE LA RELACIÓ ENTRE LLARGADA I AMPLADA DE LES ASCLES.	131
FIG. 69: TAULA DELS TIPUS D'ELEMENTS TALLATS PER MATÈRIES PRIMERES,	134
FIG. 70: GRÀFIC DE REPRESENTACIÓ DE LES MATÈRIES PRIMERES EMPRADES.	134
FIG. 71: TAULA DELS TIPUS D'ELEMENTS TALLATS PER MATÈRIES EMPRADES EN JACIMENTS D'HÀBITAT.	136
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.	139
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.	141
FIG. 74: NUCLIS DE LES EXCAVACIONS DE LA BÒBILA MADURELL.	143
FIG. 75: NUCLI 12.184 AMB CÒRTEX DORSAL.	144
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).	145
FIG. 77: NUCLI 2753 DE LA BÒBILA MADURELL. SÍLEX DIVERSOS.	145
FIG. 78: ESTRIS RETOCATS PER MATÈRIES EN ELS JACIMENTS D'HÀBITAT.	146
FIG. 79: ESTRIS RETOCATS PER MATÈRIES EN LES NECRÒPOLIS.	147
FIG. 80: TAULA DELS ESTRIS RETOCATS DELS JACIMENTS D'HÀBITAT.	148

- FIG. 81: ESTRIS RETOCATS PER MATÈRIES EN LES NECRÒPOLIS (EXTRET DE GIBAJA, 2003; BORRELL, 2009). 149
- 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). 149
- FIG. 83: MAPA AMB LA SITUACIÓ DELS DIFERENTS JACIMENTS ESTUDIATS I D'ALTRES TRACTATS D'ACORD AMB LES DADES EXTRETES DE LA BIBLIOGRAFIA. 154
- FIG. 84: MAPA DE LA CONCA DE L'EBRE EN QUÈ APAREIXEN ELS SÍLEXS OLIGOCENS AMB ESTRUCTURES BANDEJADES (EXTRET D'ORTÍ ET AL., 1997). 155
- FIG. 85: MAPA AMB LES FORMACIONS DE SÍLEXS EOCENS I OLIGOCENS I POSSIBLES PROCEDÈNCIES DE ROQUES EN DIFERENTS ZONES ARQUEOLÒGIQUES DEL SUD-EST DE FRANÇA I DEL NORD-EST PENINSULAR (SPHÉRES ROUSSILLON-CATALOGNE) (EXTRET DE RENAULT, 1998). 155
- FIG. 86: REPRESENTACIÓ DE LA LLARGADA DE DIFERENTS CONJUNTS DE LÀMINES DE LA PREHISTÒRIA RECENT. DEL NEOLÍTIC ANTIC, 48 LÀMINES DE LA DRAGA (BANYOLES, EL PLA DE L'ESTANY) (PALOMO, 2000; PALOMO ET AL., 2011); DEL NEOLÍTIC MITJÀ, 15 LÀMINES DEL CAMÍ DE CAN GRAU (LA ROCA DEL VALLÈS, EL VALLÈS ORIENTAL) I 55 DE LA BÒBILA MADURELL (SANT QUIRZE DEL VALLÈS, EL VALLÈS OCCIDENTAL) (GIBAJA, 2003) I 45 GRANS LÀMINES DEL NEOLÍTIC FINAL - CALCOLÍTIC. 156
- FIG. 87: DIFERENTS TIPUS DE SUBJECCIÓ DE PUNXONS DE BANYA DE CÈRVID EMPRATS EN LA TALLA PER PERCUSSIÓ INDIRECTA. A, JACQUES PELEGRIN, EN PROCÉS DE PREPARACIÓ D'UN NUCLI LAMINAR DE GRANS DIMENSIONS; B, PIERRE-JEAN TEXIER, TALLA DE LÀMINES; C, ANTONI PALOMO, TALLA DE LÀMINES; D, ANTONI PALOMO, TALLA DE LÀMINES DE MIDA PETITA SUBJECTANT EL PUNXÓ ENTRE ELS DITS. 157
- FIG. 88: ESQUERRA, TALLA PER PRESSIÓ EMPRANT UNA CROSSA LLARGA, LA IMMOBILITZACIÓ DEL NUCLI ES FA INTRODUIINT-LO EN UNA ENTALLADURA (BASAT EN VOLKOV I GUIRIA, 1991); DRETA, NUCLI LAMINAR TALLAT PER PRESSIÓ AMB UNA SÈRIE DE LÀMINES REMUNTADES (EXPERIMENTACIÓ PERSONAL). 157
- 89: ESQUERRA, JACQUES PELEGRIN DURANT EL CURS DE TECNOLOGIA LÍTICA FET A RONDA (MÀLAGA) I ORGANITZAT PER LA UNIVERSITAT DE GRANADA, L'ANY 2008 (TALLA PER PRESSIÓ EMPRANT CROSSA LLARGA AXIAL); DRETA, SISTEMA D'IMMOBILITZACIÓ DELS NUCLIS IDEAT PER JACQUES PELEGRIN (PELEGRIN 1984A/B, 1988, 1995 I 2012). 158

- FIG. 90: ESQUERRA, EXPERIMENTACIÓ DE VOLKOV I GUIRIA (VOLKOV I GUIRIA, 1991); DRETA, E. GUIRIA EN EL "III SEMINARIO DE TECNOLOGÍA PREHISTÓRICA: LA TALLA LAMINAR, MÉTODOS Y TÉCNICAS" FET AL CSIC-IMF (TALLA PER PRESSIÓ AMB PALANCA REFORÇADA AMB PUNTA DE BRONZE, EL NUCLI S'IMMOBILITZA EN UNA ENTALLADURA D'UN TRONC). 158
- FIG. 91: ESQUERRA, SISTEMA DE PRESSIÓ AMB PALANCA/REFORÇADA IDEAT PER J. PELEGRIN, EXPERIÈNCIA DESENVOLUPADA DURANT EL CURS DE TECNOLOGIA LÍTICA FET A RONDA I ORGANITZAT PER LA UNIVERSITAT DE GRANADA L'ANY 2008 A, NUCLI DE GRANS LÀMINES; B, ELEMENT FIX DE LA PALANCA; C, ELEMENT MÒBIL DE LA PALANCA. CENTRE, TIPUS D'IMMOBILITZACIÓ EMPRAT (PELEGRIN I MORGADO, 2007). DRETA, NUCLI LAMINAR (AMB TRES CRESTES, UNA POSTERIOR I DUES LATERALS FRONTALS) I LÀMINES PRODUÏDES PER PRESSIÓ AMB PALANCA I PART ACTIVA DE COURE (PELEGRIN I MORGADO, 2007; PELEGRIN I MORGADO, 2012; PELEGRIN, 2012). 158
- FIG. 92: DEFINICIÓ DELS CRITERIS BÀSICS DE DISTINCIÓ ENTRE LA PERCUSSIÓ INDIRECTA I LA PRESSIÓ AMB PALANCA (GUILBEAU, 2010, PÀG. 13). 160
- FIG. 93: GRÀFIC DE REPRESENTACIÓ DE LA RELACIÓ ENTRE L'AMPLADA I EL GRUIX DELS TALONS. 163
- FIG. 94: GRÀFIC DE REPRESENTACIÓ DE LA RELACIÓ ENTRE LA LLARGADA I L'AMPLADA DE LES LÀMINES SENCERES. 164
- FIG. 95: GRÀFIC DE REPRESENTACIÓ DE LA RELACIÓ ENTRE L'AMPLADA I EL GRUIX DE LES LÀMINES SENCERES. 165
- FIG. 96: GRÀFIC DE REPRESENTACIÓ DE LA RELACIÓ ENTRE L'AMPLADA I EL GRUIX DE LES LÀMINES FRACTURADES. 165
- FIG. 97: GRUPS TIPOLOGICS DE LES LÀMINES D'ENCANTADES DE MARTÍS. AQUÍ REPRESENTEM LES DADES DE TOTS ELS PRODUCTES LAMINARS RETOCATS, QUE SÓN 41 (GRANS LÀMINES, LÀMINES I UNA LAMINETA). 167
- FIG. 98: TIPUS DE GRANS LÀMINES RETOCADES D'ENCANTADES DE MARTÍS. 167
- FIG. 99: SELECCIÓ DE TALONS DE LES LÀMINES DE LA COVA FREDA EN QUÈ SE'N POT OBSERVAR EL FACETAT. SÓN NEGATIUS PROFUNDS QUE SUPEREN LA SUPERFÍCIE DEL TALÓ, I AIXÒ DEMOSTRARIA QUE LA PLATAFORMA DE PERCUSSIÓ PRESENTAVA NEGATIUS. 178
- FIG. 100: GRUPS TIPOLOGICS DE LES GRANS LÀMINES DE LA COVA FREDA DE MONTSERRAT. 179
- FIG. 101: TIPUS DE LÀMINES RETOCADES DE LA COVA FREDA DE MONTSERRAT. 179
- FIG. 102: PLANTA I SECCIÓ DE L'HIPOGEU DE LA COSTA DE CAN MARTORELL (EXTRET D'ALIAGA, 2003). 183
- FIG. 103: LES PUNTES DE FLETXA RECUPERADES. 184

FIG. 104 (ESQUERRA): GRÀFIC QUE REPRESENTA LA RELACIÓ ENTRE LA LLARGADA I L'AMPLADA DE LES PUNTES DE FLETXA.	185
FIG. 105 (DRETA): GRÀFIC QUE REPRESENTA LA LLARGADA DE LES PUNTES PER INTERVALS.	185
FIG. 106: GRÀFIC QUE REPRESENTA LA RELACIÓ ENTRE LA LLARGADA I L'AMPLADA DELS PEDUNCLES DE LES PUNTES DE FLETXA.	185
FIG. 107: GRÀFIC QUE REPRESENTA ELS PESOS DE LES PUNTES DE FLETXA PER INTERVALS.	186
FIG. 108: TAULA QUE EXPRESA LA LOCALITACIÓ DE LES FRACTURES EN LES PUNTES DE FLETXA.	186
FIG. 109: GRÀFIC QUE REPRESENTA L'ÍNDIX DE TENDÈNCIA EQUILÀTERA O ISÒSCELES DE LES PUNTES.	187
FIG. 110: GRÀFIC BIDIMENSIONAL D'ASSOCIACIÓ ENTRE TIPUS DE PUNTES I TIPUS DE PEDUNCLE.	190
FIG. 111: TALLA EXPERIMENTAL PER PRESSIÓ DE CONFECCIÓ D'UNA PUNTA DE FLETXA EMPRANT UN PRESSIONADOR AMB PUNTA DE COURE.	191
FIG. 112: EMMANEGAMENT EXPERIMENTAL DE LES PUNTES DE FLETXA EN TIGES COMPOSTES.	192
FIG. 113: TIR EXPERIMENTAL SOBRE UN XAI EMPRANT UN LONGBOW.	193
FIG. 114: TAULA ON S'EXPRESSEN DE LES FRACTURES ORIGINADES DURANT LA PRIMERA EXPERIMENTACIÓ.	193
FIG. 115: TAULA ON S'EXPRESSEN DE LES FRACTURES ORIGINADES DURANT LA SEGONA EXPERIMENTACIÓ.	194
FIG. 116: CONFRONTACIÓ DE FRACTURES DE PUNTES ARQUEOLÒGIQUES I EXPERIMENTALS.	195
FIG. 117: TAULA COMPARATIVA DE LES FRACTURES DE LES PUNTES ARQUEOLÒGIQUES I EXPERIMENTALS.	196
FIG. 118: CONFRONTACIÓ DE LES PUNTES ARQUEOLÒGIQUES I LES PUNTES EXPERIMENTALS QUE APAREIXEN EN LA FIGURA 116..	196
FIG. 119: TAULA DELS TIPUS D'ELEMENTS TALLATS PER MATÈRIES EMPRADES.	200
FIG. 120: GRÀFIC DE REPRESENTACIÓ DE LES MATÈRIES PRIMERES EMPRADES.	200
FIG. 121: ASCLA DE QUARS AMB RETOC INVERS DISTAL.	201
FIG. 122: GRÀFIC DE REPRESENTACIÓ DE L'AMPLADA EN RELACIÓ AMB EL GRUIX DE LES LÀMINES DE LA SERRA DEL MAS BONET.	202
FIG. 123: TAULA DE RETOCATS.	204
FIG. 124: FRAGMENT DISTAL DE LÀMINA AMB FRONT DE GRATADOR ARRODONIT AMB POLITS ORIGINATS PEL TREBALL DE SEGA (V. LÀM. 22, NÚM. 3) (GIBAJA, 2012, INFORME INÈDIT).	204

FIG. 125: GRÀFIC DE REPRESENTACIÓ DEL NOMBRE DE GRANS LÀMINES ANALITZADES PER JACIMENTS FUNERARIS.	206
FIG. 126: GRÀFIC DE REPRESENTACIÓ PERCENTUAL DEL SÍLEX BANDEJAT I DEL SÍLEX EN LA CONFECCIÓ DE GRANS LÀMINES EN ELS JACIMENTS FUNERARIS DE CATALUNYA.	206
FIG. 127: GRÀFIC DE REPRESENTACIÓ NUMÈRICA DEL TIPUS DE SÍLEX EMPRAT PER CADA JACIMENT FUNERARI ESTUDIAT.	207
FIG. 128: LÀMINA DE COVA FREDA QUE PODEM RELACIONAR AMB ROQUES SILÍCEES DEL MARGE CATALÀNID DE LA CONCA DE L'EBRE.	207
FIG. 129: GRÀFIC EN QUÈ S'EXPRESSA PER FORQUILLES DIMENSIONALS LA LLARGADA DE LES GRANS LÀMINES ANALITZADES.	208
FIG. 130: GRÀFIC DE REPRESENTACIÓ PERCENTUAL DE LES TÈCNIQUES EMPRADES PER A LA TALLA DE GRANS LÀMINES ALS JACIMENTS FUNERARIS DE CATALUNYA.	210
FIG. 131: TAULA DELS GRUPS TIPOLÒGICS DE LES GRANS LÀMINES ANALITZADES.	210
FIG. 132: TAULA DELS TIPUS DE GRANS LÀMINES ANALITZADES ALS JACIMENTS FUNERARIS ESTUDIATS DE CATALUNYA.	211
FIG. 133: DRETA, REGISTRE DE LA LÀMINA 180 (V. LÀM. 6, NÚM. 5) , POSSIBLE ASSOCIACIÓ A L'INDIVIDU AMB RAD I CÚBIT; ESQUERRA, IMATGE FINAL DEL REGISTRE DE LA LÀMINA 157 (V. LÀM. 6, NÚM. 4).	214
FIG. 134: ESQUERRA, CONJUNT DE LÀMINES DEL JACIMENTS DE LES PILES (SANTA COLOMA DE QUERALT, LA CONCA DE BARBERÀ); DRETA, VISTA DELS TALONS DE TRES LÀMINES REMUNTADES.	215
FIG. 135: LÀMINA PROCEDENT DE LA FOSSA DEL TIPUS SITJA DE CAN FILUÀ (SANTA PERPÈTUA DE MOGODA).	218
FIG. 136: GRÀFIC QUE MOSTRA LA FORQUILLA CRONOLÒGICA DE LES DATACTIONS DELS JACIMENTS AMB GRANS LÀMINES DE CATALUNYA.	220

## **CÒPIA DELS TREBALLS JA PUBLICATS I ADMESOS PER LA COMISSIÓ DE DOCTORAT PER A FORMAR PART DE LA TESI**

CAMARÓS, E., SAÑA, M., BOSCH, A., PALOMO, A., TARRÚS, J. 2011, La Arqueología experimental como instrumento para la interpretación de las herramientas en asta de La Draga (Banyoles) in MORGADO, A., BAENA, J., GARCÍA, D. (ed), *La investigación experimental aplicada a la arqueología*, 239-244.

CLOP, X., GIBAJA, J.F., PALOMO, A., TERRADAS. 2006, Approvisionnement, production et utilisation des grandes lames en silex au nor-est de la Péninsule Ibérique. In J. Vaquer et Briois. F. (dirs). *La fin de l'Âge de pierre en Europe du sud. Actes de la table Ronde de l'EHESS*, Editions des Archives d'Ecologie Préhistorique, Centre d'Anthropologie, École des hautes Études en Sciences Sociales, Toulouse, 233-246.

FERNÁNDEZ, J., GIBAJA, J.F.; PALOMO. A. 2008a, Geométricos y puntas usadas como proyectiles en contextos de la fachada mediterránea, in HERNÁNDEZ, M.; SOLER, J.A.; LÓPEZ. J.A.,(ed), *IV Congreso del Neolítico Peninsula 5*, Alicante 2006 305-312.

FERNÁNDEZ, J., GIBAJA, J.F., PALOMO. A. 2008b, Les armatures géométriques pendant le Néolithiques dans l'est de la Péninsule Iberique: aspects typologiques, technologiques et fonctionnels, *P@lethnologie*, 2, 339-351,

GIBAJA, J.F., PALOMO, A., FRANCESC. J., MAJO. T. 2006, Les puntes de sageta de l'hipogeu del carrer París (Cerdanyola). Caracterització tecnomorfològica i funcional, *Cypsela*, 16, 127-133.

GIBAJA, J.F., PALOMO, A., TERRADAS, X., 2006, Economie des matières premières, économie du débitage et grade d'investissement des outillages lithiques dans les Néolithique moyen au Nord-est de la Péninsule Iberique in ASTRUC, L., BON, F., LÉA, V., MILCENT, P.Y., PHILIBERT. S. (ed), *Normes techniques et pratiques sociales : de la simplicité des outillages pré-er protohistoriques*, XXVIe Recontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes 2005, 213-222.

GIBAJA, J.F., PALOMO, A., BICHO, N., TERRADAS, X., 2007, Tecnología y funcionalidad de los "útiles astillados": programa experimental para contextos prehistóricos en la península Ibérica: in RAMOS. M.L.; GONZÁLEZ, J.E., BAENA, J (ed), *Arqueología Experimental en la Península Ibérica: Investigación, didáctica y patrimonio*, 157-164.

GIBAJA, J.F., PALOMO, A., TERRADAS, X. 2007, El neolítico del noreste de la Península Ibérica. Caracterización del utillaje lítico, *Promontoria 5*, Universidade do Algarve, 163-184.

GIBAJA, J.F., PALOMO, A., TERRADAS, X. 2008, Les industries taillées des IV et IIIe millénaires du Nord-Est de la Péninsule Ibérique. Premiers résultats obtenus de l'analyse des matières premières, de la technologie et de la fonction a DIAS-MERINO, M.H.; LÉA, V., GERNIGON, K., FOURE, P., BRIOIS, F., BAILLY, M. (ed), *Les industries taillées des IV et IIIe millénaires en Europe Occidentale*, BAR International series, 1884, 275-290

GIBAJA, J.F., PALOMO, A., TERRADAS, X., CLOP, X. 2009, Las grandes láminas de sílex documentadas en contextos funerarios del Neolítico Final-Bronce Inicial en el Nordeste Peninsular in GIBAJA, J.F., PALOMO, A., TERRADAS, X., CLOP, X. (ed), *Europa al final de la prehistòria. Les grans fulles de sílex*, Monografies de Museu d'Arqueologia 13, MAC, Barcelona. 63-68

GIBAJA, J.F., TERRADAS, X., PALOMO, A., CLOP, X. 2010, La industria lítica de IV/primer a mitja II mil·lenni cal BC en el Noreste de la Península Ibèrica : contextos funerarios versus contextos domèstics, *NUNIBE suplemento 32*, 440-451.

GIBAJA, J.F., PALOMO, A., BLASCO, A., EDO, M., VILLALBA, M.J. 2011, La indústria lítica del neolític antic cardial de Can Sadurní, in BLASCO, A., EDO, M., VILLALBA, M.J.(ed), *La Cova de Can Sadurní i la Prehistòria del Garraf*, editorial EDAR, 121-127.

GIBAJA, J.F., PALOMO, A., ARMENGOL, J. 2011, Experimentando con geomètrics in MORGADO, A.; BAENA, J.; GARCÍA, D. (ed), *La investigació experimental aplicada a la arqueologia*, 141-147.

PALOMO, A. 2007, la gestió de matèries primeres per a la fabricació d'eines: el material lític in CARLÚS, X., LOPEZ, F.J., OLIVA, M., PALOMO, A., RODRÍGUEZ, A., TERRATS, N., LARA, C., VILLENA, N., *Cabanes, sitges i Tombes. El Paratge de can Roqueta (Sabadell, Vallès Occidental) de 1300 al 500 AC*, Quaderns d'Arqueologia de Sabadell 4, Museu d'Història de Sabadell, Sabadell, abril 2007.

PALOMO, A., PIQUÉ, R., BOSCH, A., CHINCHILLA, J., GIBAJA, J.F., SAÑA, M., TARRÚS, J. 2005, La caza en el yacimiento lacustre de La Draga (Banyoles-Girona)", in ARIAS, P., ONTAÑÓN, R., GARCÍA, C. (ed), *III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica, Santander 2003*, 135-144.

PALOMO, A., PIQUÉ, R., LÓPEZ, O., BOSCH, A., CHINCHILLA, J., TARRÚS, J. 2011, Análisis de los artefactos de madera del yacimiento neolítico lacustre de la Draga. Aproximación experimental, in MORGADO, A., BAENA, J., GARCÍA, D. (ed), *La investigació experimental aplicada a la arqueologia*, 245-254.

PALOMO, A., GIBAJA, J.F., PIQUÉ, R., BOSCH, A., CHINCHILLA, J., TARRÚS, J. 2011, Harvesting cereals and other plants in Neolithic Iberia: the assemblage from the lake settlement at La Draga, *Antiquity 85-329*, 759-771.

ROSILLO, R., PALOMO, A., CUARTERO, F., A., GIBAJA, J.F. 2011, Aptitudes y condicionantes en la utilización de percutores líticos: el ejemplo comparativo del yacimiento del Turó de la Bateria (Girona), in MORGADO, A., BAENA, J., GARCÍA, D. (ed), *La investigació experimental aplicada a la arqueologia*, 61-67.

TERRADAS, X., PALOMO, A., CLOP, X., GIBAJA, J.F. 2005, Primeros resultados sobre el estudio de grandes láminas procedentes de contextos funerarios del Nordeste de la Península Ibèrica, in ARIAS, P., ONTAÑÓN, R., GARCÍA, C. (ed), *III Congreso del Neolítico en la Península Ibèrica, Santander 2003*, 349-357.

CAMARÓS, E., SAÑA, M., BOSCH, A., PALOMO, A., TARRÚS, J., 2011, La arqueología experimental como instrumento para la interpretación de las herramientas en asta de La Draga (Banyoles, Catalunya), in MORGADO, A., BAENA, J., GARCÍA, D. (ed), *La investigación experimental aplicada a la arqueología*. Ronda.

- XXVIII -

## La Arqueología experimental como instrumento para la interpretación de las herramientas en asta de La Draga (Banyoles, Catalunya)

Edgard CAMARÓS\*, Maria SAÑA\*, Àngel BOSCH\*\*, Antoni PALOMO\*\*\* \*\*\*\* y Josep TARRÚS\*\*

\* *Laboratori d'Arqueozoologi. Universitat Autònoma Barcelona.* \*\* *Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles.*  
\*\*\* *Universitat Autònoma Barcelona* \*\*\*\* *Arqueolitic Terra-Sub S.L.*

### Resumen

Usando la experimentación como método de verificación de nuestras hipótesis, hemos podido inferir el tipo de trabajo para el que fueron empleados cuatro artefactos dentro de la producción de la sociedad neolítica de La Draga (Banyoles, Catalunya). Se trata de útiles confeccionados en asta de

ciervo, que a partir de un protocolo inicial experimental, se han podido identificar como herramientas involucradas en el proceso de talla lítica. Esta experiencia sienta las bases para una experimentación que controle más variables.

**Palabras clave:** Industria ósea, industria en asta, experimentación, talla lítica.

### Abstract

*Using experimentation as a verification method of our hypothesis, we identified the type of work that four artifacts realized inside the Production of the Neolithic society from La Draga (Banyoles, Catalonia). We are talking about tools*

*in deer horn, that thanks to a experimental protocol, we have been able to identify as tools evolved inside the lithic knapping. This experience establishes the bases for an experimentation that controls more variables.*

**Key words:** *Bone tools, horn tools, experimental archaeology, lithic knapping.*

### Introducción

El yacimiento de La Draga está situado en la orilla oriental del Estany de Banyoles (Girona, Catalunya) (Fig. 1). Sus coordenadas geográficas son 42°7'41" N, 2°45'33" E y su altitud es de 170 m.s.n.m. (Tarrús 2008). Ocupa un mínimo de 8.000 m<sup>2</sup> y el yacimiento consta de dos zonas, una submarina y la otra terrestre. Las condiciones de preservación son excelentes, especialmente para la materia orgánica, como por ejemplo los postes de roble de sus cabañas rectangulares (*idem.*). El poblado lacustre de La Draga pertenece al Neolítico antiguo (facies cardial) y fue abandonado a finales del VI milenio cal. aC (Bosch *et al.* 2000).

En este yacimiento se localizaron una serie de artefactos en asta de ciervo (Fig. 2) que han sido interpretados como herramientas implicadas en el proceso de talla lítica. Para verificar dicha interpretación se ha recurrido a un método comparativo para poder interpretar el significado funcional (Longo y Iovino 2001), la experimentación. En espera de un análisis estadístico más completo, utilizaremos el término experiencia para referirnos a esta aproximación, tal y como han hecho otros autores (Dapena y Baena 2007). ▶



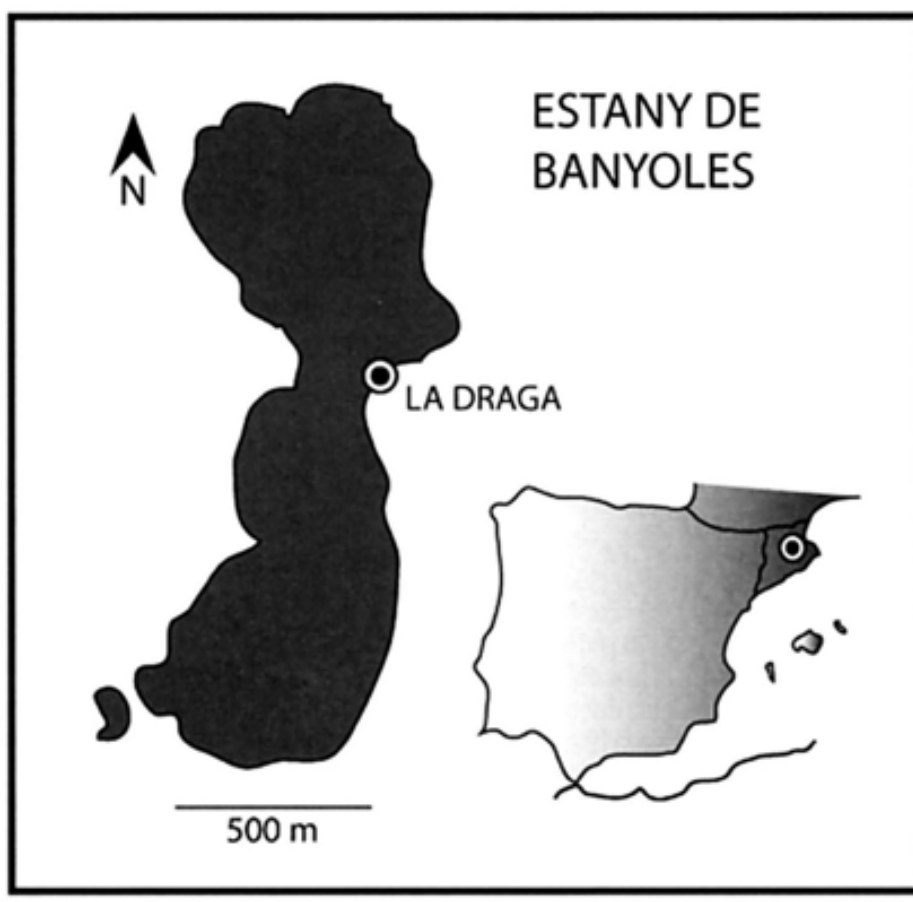


Figura 1. Localización del yacimiento de La Draga (Banyoles, Girona)

► Nuestro proyecto pretende sentar las bases de partida para elaborar un experimento que nos permita reconstruir los procesos de cambio que han sufrido los materiales arqueológicos de La Draga. De esta manera podremos "relacionar ciertos caracteres y variables que presentan esos materiales con los procesos de transformación social (los procesos de trabajo) o natural (los procesos tafonómicos) a que han sido sometidos" (López Mazz *et al.* 2007). En este sentido abordamos de forma inicial una verificación, en base a la experimentación, del uso de un grupo de herramientas de asta en la talla por percusión indirecta. Este tipo de técnica es documentada en diversos yacimientos del neolítico catalán y se ha planteado como una posibilidad para una cierta producción laminar de la Draga (Palomo 2000, Gibaja y Palomo 2006). No obstante, nuestro trabajo se ha centrado básicamente en la comparativa de macro trazas resultantes de la percusión y no hemos abordado por el momento la efectividad del instrumental en los procesos de talla laminar de la Draga o de configuración de herramientas. Este hecho nos hace ser cautelosos en las conclusiones antes de abordar una experimentación que englobe todos estos aspectos.

### **La industria en asta analizada: Interpretación**

Los artefactos analizados para este trabajo (Fig. 2, imagen 1-2) están confeccionados sobre diferentes partes del asta de ciervo (*Cervus elaphus*) (Fig. 2). A partir de los estudios anatómicos se ha determinado que los fragmentos de asta pertenecen al menos a dos individuos adultos diferentes. El método de adquisición de este recurso animal podría haber sido tanto la caza (existen evidencias en el registro arqueozoológico) como la recolección.

El artefacto 1 (Fig. 2, imagen 1) tiene como soporte la parte proximal (en adelante prox.) del asta de ciervo, esto es la zona de la roseta y el inicio de la rama ascendente. Sus medidas son: 15'9 cm de longitud (L), 3'8 de ancho (A) y 4'6 de grosor (G). La preparación del asta para su uso, consistió en cortarla por su parte prox. en sentido transversal, y en sentido oblicuo en la zona distal. La región que corresponde anatómicamente a la roseta, es la parte activa de la herramienta, y por lo tanto también su zona prox. Esta parte presenta una serie de trazas de origen funcional que se han originado por el reiterado contacto del objeto con otra materia erosiva, proporcionando una textura gastada. ►

- La zona mesial y distal presentan puntos con evidencia de desgaste mediante pulido.

A partir de la morfología y las trazas de confección y uso, proponemos que el artefacto 1 es un percutor, usado en el proceso de talla lítica mediante percusión indirecta. Las

trazas de la zona prox. estarían generadas como resultado de la percusión sobre cinceles confeccionados en materia blanda y las de las zonas mesial y distal, producto del empuje del útil.

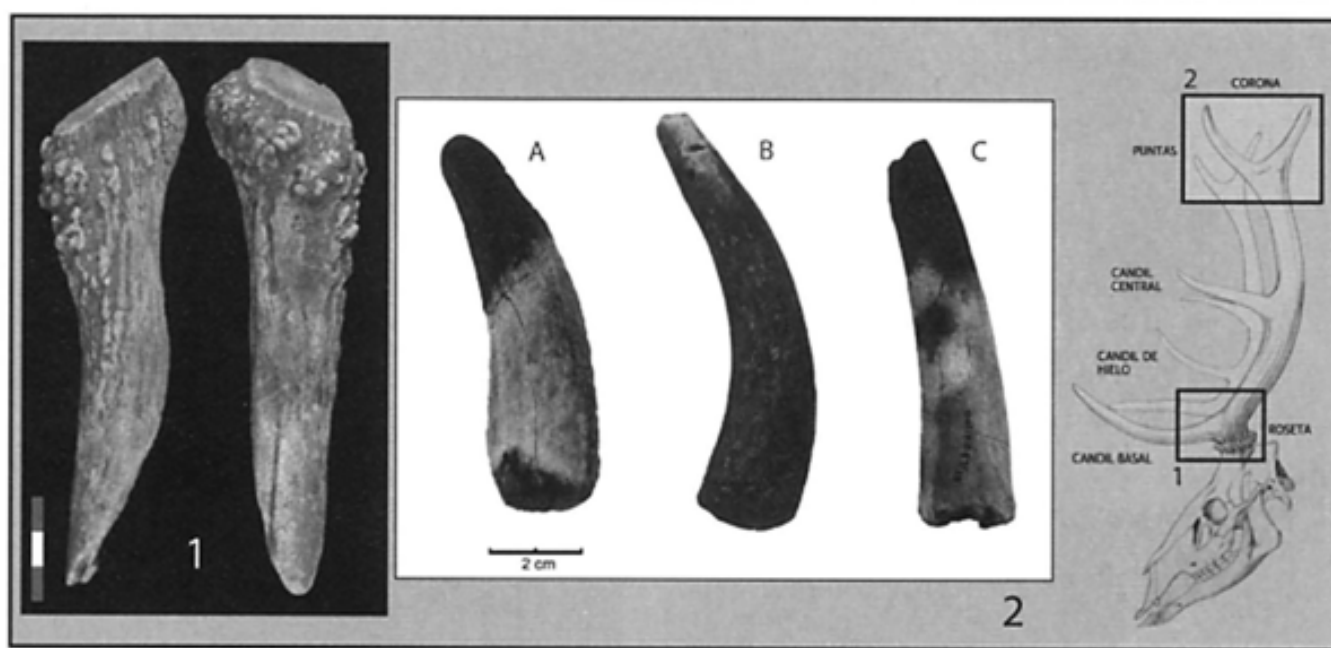


Figura 2. Artefactos analizados en este trabajo: Fragmento de asta proximal (imagen 1) y tres fragmentos de la zona de la corona (imagen 2), así como su localización en la cornamenta de ciervo (imagen derecha de la figura)

Los otros tres artefactos (Fig. 2, referenciados en la imagen 2) tienen como soporte las puntas de la zona de la corona de un asta de ciervo. Las medidas en centímetros son: objeto A L: 9'4; A: 2; G: 2, objeto B L: 8'5; A: 2,1; G: 2,4 y objeto C L: 8'6; A: 1'9; G: 2'3. El método para confeccionar los tres artefactos es el mismo. Consiste en separar las puntas del tronco principal de la cornamenta mediante un corte transversal.

El objeto A presenta además un pulido en la zona mesial. La parte prox. está quemada después del uso, al igual que las marcas de termoalteración de la cara izquierda de la parte distal. La zona prox. presenta trazas longitudinales que empiezan a 5 mm de la parte más prox. del artefacto (Fig. 3, imágenes 3 y 5) y que llegan hasta unos 2 cm en dirección a la parte distal. Es en esta zona donde se aprecia un desgaste de la punta de la cuerna debido al uso, que ha puesto al descubierto el tejido esponjoso del hueso (Fig. 3, imagen 3). También se aprecia una fractura posterior a la exposición al fuego (Fig. 3, imagen 3). La parte distal presenta una superficie gastada originada por el reiterado contacto con otro material erosivo.

El artefacto B presenta unas características muy similares al anterior. Hay evidencia de trazas en sentido longitudinal en la parte prox. (Fig. 3, imagen 1-2). La mayoría de ellas no se prolonga más allá de los 2 cm en dirección a la zona distal. No obstante, hay un total de 3 marcas con la misma dirección, pero de sección más profunda, que rebasan ese límite de los 2 cm. La parte distal también presenta una superficie gastada por el reiterado contacto con otra materia erosiva (Fig. 3, imagen 4). En esta zona se observa una fractura como resultado de la exposición al fuego.

El artefacto C fue confeccionado mediante el mismo procedimiento que los dos anteriores. No obstante, debido a las altas temperaturas a las que ha estado expuesto el artefacto durante un considerable lapso de tiempo (causa de las fracturas), no se han podido determinar otro tipo de marcas antrópicas.

Hay que apuntar también que los artefactos presentan marcas de origen biológico, puesto que los ciervos usan sus cornamentas para distintas actividades (luchar, cavar, etc...) que dejan como resultado una serie de trazas. Dichas marcas pueden diferenciarse positivamente de las antrópicas, ya que ►

► aparecen superpuestas y presentan una sección distinta. Los artefactos además presentan una serie de hendiduras

producto de golpes, localizadas por debajo de las trazas de uso, que no podemos interpretar como antrópicas o biológicas.



Figura 3. Imágenes en detalle donde se observan las marcas de origen antrópico en dos artefactos (A y B de la Figura 2): 1) Zona proximal del artefacto B, 2) Zona proximal-mesial del artefacto B, 3) Zona proximal del artefacto A, 4) Zona distal del artefacto A, y 5) Detalle de la zona proximal del artefacto A

A partir de la morfología y las trazas de confección y uso, los artefactos A, B y C son considerados como hipótesis de partida cinceles (piezas intermedias), insertos en el proceso de talla lítica por percusión indirecta. Las trazas de la zona prox. se interpretan como producto del contacto del útil con el núcleo a tallar y su desgaste como resultado de ese mismo

contacto constante y abrasionador. Las de la zona distal en cambio, son producto de la percusión sobre el útil con otro artefacto de materia blanda (posiblemente tipo el objeto 1).

Para poder verificar nuestras interpretaciones hemos recurrido a la experimentación como método comparativo y de verificación de las hipótesis iniciales.

### Conclusiones en base a la experimentación: Verificación de la interpretación

Tal y como ya hemos apuntado, en este trabajo hemos usado la experimentación para contrastar nuestras hipótesis. La experiencia ha consistido en usar las mismas partes anatómicas en las que están confeccionados los útiles, para poder así realizar una comparación. Para dicho cometido hemos usado para la talla lítica (sílex), 18 puntas de la corona de la cornamenta de ciervo (10 usadas como compresores y 8 como piezas intermedias) y 17 bases de cornamenta (7 usadas como percutores directos y 8 como percutores indirectos).

En base a la comparación del material arqueológico con el experimental, la verificación de nuestras hipótesis ha sido positiva. Los percutores blandos experimentales usados de manera indirecta (golpeando contra un cincel o pieza intermedia), proporcionan unas trazas en el artefacto que construyen una superficie homogénea ligeramente erosionada (Fig. 4, imagen 2), similar a la del percutor arqueológico.

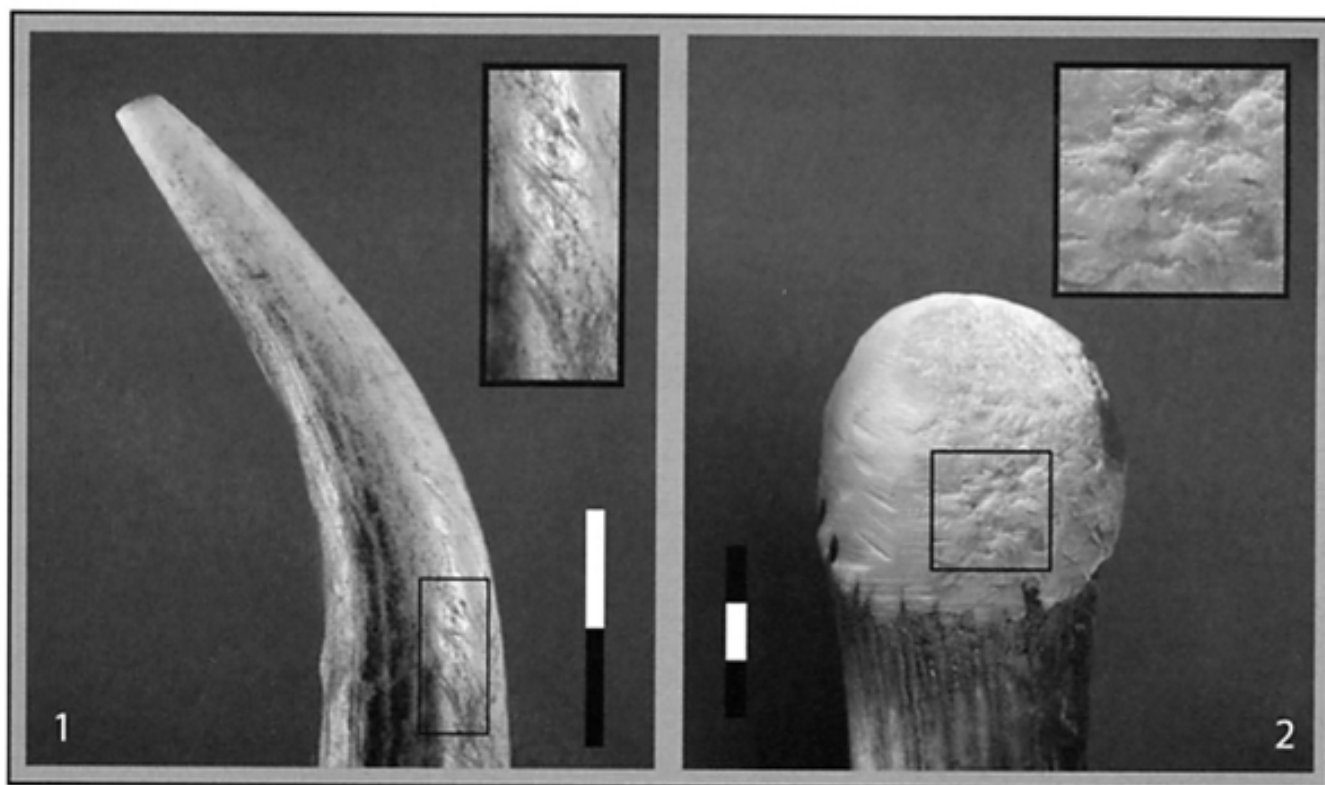


Figura 4. Fotografía y detalle que muestran las marcas resultantes de la aplicación de diferentes trabajos en útiles experimentales

Se ha podido verificar que las zonas pulidas en el área mesial y distal del percutor arqueológico responden a huellas del enmangado para el uso del artefacto. Así como también los son las presentes en el cincel A.

El percutor involucrado en un proceso de talla lítica indirecta ha de tener una superficie de percusión lo más homogénea posible, puesto que lo que se busca es dirigir una determinada fuerza a un punto concreto. Por ende, esta acción reiterada creará también una superficie homogénea en el artefacto intermedio, como producto de este contacto. Dicha característica la encontramos tanto en los cincelos experimentales como en los arqueológicos (Fig. 3, imagen 4).

La superficie resultado del contacto entre el cincel (en su zona prox.) y el núcleo, se encuentra en las piezas intermedias experimentales y en las de La Draga (Fig. 4, imagen 3). El uso reiterado de los cincelos deja al descubierto el tejido

esponjoso de la punta de asta. No obstante, el artefacto B presenta una serie de características en la zona prox. y mesial, que plantea la posibilidad de que también fuera usado como compresor (para el retocado) de manera ocasional. Estas características son las marcas registradas a más de 2 cm de la parte más prox., y las secciones profundas. La morfología de la parte activa (Fig. 3, imagen 1) y algunas de las trazas presentes en esta zona así como en la prox.-mesial (Fig. 3, imagen 1-2), se asemejan a las presentes en los compresores experimentales (Fig. 4, imagen 1). Observamos así mismo, que el punto de apoyo en alguno de los cincelos experimentales, proporciona una zona longitudinal más gastada. Este desgaste se sitúa en la parte cóncava del extremo prox. del útil. El punto de apoyo se localiza en esta parte, pues lo que se busca es aprovechar la curvatura del cincel para dirigir la fuerza hacia el exterior del núcleo, obteniendo así una lámina de forma más óptima.

## Conclusiones

Gracias a la experiencia realizada y aquí descrita, se han podido confirmar las hipótesis iniciales sobre la función de los útiles en asta de ciervo presentados en este trabajo. En La Draga ya aparecieron útiles en puntas de cornamenta que fueron interpretados como punzones (Rueda 2000). Tenían

evidencias de uso y abrasión o pulido en su extremo proximal para acentuar el apuntado natural (*idem.*). Esos punzones tienen una morfología muy similar a los presentados aquí. No obstante, es la función lo que determina a la herramienta, y gracias a la experimentación hemos podido verificar unas ►

- interpretacions inicials sobre el ús de les eines aquí presentades. Això evidencia la necessitat de la experimentació en la construcció dels processos de treball.

Aquesta experiència senta unes bases inicials que determinaran la metodologia d'una experimentació futura,

on s'aunaran les experimentacions en lítica i en os. D'aquesta manera, es podrà reproduir experimentalment i de manera controlada, el procés de producció lítica desenvolupat a La Draga. ■

---

## Agradecimientos

Aquesta investigació s'ha dut a terme en el marc del GRLA (Grup de Recerca Laboratori d'Arqueozoologia) i en el marc del projecte de investigació: Integració de la

Bioquímica a la investigació en Arqueozoologia (HUM2007-65016). Agradecemos també a J. Tapia i M. Cueto la seva inestimable ajuda.

---

## Bibliografía

- BOSCH, À.; CHINCHILLA, J.; NIETO, X.; RAURICH, X.; TARRÚS, J. (2000): "Introducció". En Bosch, À., Chinchilla, J., Tarrús, J. (coords.): *El poblat lacustre de La Draga. Excavacions de 1990 a 1998*. Monografies del CASC. Museu d'Arqueologia de Catalunya. Girona: 15-28.
- DAPENA, L.; BAENA, J. (2007): "Pautas experimentales para el análisis de la industria tallada en hueso". En Ramos, M.L.; González Urquijo, J.E.; Baena, J. (eds.): *Actas del Primer Congreso de Arqueología experimental en la Península Ibérica* (Santander 2007). Santander: 203-211.
- GIBAJA, J.F.; PALOMO, A. (2006): "Les puntes de sageta i làmines de falç de sílex". En Bosch, À., Chinchilla, J., Tarrús, J. (coords.): *Els objectes de fusta del poblat neolític de la Draga. Excavacions 1995-2005*, Monografies del CASC. 6: 139-143.
- LONGO, L.; IOVINO, M.R. (2001): "Archeologia sperimentale e analisi funzionale: ipotesi, verifica, e nuove interpretazioni". En Bellintani, P.; Moser, L. (eds): *Actas del congreso Archeologie sperimentali* (13-15 septiembre 2001, Fivè). Trento.
- LÓPEZ MAZZ, J.; ESTÉVEZ, J.; MORENO, F. (2007): "Experimentación para el análisis del proceso de consumo de huevos de ñandú (*Rhea americana*) en la prehistoria (ca. 3100 AP) en la costa atlántica del sudeste de sud América". En Ramos, M.L.; González Urquijo, J.E.; Baena, J. (eds.): *Actas del Primer Congreso de Arqueología experimental en la Península Ibérica* (Santander 2007). Santander.
- PALOMO, A. (2000). "La indústria lítica tallada de la Draga". En Bosch, À., Chinchilla, J., Tarrús, J. (coords.): *El poblat lacustre de la Draga. Excavacions de 1990 a 1998*, Monografies del CASC. 2: 197-206.
- RUEDA, J.M. (2000): "La indústria òssia". En Bosch, À.; Chinchilla, J.; Tarrús, J. (coords.): *El poblat lacustre de La Draga. Excavacions de 1990 a 1998*. Monografies del CASC. Museu d'Arqueologia de Catalunya. Girona.
- TARRÚS, J. (2008): "La Draga (Banyoles, Catalunya), un poblat lacustre del neolític antic a l'Europa mediterrània". *Catalan Historical Review*, 1: 171-182.



CLOP, X., GIBAJA, J.F., PALOMO, A., TERRADAS. 2006, Approvisionnement, production et utilisation des grandes lames en silex au nord-est de la Péninsule Ibérique. In J. VAQUER ET BRIOIS F. (dirs). *La fin de l'Âge de pierre en Europe du sud. Actes de la table Ronde de l'EHESS*, Editions des Archives d'Ecologie Préhistorique, Centre d'Anthropologie, École des hautes Études en Sciences Sociales, Toulouse, 233-246.



## ***Approvisionnement, production et utilisation des grandes lames en silex dans le nord-est de la Péninsule Ibérique***

***XAVIER CLOP, JUAN FRANCISCO GIBAJA, ANTONI PALOMO, XAVIER TERRADAS***

---

**Résumé** : Entre 3 500 et 1 500 cal av. J.-C., les communautés humaines du nord-est de la Péninsule Ibérique, à l'instar le reste de l'Europe occidentale, ont connu des changements profonds dans leur organisation sociale, économique et idéologique. Dans ce contexte, certains éléments de la culture matérielle, comme les grandes lames débitées sur silex que nous étudions dans ce travail, témoignent de l'existence entre les groupes de populations de vastes réseaux de circulation de personnes, de biens matériels et d'informations. Les résultats préliminaires d'une étude interdisciplinaire sur ces supports laminaires nous permettent de présenter les premières hypothèses sur leur origine, les processus techniques mis en œuvre pour leur obtention, ainsi que les finalités de leur production.

**Mots-clés** : silex ; grandes lames ; spécialisation technologique ; contextes funéraires ; Néolithique final et Bronze initial ; nord-est de la Péninsule Ibérique.

**Abstract** : Between 3500-1500 cal BC the human communities of the North-east of Iberian experimented, in the same way as it happened in the whole Europe, deep changes in your social, economic and ideological organization. In this context, certain elements of the archaeological record like the long blades of flint here considered, are one of the testimonies of the existence of wide inter-groups contacts that made possible the circulation of persons, goods or information all over Europe. The preliminary results obtained to present from an interdisciplinary research allow us to present some hypotheses about the origin of these long blades, the technical procedures employed in their manufacture as the goals of their production.

**Key-words** : flint ; long blades ; technological specialization ; funeral contexts ; Late Neolithic-Early Bronze ; North-east of Iberian.

Le registre archéologique des communautés humaines qui se développèrent entre 3 500 et 1 500 *cal av. J.-C.* (Néolithique final, Chalcolithique et Bronze ancien) dans le nord-est de la Péninsule Ibérique nous permet d'évaluer les profondes transformations qui se sont produites dans les structures sociales, économiques et idéologiques par rapport aux formes d'organisation qui avaient caractérisé l'époque précédente. Tout au long de cet intervalle chronologique, on enregistre en effet de nouveaux éléments matériels qui, par leur singularité et leur extension géographique, ne reflètent pas seulement la mise en place de nouveaux et larges réseaux de contacts entre différents groupes à travers lesquels des personnes, des biens et de l'information ont pu circuler, mais permettent également de constater la mise en pratique de nouvelles compétences techniques pour leur production. La spécificité technique de ces biens matériels, leur rareté et leur découverte presque exclusivement dans des contextes funéraires nous incitent à poser l'hypothèse d'un usage social très sélectif, certainement réservé à quelques individus et / ou à des classes particulières.

Certains de ces éléments matériels ont fait l'objet d'une grande attention depuis le début de la recherche archéologique. C'est le cas des vases campaniformes, des premières productions métalliques, des boutons en os à perforations en V. Cependant, d'autres biens produits et diffusés dans des conditions similaires, comme l'outillage taillé n'ont pas suscité le même engouement scientifique. Les grandes lames, lames couteaux ou poignards en sont d'excellents exemples. Il s'agit de lames obtenues à partir du débitage de certaines roches siliceuses de qualité et dont la caractéristique principale réside dans leur grande taille. Ces produits à l'état brut ou aux bords façonnés par la retouche, peuvent atteindre 35 cm de longueur, la majeure partie des spécimens connus jusqu'à présent oscillant entre 10 et 20 cm de long.

Depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, la recherche archéologique développée dans le nord-est de la Péninsule Ibérique n'a cessé de mettre au jour des grandes lames

dans un grand nombre de contextes funéraires qui se situent chronologiquement au cours des étapes finales du Néolithique et des débuts de l'Âge des Métaux (*figure 1*). La présence de ces produits lithiques a été signalée tout au long du XX<sup>e</sup> siècle, tant dans des monographies destinées à divulguer les nouvelles découvertes archéologiques que dans les travaux de synthèse développés par des chercheurs comme P. Bosch Gimpera, J. Serra Ràfols, J. Colominas, A. del Castillo, Ll. Pericot ou M. Tarradell (voir par exemple *in* Pericot, 1950 ou Tarradell, 1962, ou plus récemment *in* Martín *et alii*, 2002 ou Tarrús, 2002). Cependant, aucun de ces travaux n'a porté une attention particulière au rôle que ces éléments lithiques singuliers ont pu jouer dans la dynamique socio-économique manifestée par les communautés du Nord-Est péninsulaire au cours de la période chronologique concernée. Selon nous, le développement d'une recherche spécifique sur ces produits laminaires pourrait permettre de découvrir des aspects inédits de ces communautés : modes d'interaction sociale, stratégies dans la gestion de certaines matières premières, capacité à assimiler les nouveaux savoirs techniques, degré de développement technologique, fonction de certains outils, formes de reproduction sociale, etc.

C'est dans cette optique que nous avons engagé depuis un certain temps (2001) un projet de recherche, ouvertement interdisciplinaire, centré sur l'étude des grandes lames de silex du Nord-Est péninsulaire<sup>1</sup> et axé tout particulièrement sur les points suivants :

- étude de l'origine de la matière première employée, en déterminant s'il s'agit de productions autochtones ou de biens d'origine allochtone, auquel cas l'on devra établir leur mode de circulation, sous forme soit brute, soit de nucléus à différents stades de transformation, soit sous la forme de produits totalement élaborés ;

- les particularités du processus de production, ce qui nous permettra d'évaluer le niveau de spécialisation technique du procédé de débitage de cet outillage ;

<sup>1</sup> Ce travail a été réalisé dans le cadre de deux réseaux thématiques financés par la Generalitat de Catalunya : « Producció i circulació de béns de prestigi elaborats amb matèries primeres d'origen mineral durant el Calcolític i les primeres etapes de l'Edat del Bronze » (ref. núm. 2003/XT/00033) et « Estudi de la disponibilitat de roques silícies per a la producció de l'instrumental lític a la Prehistòria » (ref. núm. 2002/XT/00112).

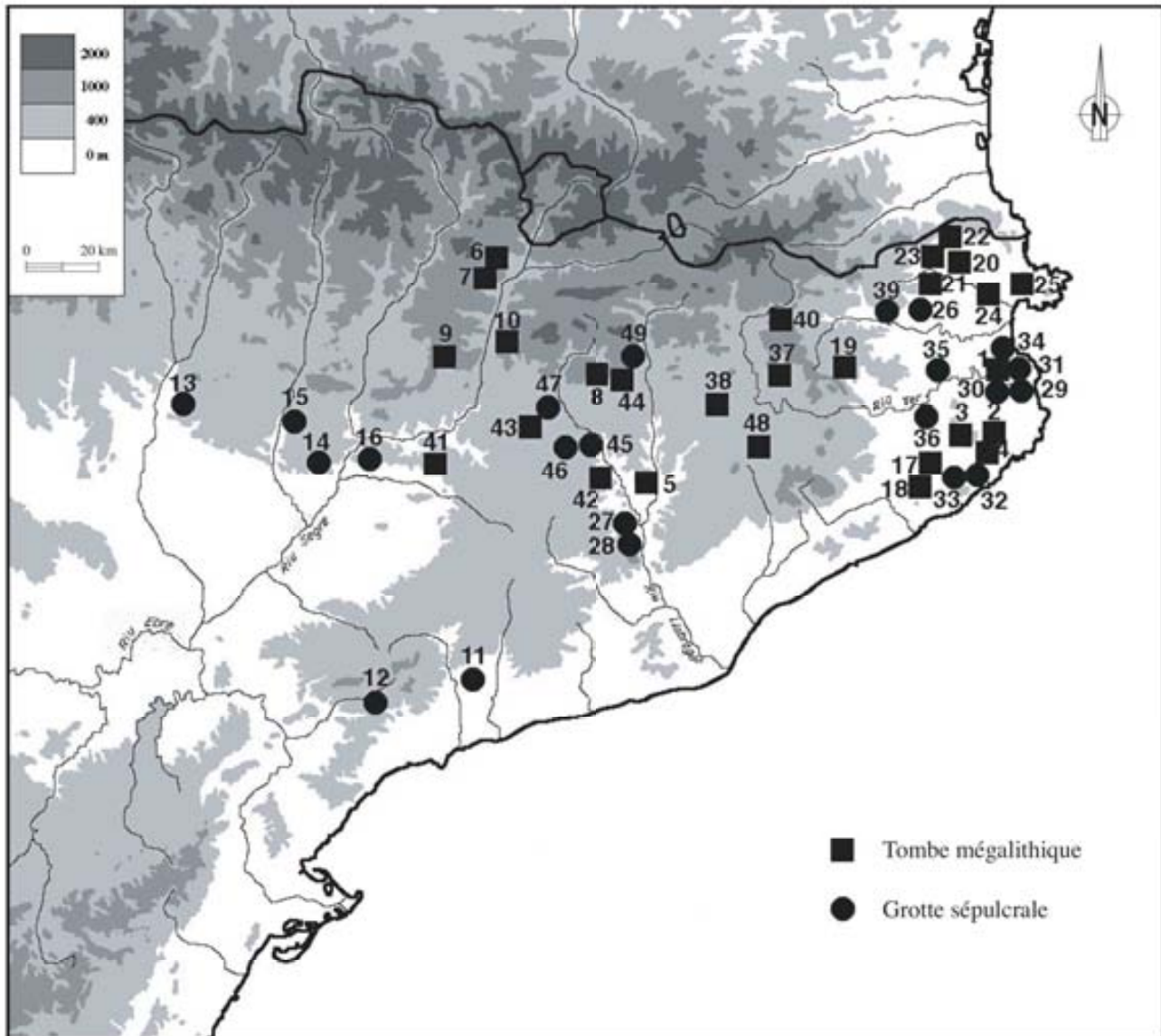


Figure 1 - Contextes funéraires du Nord-est péninsulaire dans lesquels a été relevée la présence de grandes lames en silex.

- l'aptitude des supports laminaires à tel ou tel usage, leur fonction unique ou polyvalente et donc la connaissance de leur rôle ;

- évaluer le contexte social de l'usage de ces lames, en s'attachant plus particulièrement à leur destination : biens de prestige, offrandes, etc.

Ces divers aspects seront traités spécifiquement dans plusieurs axes de recherche, dont notamment :

- l'établissement d'un recensement des grandes lames pour le Nord-Est péninsulaire, ce qui permettra d'évaluer leur représentation et d'établir des comparaisons avec les zones voisines ;

- la caractérisation, au moyen de paramètres pétrographiques et géochimiques, des matières premières exploitées et la détermination de leur origine géologique et géographique ;

- la lecture technologique des évidences lithiques pour reconstruire les processus productifs impliqués ;

- la réalisation d'analyses tracéologiques sur les surfaces, les arêtes et les tranchants ;

- l'évaluation des contextes archéologiques concernés, en étudiant précisément la chronologie de l'apparition et la durée de l'utilisation de ces lames, leur rôle social, etc.

Dans ce texte, nous souhaitons exposer les résultats que nous avons obtenus dans les études menées



jusqu'à présent (Clop *et alii*, sous presse ; Terradas *et alii*, sous presse) et qui nous ont servi pour élaborer les hypothèses de départ et les axes d'un prochain travail.

## **Les contextes archéologiques : un premier bilan**

Les données livrées ici sont le fruit d'une large recension bibliographique et de l'examen de matériaux provenant de divers musées tels que le *Museu d'Arqueologia de Catalunya* (sièges de Barcelone et Gérone), le *Museu Episcopal de Vic* (Barcelone), le *Museu d'Història de Sant Feliu de Guíxols* (Gérone) et le *Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles* (Gérone). Ces résultats sont bien sûr provisoires et nous sommes convaincus qu'à l'avenir, quand d'autres collections auront été étudiées de manière exhaustive, ils seront complétés et nuancés.

À ce jour, nous avons élaboré une base de données qui comporte 49 gisements dans lesquels on a pu relever la présence de grandes lames (*figure 1*). Tous ces gisements correspondent à des contextes funéraires collectifs ou considérés comme tels soit 27 sépulcres mégalithiques et 22 grottes ou abris sépulcraux. Il est donc intéressant de remarquer que, hormis quelques exceptions (par exemple, à Riera Masarac - Pont de Molins, Gérone), la présence de ces pièces lithiques n'est pas relevée dans des habitats, que ce soit en grotte, en abri, ou en plein air. Tous ces gisements se situent chronologiquement entre 3 500 et 1 500 *cal av. J.-C.* et relèvent par conséquent des périodisations établies pour le Néolithique final, le Chalcolithique et les premières phases de l'Âge du Bronze.

Il faut regretter tout d'abord l'ancienneté des fouilles réalisées dans la quasi-totalité des gisements archéologiques considérés. Les méthodes employées alors étaient véritablement peu soignées et ont porté préjudice tant à la récupération du matériel archéologique (recueil sélectif, déconnexion des composants du mobilier funéraire par rapport aux cadavres inhumés, etc.) qu'à sa conservation (conditions d'emmagasinage, critères de restauration, etc.) ce qui limite la portée des interprétations. Dans ces 49 gisements, on trouve le nombre honorable de 218 grandes lames, dont 173 récupérées dans des grottes ou des abris et 45 dans des sépultures mégalithiques. Il conviendrait d'ajouter à

cette série près d'une centaine d'exemplaires, entiers ou fragmentés, localisés dans une même cavité : la grotte des Encantades de Martís (Esponellà, Gérone). L'inventaire disponible jusqu'à présent fait donc état de l'existence d'au moins 300 grandes lames.

Il est important de souligner que, sur les 173 produits laminaires relevés dans des grottes et des abris, 126 proviennent de six cavités uniquement (*figure 1*) : Cova Negra (Tragó de Noguera, Lleida), Cova del Tabac (Camarassa, Lleida), Cova Gran (Collbató, Barcelone), Cova de Can Sant Vicens (Sant Julià de Ramis, Gérone), Cova d'en Pere (Sant Feliu de Guíxols, Gérone) et Cau d'en Serra (Picamoixons, Tarragone) chacune d'elles, ayant livré une quantité égale ou supérieure à dix grandes lames.

En revanche, les sépulcres mégalithiques ne livrent habituellement qu'une seule grande lame et ce n'est que dans de rares cas que l'on note un chiffre plus élevé entre deux et quatre : Bressol de la Mare de Déu (Correà-Espunyola, Barcelone), Cementiri dels Moros de Puig Roig (Torrent, Gérone) (*voir figure 2*), Fontanilles (Sant Climent Sescebes, Gérone) et Turó de l'Home (Roses, Gérone). La seule exception notable à ce jour est le sépulcre mégalithique de Mas Bousarenys (Santa Cristina d'Aro, Gérone) où a été mis au jour un ensemble de dix grandes lames. Du point de vue typologique, ces sépulcres mégalithiques sont des tombes à couloir et des grandes ou petites galeries catalanes (Tarrús, 2002).

## **L'origine des matières premières**

Toute recherche sur l'origine des matières premières exploitées pour la production d'un outillage lithique doit commencer par une caractérisation des roches afin d'identifier des critères discriminants permettant d'établir des liens entre telle ou telle pièce et les zones potentielles d'extraction de leurs matières premières. C'est en se fondant sur la nature et la liaison des composants minéralogiques de la roche, ainsi que sur sa composition géochimique, qu'il sera possible de formuler des hypothèses sur son origine géologique et géographique (Terradas *et alii*, 1991 ; Terradas, 2001).

Les conditions dans lesquelles nous effectuons cette étude comportent certains inconvénients comme

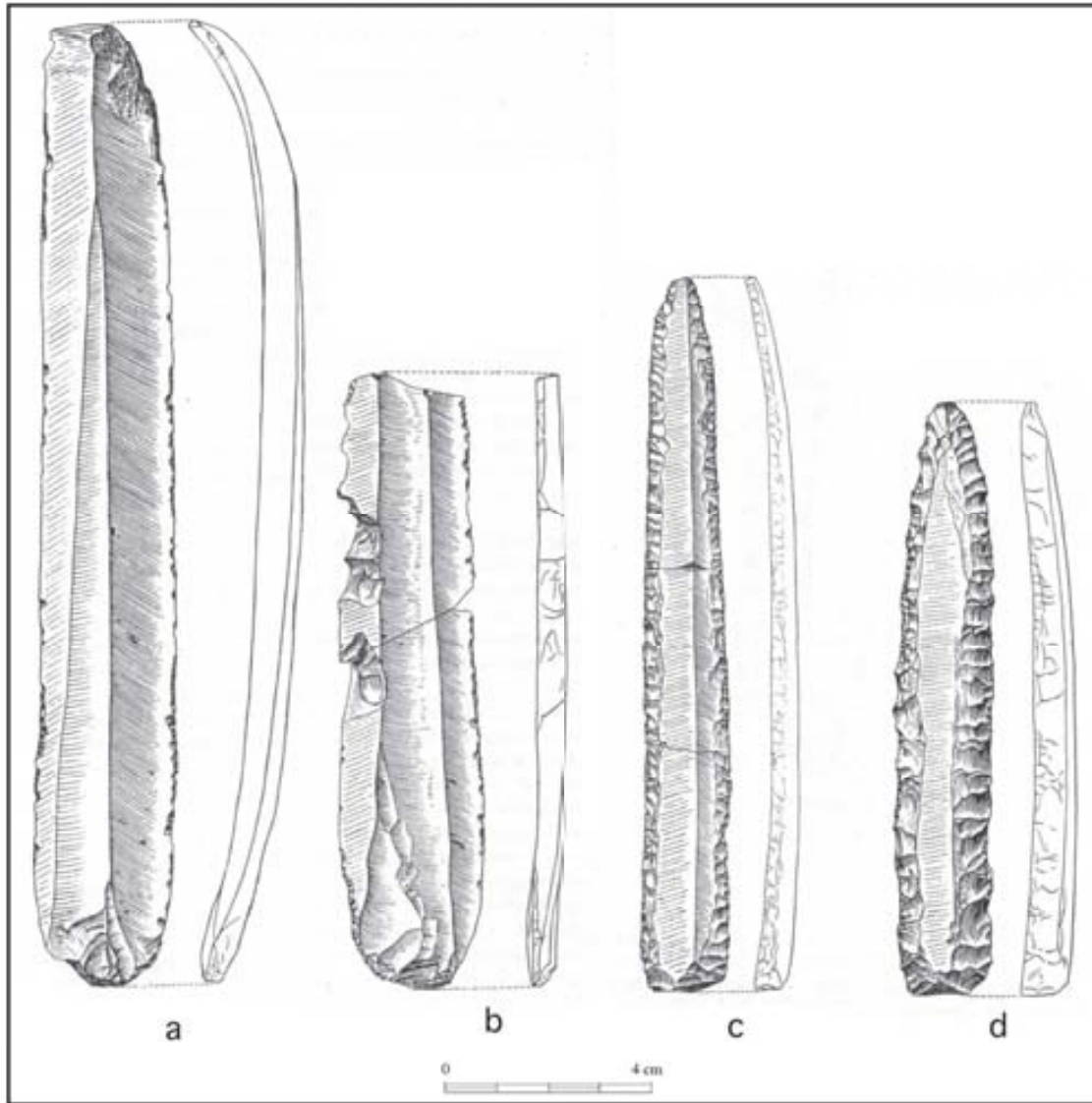


Figure 2 - Lames récupérées dans le sépulcre mégalithique du Cementiri dels Moros de Puig Roig (Torrent, Gérone). Longueur de la lame a : 17,8 cm. Dessins extraits de la publication de L. Pericot (1950).

par exemple le fait de ne pouvoir disposer à un même moment que d'une seule quantité relativement limitée d'exemplaires. Par ailleurs, la distribution dans la géographie catalane (fonds des musées et collections privées dispersées dans tout le pays) ainsi que leur caractère exceptionnel (généralement en exposition permanente pour le public) limitent considérablement notre possibilité d'accès au matériel ainsi que l'éventail des procédés analytiques à lui appliquer.

Une première caractérisation des roches siliceuses utilisées a été réalisée grâce à une estimation macroscopique préliminaire, sachant qu'une telle démarche ne peut constituer qu'une première prise de contact

avec le matériel étudié et ne saurait seule répondre aux interrogations soulevées par l'origine de ces matières premières. De plus, la spécificité des contextes archéologiques funéraires dans lesquels ont été récupérées les grandes lames, et le rituel observé pour l'inhumation des cadavres (crémation des corps, déplacements des ensembles osseux, etc.) ont contribué à l'altération des surfaces, plusieurs types de patines s'étant formées ou bien ont provoqué des marques d'altération thermique d'intensité variable, des fractures, etc. Il faut ajouter à ces conditions défavorables l'ancienneté des découvertes et des fouilles pratiquées avec ce que cela implique en terme de perte et de mélange de matériel.

En dépit de ces difficultés, l'analyse macroscopique nous a permis d'isoler un petit nombre d'exemplaires, débités sur calcédoine et sur d'autres roches siliceuses à la texture granuleuse mégacristalline. Pour ces roches siliceuses, il est possible d'évoquer un éventuel approvisionnement à l'échelle régionale puisque certains affleurements présentent des roches siliceuses similaires, comme ceux des formations évaporitiques de l'Éocène et de l'Oligocène inférieur présentes dans les régions méridionales de la Catalogne.

Néanmoins, la majeure partie des lames étudiées a été débitée sur des matières premières différentes qui, malgré leur variété, pourraient bien provenir d'un même ensemble géologique. Ces roches siliceuses présentent en effet des colorations brunâtres, dont les tonalités les plus sombres confinent au noir et avec pour la plupart des structures litées comportant des bandes bien plus claires, en raison de formations carbonatées originales. Leur texture est dans l'ensemble granuleuse, micro- ou crypto-cristalline, même si les zones carbonatées susmentionnées ont une structure cristalline qui ne semble pas due à un processus de silicification aussi prononcé. Bien que le registre micro-paléontologique constaté à partir de l'observation soit assez pauvre, on relève cependant la présence d'ostracodes. Pour la localisation des aires probables d'origine présumée de ces roches il convient de prendre en compte également les dimensions des blocs qui, en raison de la longueur des lames débitées, devraient correspondre à des modules supérieurs à 30 cm.

Après une recension des contextes géologiques qui comportent des affleurements de roches siliceuses semblables à celles que nous venons de décrire, nous pouvons certifier que l'approvisionnement en matières premières de ce genre dépasse l'échelle strictement locale et nous estimons que les travaux de localisation des aires d'origine devront à l'avenir s'orienter dans deux directions :

- vers le nord-est, dans les dépressions remplies de matériaux continentaux et marins du Paléogène (Oligocène) et du Néogène (Mio-Pliocène) présentes sur le pourtour de l'actuel arc littoral méditerranéen français : Roussillon (Grégoire, 2000), Languedoc (Briois, 1997) et Provence (Renault, 1998);

- vers le sud-ouest, dans les vallées sédimentaires lacustres continentales de faciès évaporitique de l'Oligocène et du Miocène qui longent l'actuelle vallée de l'Èbre (Ortí *et alii*, 1997).

Il convient cependant de rappeler que si nous envisageons ces contextes géologiques comme les zones d'origines potentielles des silex employés pour la production des grandes lames trouvées dans le Nord-Est péninsulaire, ce n'est pour l'instant qu'une hypothèse de travail. Cette dernière a été avancée compte tenu de l'absence de gisement de roches siliceuses semblables dans les environnements géologiques voisins des sites et sur la base de la localisation la plus proche de tels bassins sédimentaires. Dans cette logique, face à la proposition par nos collègues français d'une origine languedocienne ou provençale, nous ajoutons une alternative, la vallée de l'Èbre, sans pour autant affirmer que ces deux hypothèses s'excluent mutuellement.

En raison des facteurs, évoqués plus haut, qui limitent notre étude, l'étape suivante devrait consister à caractériser les matériaux siliceux des formations géologiques proposées comme zones probables d'origine des matières premières par le biais d'une étude pétrographique et minéralogique conventionnelle. L'examen détaillé des roches représentées dans ces formations devrait alors nous permettre de reconnaître les éléments caractéristiques les plus aptes à les distinguer par rapport à ceux d'autres formations géologiques. *À posteriori*, ces éléments discriminants devraient pouvoir être identifiés dans les spécimens archéologiques considérés. Pour ce faire, il faudrait employer des techniques analytiques performantes et non destructives, étant donné la valeur patrimoniale et muséologique de ces pièces. Il faudrait ainsi avoir recours à la technique plasma couplé par induction, associée à la spectrométrie de masse (ICP-MS, *Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry*), particulièrement appropriée, puisqu'il s'agit d'une technique analytique qui autorise la détection de tout élément chimique sur des échantillons solides à partir d'un prélèvement de surface infime par ablation au laser, quasiment non destructive.

Pour le moment, nous travaillons à une recension de la documentation bibliographique et cartographique disponible sur les contextes géologiques considérés.

Parallèlement, nous avons entamé des programmes de prospection systématique dans la vallée de l'Èbre afin d'identifier le plus grand nombre possible d'affleurements de roches siliceuses, pour les étudier et établir leur caractérisation pétrographique. Une fois ces étapes franchies, viendra alors le temps de reconnaître, sur le matériel archéologique les éléments caractéristiques définis au moyen d'analyses non destructives.

## Aspects techniques de la production des supports laminaires

D'un point de vue techno-morphologique, la principale caractéristique de ces produits laminaires à souligner réside dans les dimensions qu'ils peuvent atteindre, certains dépassant les 30 cm de longueur. De telles productions restent inconnues jusqu'à la fin du Néolithique. Cela apparaît particulièrement évident si l'on compare ces lames avec celles des chronologies post-paléolithiques antérieures (Mestres, 1987 ; Miró, 1995 ; Gibaja, 2003 ; Gibaja *et alii*, sous presse ; Palomo, 1998 ; 2000) qui ne dépassent jamais les 15 cm de longueur.

L'analyse des lames présentées ici nous a permis de proposer un certain nombre d'interprétations préliminaires. Dans l'échantillonnage considéré, nous n'avons étudié que des produits finis, sans avoir pu constater à aucun moment la présence de déchets de leur production. Ces produits semblent présenter une dualité quant aux méthodes et techniques de débitage.

Toute une série de lames présentent des caractéristiques techno-morphologiques que l'on peut associer à l'usage d'une technique de débitage en percussion indirecte. Cette technique se caractérise par l'utilisation d'un *punch* ou d'un élément intermédiaire entre le plan de frappe et le percuteur. La percussion favorise alors la précision dans la transmission de l'énergie sans avoir besoin de préparations trop complexes. Cette technique permet au tailleur d'établir diverses combinaisons entre la trajectoire du percuteur et la position du *punch* (Baena, 1998). Les lames que nous asso-

ciations à ce procédé présentent des talons larges, aussi bien lisses que facettés (bifaces, multifaces), puisque pour un bon appui du *punch*, il faut un grand plan de frappe. Au stade actuel de notre analyse, nous pouvons dire que l'ensemble présente majoritairement des talons lisses. Par ailleurs, la préparation et l'entretien du plan de frappe, par abrasion et de régularisation de la corniche des nucléus, sont des pratiques courantes. Les négatifs apparaissent marqués et les bords des lames peuvent avoir un aspect sinueux ou irrégulier. Enfin, les sections transversales sont triangulaires ou trapézoïdales et épaisses, l'extraction réussie d'une telle lame requérant un volume de matière important.

Bien que l'ensemble de lames analysées soit trop réduit pour permettre de définir tous les paramètres des méthodes de débitage employées, nous pouvons cependant formuler quelques remarques :

- La mise en forme du volume des nucléus comporte la réalisation d'au moins une lame de crête permettant de commencer le processus de débitage. Nous avons pu l'observer, par exemple, sur une lame de Les Encantades de Martís où les négatifs sont bifaciaux et qui présente également une large zone corticale ;
- La conformation générale des surfaces de débitage des nucléus ne requiert pas l'enlèvement intégral de la superficie corticale, comme nous avons pu le constater sur plusieurs spécimens qui laissent apparaître une zone corticale considérable (Llobinar, Cementiri dels Moros de Puig Roig ; Encantades de Martís, Bousarenys) ;
- L'analyse des angles des talons par rapport à la surface de débitage nous laisse penser qu'il s'agit de nucléus dont la relation géométrique entre la surface de débitage et le plan de frappe oscille autour de 75°.

Parallèlement à ces critères morpho-techniques, nous distinguons un autre ensemble, beaucoup moins abondant, à mettre en relation avec une technique de débitage par pression renforcée à l'aide d'un levier. Celle-ci permet d'augmenter la pression de façon notable et d'obtenir des produits laminaires beaucoup plus longs que ceux obtenus en utilisant d'autres types de pression ou la percussion indirecte. L'expérimentation de cette technique demande en général deux tailleurs (Volkov et Guiria, 1991), même si elle reste possible avec une seule personne<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Communication orale de Jacques Pelegrin, à partir de ses propres expérimentations.

Bien que les parties proximales soient peu nombreuses au sein des collections étudiées jusqu'à présent, elles ont cependant l'intérêt de présenter des talons linéaires, très peu épais. Cela est dû à ce que la superficie nécessaire à l'appui du poinçon doit être minimale, ce qui facilite la flexion de la matière et, par conséquent, sa fracture. De même, les négatifs des extractions restent très faiblement marqués et sont d'une grande régularité, avec des bords et des arêtes parallèles ainsi que des sections généralement trapézoïdales.

La lame la plus longue étudiée à ce jour, provient du dolmen de Cabana Arqueta (Espolla, Gérone) elle mesure 23,2 cm, elle a été obtenue au moyen du débitage par pression avec un levier et ses tranchants originaux ont été partiellement modifiés par une retouche plate, indirecte et bifaciale aux deux extrémités, vraisemblablement par percussion directe (figure 3). Sur une lame provenant du Dolmen de la Vinya del Rei (Vilajuïga, Gérone) nous avons pu observer un talon dièdre aigu qui correspond probablement à un débitage par pression réalisé avec un poinçon de cuivre.

Pour l'heure, nous ne pouvons cerner les modes de gestions distincts des volumes de matière première qui peuvent correspondre aux diverses techniques de débitage identifiées. Cependant, il est très probable que le débitage par pression avec levier requiert une optimisation géométrique du volume à exploiter, ce qui implique des relations angulaires précises, ainsi qu'une préparation du plan de frappe sensiblement différente de celle qui est préparée pour la percussion indirecte. Nous savons que le débitage par pression permet des angles entre la surface de débitage et le plan de frappe proches de 90° alors que, par percussion indirecte, la relation géométrique est sans doute inférieure<sup>3</sup>, puisque, comme nous l'avons constaté, les angles et les talons analysés sur les lames débitées par percussion indirecte ont une valeur angulaire de 70-75°.

Les bords des lames ont souvent été façonnés au moyen de retouches abruptes, profondes, directes, continues sur les bords latéraux et les extrémités apicales. Lorsque ces lames présentent une retouche apicale en guise de troncation, normalement droite,

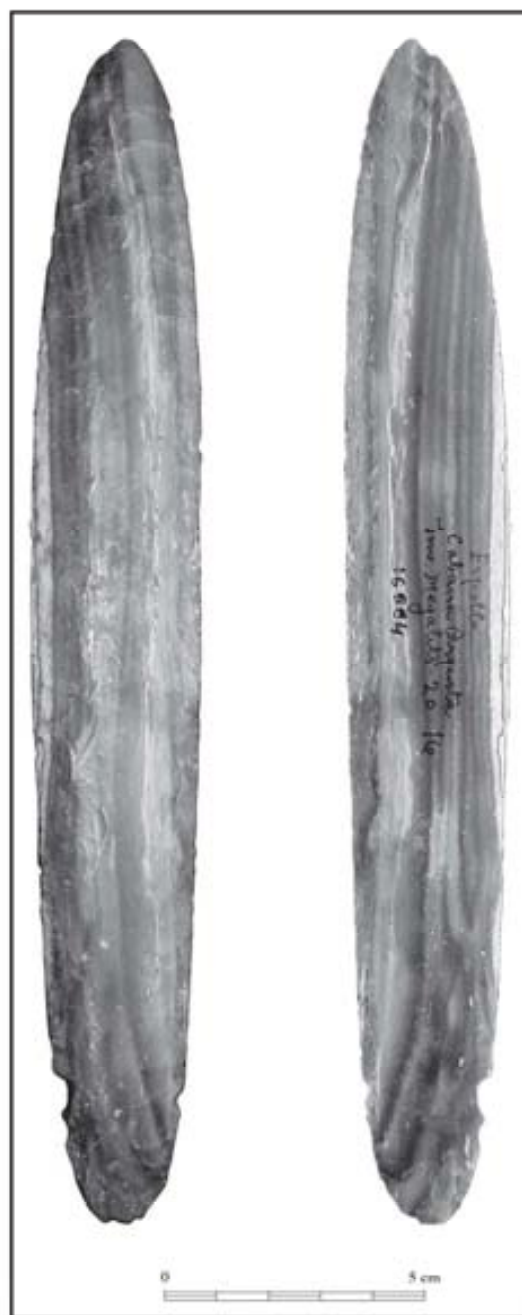


Figure 3 - Faces supérieure et inférieure de la lame de Cabana Arqueta (Espolla, Gérone). Longueur : 23,2 cm.

on les définit communément comme grattoirs. La description que nous avons faite plus haut de la lame de Cabana Arqueta (figure 3) permet de distinguer un autre type de lame modifiée par une retouche plane

<sup>3</sup> Il faut souligner l'impossibilité de mesurer la relation entre la surface de débitage et le plan de frappe dans le cas des talons linéaires, car les propositions dans ce domaine sont basées sur des travaux expérimentaux réalisés par des auteurs différents.

vraisemblablement réalisée par percussion directe et qui confère à la partie apicale une forme pointue, typologiquement associée aux poignards. Dans de nombreux cas, la retouche des tranchants a été effectuée de manière assez récurrente, ce qui semble indiquer un usage répété de ces lames, jusqu'à ce que le fil atteigne un angle peu aigu (dans certains cas, proche des 80°), ce qui limite considérablement son efficacité pour une coupe longitudinale.

Nous avons déjà mentionné, en fonction des données disponibles jusqu'à présent, la prédominance de la percussion indirecte sur la pression renforcée. En guise d'exemple, sur la centaine d'exemplaires étudiés à Encantades de Martís, nous n'avons pu relever qu'un seul fragment de lame taillée au moyen de cette dernière technique. En dernier lieu, il faut remarquer que la dualité des techniques de débitage employées et, probablement, des modes de gestion des volumes des nucléus, sur un même gisement archéologique suggère différentes hypothèses qui restent cependant difficiles à valider à la seule lumière de l'échantillonnage analysé. Nous pouvons toutefois en déduire l'utilisation de méthodes de débitage très complexes qui impliquent un apprentissage très long et difficile pour les tailleurs. Dans la mesure où ces méthodes n'étaient pas en usage antérieurement dans le Nord-Est péninsulaire, il faut supposer que leur apparition traduit sans aucun doute une spécialisation artisanale très prononcée. Cette spécialisation artisanale n'est pas obligatoirement le fait des populations locales qui ont reçu ces grandes lames d'autres régions très éloignées (Haute-Provence) et sans doute plus proches (bassin de l'Èbre). Les données disponibles ne révèlent aucun indice d'une production locale de telles lames, il faut donc considérer que ce n'était pas le silex brut ou les nucléus qui circulaient, mais bel et bien des lames débitées sur les ateliers spécialisés qui doivent se trouver près des sources.

Le débitage expérimental des roches révèle une règle qui se vérifie quelque soit la technique utilisée : plus le produit recherché est grand, plus difficile est sa réalisation. La spécialisation dans la production des grandes lames à partir de la fin du III<sup>e</sup> millénaire cal. av. J.-C. est particulièrement révélatrice à cet égard, elle

suppose l'emploi de matériaux de très haute qualité qui sont rares et des connaissances techniques ou une habileté peu communes. Si cette hypothèse se vérifie, il faudra alors envisager l'existence de mécanismes de contrôle social sur les moyens de production des grandes lames et évaluer dans quelle mesure leur diffusion et leur appropriation pouvait se développer au sein des communautés et à quelles fins elles étaient utilisées.

## Les usages des grandes lames

L'idée commune selon laquelle les grandes lames étaient des biens de prestige déposés dans les tombes sans avoir été utilisés auparavant était l'un des points à préciser par l'analyse fonctionnelle. Avec cette étude, nous cherchions en effet à démontrer s'il s'agissait d'artefacts produits exclusivement pour être laissés dans les sépultures à côté des défunts en guise d'offrandes ou bien si au contraire, ces lames avaient été déjà utilisées pour des fonctions productives déterminées. Récemment encore, il était difficilement envisagé que les pièces trouvées dans une sépulture puissent avoir servi. Les dernières informations obtenues sont cependant en contradiction avec ce point de vue. Si nous avons bien enregistré dans des contextes funéraires des outils qui n'avaient sans doute jamais été utilisés, nous en avons également reconnus qui présentaient des marques d'utilisation. L'usage qui en a été fait doit nous aider à connaître différents aspects des procédés techniques employés dans la transformation des diverses matières d'œuvre, ainsi que le rôle joué par de tels outils dans les activités productives des groupes humains.

Les possibilités offertes par la tracéologie, voient cependant se dresser les obstacles dus aux altérations. À cet égard, il est important de noter que l'état de conservation des différentes lames étudiées n'est pas homogène. Un nombre important de lames n'a pu être analysé du fait des modifications de surfaces dues à l'intense lustre du sol, à l'action thermique et plus récemment aux modifications provoquées récemment par de mauvaises conditions d'emmagasinage ou à cause de manipulations et de restaurations. Travailler avec des matériaux découverts dans des fouilles anciennes nous

interdit de connaître précisément les conditions anthropiques et naturelles auxquelles ils ont été soumis. Nous avons cependant pu constater que l'emmagasinement dans les musées de plusieurs lames les unes à côté des autres avait provoqué sur certaines l'apparition de petites brisures causées par le frottement et le contact entre elles. Par ailleurs, les lames fracturées avaient été raccordées avec du mastic puis poncées avec un matériel très abrasif. Sur certaines zones des tranchants, cette opération a provoqué des altérations considérables qui ont effacé d'éventuelles traces d'utilisation. Il est évident que cet ensemble d'altérations a eu des conséquences fâcheuses sur la conservation des caractéristiques d'usage et, par conséquent, pour la détermination fonctionnelle des grandes lames.

En dépit de tous ces avatars, l'étude des grandes lames récupérées dans différents gisements a permis d'obtenir des résultats très intéressants que nous allons résumer à présent. À l'exception de la lame provenant de Cabana Arqueta (*figure 3*), dans les autres gisements, une ou plusieurs lames (75 %) présentent des signes d'utilisation associés à la coupe de plantes non ligneuses, vraisemblablement des céréales dans la plupart des cas. En se basant sur les diverses façons de moissonner des céréales et sur les informations apportées par les traces d'utilisation, nous avons établi trois groupes de lames en relation avec la coupe de plantes non ligneuses :

- Des lames utilisées pour récolter les céréales par la partie médiane ou haute des tiges : cette attribution s'appuie sur la rareté des stries et des traces d'abrasion observées sur la surface des lames. Cela suppose que la moisson était plutôt orientée vers la récolte des épis (grains) que vers celle des tiges. Sur certaines de ces lames, l'importance des traces concrètement les micro-polis, montrent que nous sommes en présence de faucilles employées sur le long terme et non exclusivement pour un travail ponctuel réalisé juste avant le dépôt dans les sépultures. L'utilisation de ces faucilles a été si longue que les tranchants présentent généralement des fils arrondis ; l'éroussissement a été souvent corrigé par l'affûtage des zones actives ;

- Des lames pour couper les tiges à la base, voire au ras du sol : cela se reflète dans la forte composante abrasive qui apparaît sur ces lames, sous la forme de

stries abondantes, de nombreux picotages et de fils très arrondis. Si la coupe basse implique l'obtention simultanée du grain et de longues tiges, elle est liée à des modes particuliers de séparation de l'épi et de la paille ou à l'obtention de gerbes de tiges de longueur déterminée. Dans tous les cas, le but est la consommation du grain et l'utilisation des tiges à des fins diverses : couverture des toits des maisons, travaux de vannerie, tissage, etc. (Clemente et Gibaja, 1998 ; Gibaja, 2003). De telles abrasions intenses associées au travail des céréales ont également été reconnues par d'autres collègues sur des grandes lames et des poignards appartenant à des gisements du Néolithique final de l'est de la France et de l'ouest de la Suisse (par exemple à Charavines et Portalban) (Plisson *et alii*, 2002 ; Beugnier *et alii*, sous presse) ;

- Nous avons inclus dans le dernier groupe, quelques lames sur lesquelles nous n'avons pu identifier que des indices de coupes de plantes non ligneuses, sans pouvoir définir s'il s'agissait de céréales ou de graminées sauvages. Cette incertitude résulte de la conjonction de plusieurs critères : le faible développement des traces, la brièveté de l'utilisation, l'effet du réaffûtage des fils et l'impact de fortes altérations subies.

Nous avons constaté que la plupart de ces lames avaient été utilisées des deux côtés. Cela indique évidemment le souci de tirer le meilleur parti des deux fils. Si ces lames ont été montées sur un manche ou prises en main avec une protection quelconque (peau, végétal...), il est indubitable qu'après l'épuisement d'un des fils on utilisait le second.

Dans certains cas, le changement du fil actif s'accompagnait d'un arrondi prononcé qui a été corrigé par des opérations de retouche continues, ce qui prouve une fois de plus que l'on cherchait à rentabiliser au maximum les lames. Parfois, ce ravivage a été réalisé sur la même zone active à diverses reprises. Le degré de ravivage de certaines zones actives a d'ailleurs provoqué la perte d'une bonne partie du fil pour plusieurs lames, générant des angles proches des 80°. Si l'on part du principe que les angles aigus sont très efficaces, il est probable qu'initialement ces lames avaient été utilisées sans retouche. Cependant, le travail continu et l'arrondissement progressif des fils ont obligé à recourir au ravivage pour allonger la durée

de vie des faucilles. Un exemple évident de ce ravivage intense est offert par une des lames de Mas Bousarenys (*figure 4*) sur laquelle on voit clairement que la largeur était beaucoup plus importante à l'origine et que le rétrécissement est dû à plusieurs séries de retouches des bords.

Une des lames (Cabana Arqueta, fig. 3) présente de possibles traces produites par la coupe de viande. L'existence de points de micro-poli compact sur les zones les plus saillantes, sans doute occasionnés par le contact avec une matière osseuse, indique qu'il s'agit d'une pièce utilisée pour le dépeçage.

Quelques lames de Bousarenys, Llobinar et Vinya del Rei montrent des traces qui peuvent être associées au grattage de la peau sèche. Le fait que ces lames ont été employées également pour couper les céréales rend très compliquée l'observation des caractéristiques du travail de la peau. En principe, les travaux sur de la peau sèche ne correspondent pas aux premières phases de la préparation, au cours desquelles on ôte la graisse et le tissu adipeux, mais aux étapes postérieures d'amincissement et de finition.

Enfin, la lame du dolmen de Pericot (Torroella de Montgrí, Gérone) présente à la fois les deux fils utilisés pour couper des plantes non ligneuses, près et au ras du sol et des zones (distal gauche et proximal droit) sur lesquelles on remarque des traces produites par le travail sur une matière très abrasive. Bien qu'il y ait un chevauchement entre ces marques et celles qui ont été produites par la moisson de plantes, il nous semble qu'il peut s'agir d'une lame réutilisée pour racler une peau sèche avec une substance abrasive ou une matière minérale quelconque, pas trop dure.

Quelle est la durée d'utilisation de ces lames ? C'est une question difficile à élucider car nous ignorons encore si la coupe des céréales a été le seul travail réalisé ou bien si ces outils ont connu initialement une ou d'autres destinations. Plusieurs causes nous empêchent de reconnaître si ces outils ont été employés initialement à d'autres usages :

- Les marques intenses et étendues consécutives à la coupe des céréales dissimulent les traces plus ténues

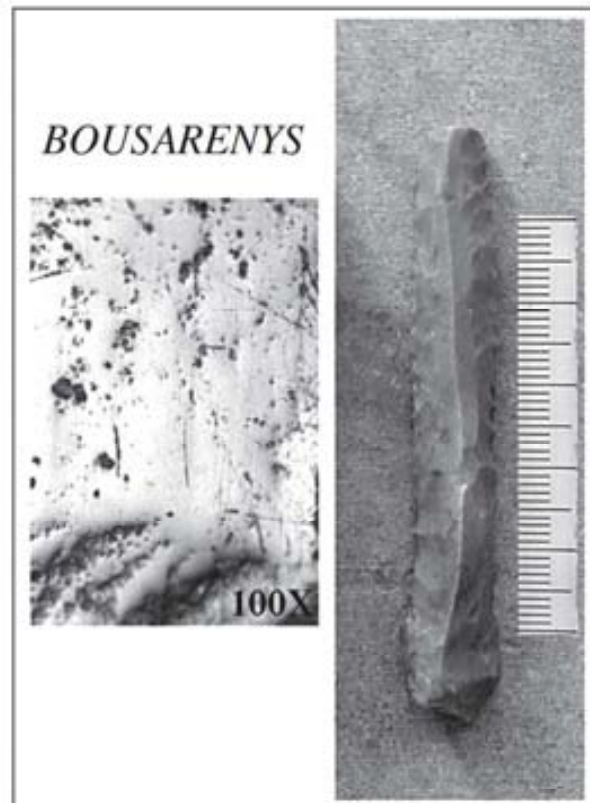


Figure 4 - Lame provenant du sépulcre mégalithique de Mas Bousarenys (Santa Cristina d'Aro, Gérone). Longueur : 7,4 cm.

produites auparavant par la transformation d'autres sortes de matières ;

- L'obtention ou le traitement de certaines matières comme la viande ou la peau ne laissent que des traces plus légères, par nature déjà difficiles à discerner au niveau archéologique. De plus, comme il suffit de légères altérations pour détruire de telles traces, toute réutilisation de l'outil sur d'autres matières plus résistantes peut rapidement et facilement conduire à leur effacement ;

- Le ravivage des bords fait disparaître une bonne partie de la surface de la lame sur lesquelles étaient portées les éventuelles traces des travaux antérieurs.

En dépit de ces problèmes, nous ne repoussons pas l'hypothèse que ces lames aient pu à l'origine connaître divers usages. En effet, non seulement nous avons pu observer que des lames non retouchées ont servi à couper de la viande ou des peaux, mais nous avons aussi pu identifier sur certaines d'entre elles des



traces produites par le travail de plusieurs matières (en particulier des plantes, des peaux et/ou de la viande). C'est ainsi le cas des lames pluri-fonctionnelles observées à Mas Bousarenys, Encantades de Martís, Llobinar, dolmen de Pericot ou Cabana Arqueta.

## **Conclusions**

Étant donné le nombre restreint de pièces étudiées, nous ne pouvons évidemment pas généraliser les résultats obtenus à l'ensemble des grandes lames trouvées dans les contextes funéraires du Nord-Est péninsulaire. L'information recueillie nous autorise cependant à prétendre commencer à connaître le rôle que ces lames ont joué dans les activités de production des communautés étudiées. Bien que ne disposant que de données préliminaires, il semble que, outre leur possible signification symbolique suggérée par le fait qu'el-

les sont exclusivement localisées dans des contextes funéraires, ces grandes lames soient intervenues dans diverses opérations en liaison tant avec les activités de subsistance qu'avec les travaux d'élaboration et de préparation d'autres instruments et objets. Il s'agirait donc dans ce cas d'outils multi-fonctionnels. Il reste bien établi que nous ne sommes pas en présence d'un type de bien doté exclusivement d'un caractère idéologique, même si, à un moment déterminé cet outillage a acquis une nouvelle et ultime fonction en tant qu'offrande funéraire.

## **Remerciements**

Nous voulons remercier nos collègues Martial Benzelin et Jean Vaquer pour la traduction en français de la version castillane de ce texte et Pascale Giraud pour la révision et les corrections définitives de la version française.

### **XAVIER CLOP**

Boursier post-doctoral (MECD, España)  
UAB, Barcelona  
C/ Torras i Bages, 4a. 1<sup>a</sup>  
08500 Vic (Espagne)  
Mél : xavier.clop@uab.es

### **JUAN FRANCISCO GIBAJA**

Museu d'Arqueologia de Catalunya  
39-41, Passeig de Santa Madrona,  
08038 Barcelona (Espagne)  
Mél : jfgibaja@mxmail.com

### **TONI PALOMO**

U.A.B./Arqueolític  
Passeig de la Generalitat, 20, local  
17820 Banyoles (Espagne)  
Mél : tpalomo@arqueolític.com

### **XAVIER TERRADAS**

Consejo superior de investigaciones científicas  
(CSIC)  
Laboratorio de Arqueología  
Institut Milà i Fontanals  
15 Egipcíacues  
08001 Barcelona (Espagne)  
Mél : terradas@bicat.csic.es

## Bibliographie

- BAENA J.** 1998  
*Tecnología lítica experimental. Introducción a la talla de utillaje prehistórico.* Oxford, Hadrian Books Ltd., BAR international series, S721.
- BEUGNIER V., GIBAJA J.-E., PLISSON H.** sous presse  
 « Late Neolithic long blades : symbolic function and technical uses. The case study of Grand-Pressigny flint daggers (France) ». SKAKUN N. et PLISSON H. (eds.), *Tool raw material and function.* Saint Petersburg, European Association of Archaeologists (9<sup>th</sup> annual meeting).
- BRIOSIS F.** 1997  
*Les industries lithiques en Languedoc méditerranéen (6000-2000 av. J.-C.). Rythmes et évolution dans la fabrication des outillages de pierre taillée néolithiques entre mer et continent.* Toulouse, EHESS, Thèse de doctorat, manuscrit.
- CLEMENTE I., GIBAJA J.-E.** 1998  
 « Working processes on cereals : an approach through microwear analysis », *Journal of Archaeological Science*, 25 (5), p. 457-464.
- CLOP X., GIBAJA J.-E. PALOMO A., TERRADAS X.** sous presse  
 « Un utillaje lítico especializado : las grandes láminas de sílex del Nordeste de la Península Ibérica ». Huesca : Instituto de Estudios Altoaragoneses, *Actas del XXVII Congreso Nacional de Arqueología.*
- GIBAJA J.-E.** 2003  
*Comunidades Neolíticas del Noreste de la Península Ibérica. Una aproximación socio-económica a partir del estudio de la función de los útiles líticos.* Oxford, Hadrian Books Ltd., BAR international series, S1140.
- GIBAJA J.-E., PALOMO A., TERRADAS X.** sous presse  
 « Producción y uso del utillaje lítico durante el mesolítico y neolítico en el noreste de la Península Ibérica ». ARIAS P., ONTEAÑÓN R. (eds.), *III Congreso del Neolítico en la Península ibérica.* Santander, Universidad de Cantabria.
- GRÉGOIRE S.** 2000  
*Origine des matières premières des industries lithiques du Paléolithique pyrénéen et méditerranéen. Contribution à la connaissance des aires de circulation humaine.* Perpignan, université de Perpignan, Thèse de 3<sup>e</sup> cycle universitaire.
- MARTÍN A., PETIT M.-A., MAYA J.-L.** 2002  
 « Cultura material, economia i intercanvis durant el III mil·lenni a. C. a Catalunya. Puigcerdà », Institut d'Estudis Ceretans, *Actas del XII Colloqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà*, p. 295-323.
- MESTRES J.** 1987  
 « La indústria lítica en sílex del Neolític antic de les Guixeres de Vilobí », *Olerndulae*, 1-4, p. 5-73.
- MIRÓ J.-M.** 1995  
 « La cultura material del Neolític antic a la Conca de Barberà », *Pyrenae*, 26, p. 39-52.
- ORTÍ F., ROSELL L., SALVANY J.-M., INGLES M.** 1997  
 « Chert in continental evaporates of the Ebro and Catalunya Basins (Spain): distribution and significance », RAMOS A. et BUSTILLO M.-A. (eds.), *Siliceous Rocks and Cultura.* Universidad de Granada (Colección monográfica Arte y Arqueología), Granada, p. 75-89.
- PALOMO A.** 1998  
 « La indústria lítica tallada », in BOSCH A., BUXÓ R., PALOMO A., BUCH M., MATEU J., TABERNERO E. et CASADEVALL J. (eds.), *El poblament neolític de Plansallosa. L'explotació del territori dels primers agricultors-ramaders de l'Alta Garrotxa.* Olot, museu Comarcal de la Garrotxa (PEAG, 5), p. 59-65.
- PALOMO A.** 2000  
 « La indústria lítica tallada de la Draga », in BOSCH A., CHINCHILLA J., TARRÚS J. (eds.), *El poblament lacustre de la Draga. Excavacions de 1990 a 1998.* Girona, museu d'arqueologia de Catalunya, Monografies del CASC, 2, p. 197-206.
- PERICOT L.** 1950  
*Los sepulcros megalíticos catalanes y la cultura pirenaica.* Barcelona, CSIC, 276 p.

- PLISSON H., MALLET N.,  
BOCQUET A., RAMSEYER D.** 2002  
« Utilisation et rôle des outils en silex du Grand-Presigny dans les villages de Charavines et de Portalban (Néolithique final) ». *Bulletin de la Société préhistorique française*, 99 (4), p. 793-811.
- RENAULT S.** 1998  
« Économie de la matière première. L'exemple de la production au Néolithique final en Provence des grandes lames en silex zoné oligocène du bassin de Forcalquier (Alpes-de-Haute-Provence) », in D'ANNA A. et BINDER D. (éds.), *Production et identité culturelle. Actualité de la recherche. Actes des deuxièmes Rencontres de Préhistoire récente, Arles 8 et 9 novembre 1996*. Antibes, APDCA, p. 145-161.
- TARRADELL M.** 1962  
*Les arrels de Catalunya*. Barcelona, Ed. Vicens Vives.
- TARRÚS J.** 2002  
*Poblats, dòlmens i menhirs. Els grups megalítics de l'Albera, serra de Rodes i cap de Creus (Alt Empordà, Rosselló i Vallespir oriental)*, Girona, Diputació de Girona.
- TERRADAS X.** 2001  
*La gestión de los recursos minerales en las sociedades cazadoras-recolectoras*. Madrid, CSIC, Treballs d'Etnoarqueologia, 4.
- TERRADAS X., PALOMO A.,  
CLOP X., GIBAJA J.-E.** sous presse  
« Primeros resultados sobre el estudio de grandes láminas procedentes de contextos funerarios del Nordeste de la Península Ibérica ». ARIAS P., ONTAÑÓN R. (eds), *III Congreso del Neolítico en la Península ibérica*. Santander, Universidad de Cantabria.
- TERRADAS X., PLANA E.,  
CHINCHÓN J.-S.** 1991  
« Aplicación de técnicas analíticas para el estudio de las materias primas líticas prehistóricas ». VILA A. (ed.), *Arqueología*, CSIC, Colección Nuevas Tendencias, 19, p. 141-167, Madrid.
- VOLKOV P.-V., GUIRIA E.-I.** 1991  
« Recherche expérimentale sur une technique de débitage. Juan-les-Pins » in PÉTREQUIN P. (éd.), *25 ans d'études technologiques en Préhistoire. Bilan et perspectives*, Antibes, APDCA, p. 379-390.

## GEOMÉTRICOS Y PUNTAS USADAS COMO PROYECTILES EN CONTEXTOS NEOLÍTICOS DE LA FACHADA MEDITERRÁNEA

Javier Fernández<sup>1</sup>, Juan Francisco Gibaja<sup>2</sup> y Antoni Palomo<sup>3</sup>

**Resumen:** Los geométricos y las puntas siempre han recibido una atención especial por parte de los investigadores, en tanto que han constituido habitualmente marcadores cronológicos y culturales. En nuestro caso, el análisis de estos útiles ha sido abordado desde su perspectiva morfológica, tecnológica y funcional. Los geométricos y puntas estudiadas proceden de contextos funerarios y habitacionales neolíticos documentados en la fachada mediterránea (Cataluña y País Valenciano).

Si el papel de los geométricos como proyectiles es fundamental a lo largo del neolítico antiguo y medio, al final de este periodo e inicios del calcolítico la importancia de los elementos de proyectil recae cada vez más sobre las puntas bifaciales.

**Abstract:** Geometric microliths and arrow points have received a special attention by the research as chronological and cultural markers. In this work we'll present the results of the morphological, technological and use-wear studies from different sites –villages and burials– of the Mediterranean side (Cataluña and País Valenciano).

During the Early and the Middle Neolithic the geometric microliths used like projectiles have a good representation. However during the Late Neolithic and the Chalcolithic periods the importance of the projectiles elements is major in the bifacial arrow heads than the microliths.

### INTRODUCCIÓN

Los microlitos geométricos y las puntas han constituido históricamente uno de los principales indicadores de adscripción crono-cultural en relación a las industrias líticas. A inicios de los 70' Javier Fortea (1971) establecía para la fachada mediterránea de la Península Ibérica, las diferencias entre el componente geométrico del Epipaleolítico Geométrico de facies tardenoide y del neolítico cardial (denominado entonces neolíticos puros en términos de interpretación cultural). De forma paralela al crecimiento de la información empírica, las investigaciones posteriores han incidido en la dicotomía entre ambas tradiciones industriales a partir de la morfología, las disimilitudes cuantitativas de los distintos morfotipos, el modo de retoque y el procedimiento de fragmentación de los soportes (Fortea, 1971; Juan-Cabanilles, 1984; Cava, 1994; Carvalho, 2002; García, 2002; Juan-Cabanilles y Martí, 2002).

Desde una visión muy global, se aprecia que frente al predominio durante el mesolítico reciente de los geométricos trapezoidales y triangulares, confeccionados con retoque abrupto y obtenidos habitualmente con la técnica del microburil, a inicios del neolítico no sólo disminuyen los trapecios y aumentan los segmentos y los triángulos, sino que la técnica del microburil apenas se utiliza y en su configuración se documenta con asiduidad el empleo de los retoques bifaciales (denominados doble bisel en la literatura arqueológica española) (Cava, 1994 y 2002; Juan-Cabanilles y Martí, 2002). Evidentemente, tal caracterización de la morfo-tecnología de los geométricos tiene un carácter general, ya que, como veremos más adelante, se observan ciertas diferencias a nivel regional.

Los estudios morfo-tecnológicos realizados hasta el momento, principalmente en lo referente al proceso de neolitización, han centrado su atención y desarrollado su discurso a partir de ciertos yacimientos cuya interpretación ha generado modelos

regionales en diferentes ámbitos geográficos (País Valenciano, Cataluña y Valle del Ebro). Si bien este hecho ha producido un cierto grado de compartimentación del utillaje microlítico, siguen aún siendo escasos los trabajos de síntesis que inciden en las diferencias y similitudes entre distintas regiones peninsulares.

No obstante, a lo largo de estos años hemos asistido a un incremento substancial del número de yacimientos neolíticos, así como a una diversificación de los contextos de procedencia (poblados, necrópolis, cuevas sepulcrales, cavidades). Aunque ello ha permitido ampliar el abanico de interpretaciones, especialmente de carácter crono-cultural, son todavía pocos los trabajos que han abordado el estudio de los geométricos como medio de aproximación a los conocimientos de determinados aspectos económicos, sociales y simbólicos.

Partiendo de esta problemática los objetivos de nuestra investigación se han centrado en los siguientes puntos:

1. Mostrar una visión general de la evolución de los geométricos y las puntas usadas como proyectiles a lo largo del neolítico en la fachada mediterránea, con especial atención a los trabajos que hemos realizado en las comunidades de Cataluña y Valencia. No obstante, tendremos siempre muy presente los datos procedentes de otras zonas como el Valle del Ebro.

2. Analizar la relación entre la morfología del proyectil y su función. La contrastación de las series arqueológicas con los trabajos experimentales, parecen indicar que las distintas formas de enmangamiento de los geométricos estuvieron relacionadas con su capacidad de penetración y, por lo tanto, con el tipo de animal cazado.

3. Evaluar la relación entre los proyectiles y la información contextual, deteniéndonos especialmente en las cuestiones económicas, en las actividades realizadas en los asentamientos y en el papel socio-simbólico que pudieron tener tales proyectiles, dada su sistemática aparición en contextos funerarios y en algunas representaciones del Arte Levantino.

### LOS GEOMÉTRICOS Y LAS PUNTAS DE LA FACHADA MEDITERRÁNEA

Para hablar sobre los geométricos y las puntas documentadas en la fachada mediterránea a lo largo del neolítico, hemos tomado como marco cronológico la división tripartita en los periodos del neolítico antiguo, medio y final.

Durante el neolítico antiguo cardial (5600-5200) la tradición técnica del microburil típica del mesolítico, se abando-

1. Becario Postdoctoral de excelencia de la Conselleria d'Empresa, Universitat i Ciència de la Generalitat Valenciana. University of California Santa Barbara (U.S.A.). E-mail: javierfernandez@anth.ucsb.edu.

2. Becario postdoctoral da FCT adscrito a la Universidade do Algarve. Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, Campus de Gambelas, 8000-117 Faro (Portugal). Colaborador del Museu d'Arqueologia de Catalunya (Barcelona). E-mail: jfgibaja@ualg.pt

3. Universitat Autònoma de Barcelona. Departament de Prehistòria. Edifici B. 08193 Bellaterra, Barcelona (Espanya). Arqueolític. E-mail: tpalomo@arqueolitic.com.

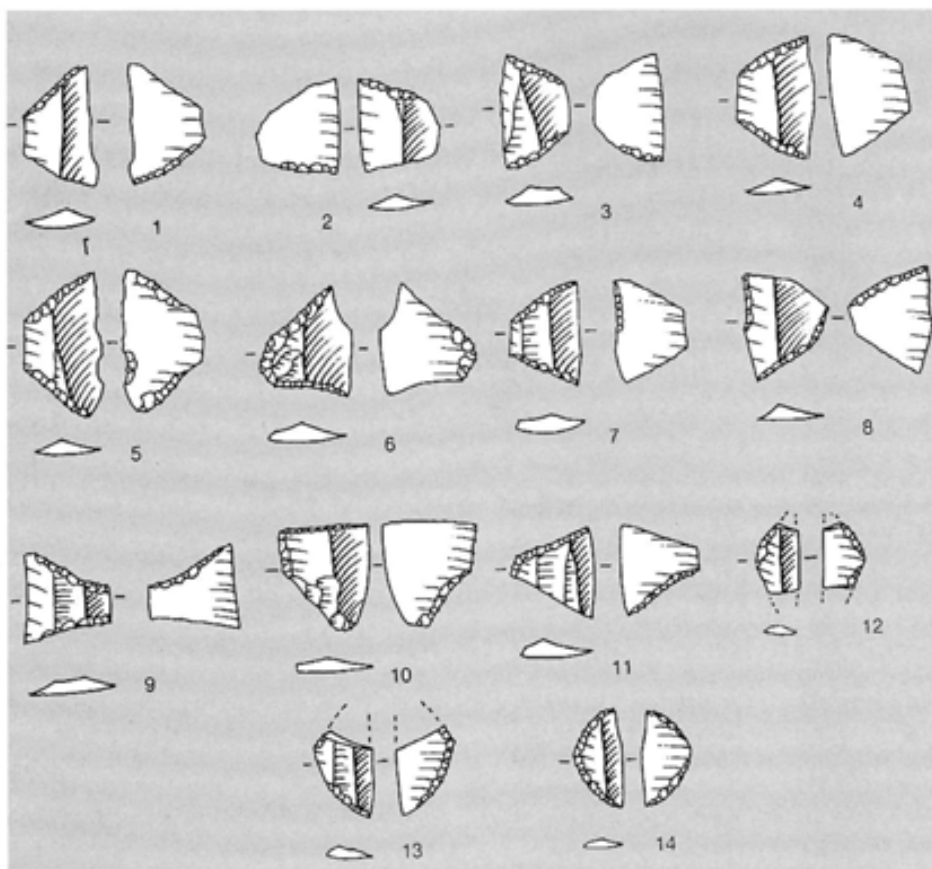


Figura 1. Geométricos documentados en el asentamiento de la Draga (Palomo, 2000: 175).

na o aparece muy esporádicamente. Ahora los soportes sobre los que se confeccionan los geométricos son fragmentos de láminas fracturadas por flexión. Tales geométricos son especialmente trapecios configurados a partir del retoque abrupto de sus laterales. Menor representatividad alcanzan los trapecios conformados mediante retoques semiabruptos inversos y retoques planos directos, generalmente asociados a formas simétricas de lados rectos o cóncavos. Si tomamos en consideración las principales series cardiales, es posible advertir cierto grado de variabilidad regional: mientras en Cova de l'Or (Beniarrés, Alicante) existe un mayor porcentaje de trapecios con un lado cóncavo y retoque abrupto (Juan Cabanilles, 1984), en les Guixeres de Vilobí (Vilobí del Panedès, Barcelona) se aprecia una mayor importancia de los trapecios simétricos y asimétricos (Mestres, 1987) y en el nivel 1b de la Cueva de Chaves (Bastarás, Huesca) una mayor representatividad de los triángulos y los segmentos en doble bisel (Cava, 2002). Posteriormente, en un momento avanzado de la fase cardial, hay yacimientos como la Draga (Banyoles, Girona) en los que se aprecian valores porcentuales significativos de trapecios con retoque abrupto y la aparición de segmentos con retoque en doble bisel (fig. 1).

La tendencia diacrónica observada en el noreste peninsular es la de una paulatina sustitución de los trapecios por los segmentos con doble bisel, que a partir de ahora ocuparan una posición predominante durante la fase epicardial y postcardial. Buen ejemplo de ello son los casos del nivel 1a de Chaves (Cava, 2002), de Alonso Norte-Alcañiz, Teruel (Andrés y Benavente, 1989) o de la Timba de Barenys (Riudoms, Tarragona) (Miró *et al.*, 1992).

En el ámbito valenciano la perduración de los segmentos con doble bisel no parece tan dilatada a tenor de la información proporcionada por el yacimiento postcardial del Barranquet en

Oliva (Esquembre *et al.*, en este volumen). Este yacimiento, ha ofrecido un conjunto industrial cuantitativamente importante en el que sobresale la ausencia de segmentos con doble bisel y una amplia representatividad de trapecios simétricos y asimétricos con la base pequeña retocada, mayoritariamente con retoque abrupto. Este hecho permite plantear para esta fase ciertas diferencias regionales entre el ámbito catalán y el valenciano.

Uno de los hechos más significativos que aporta además el registro postcardial es el de la presencia de geométricos en contextos funerarios como la necrópolis de Sant Pau del Camp (Barcelona), los enterramientos del grupo de Amposta en Tarragona (Bosh y Faura, 2003) y la sepultura 83 de las minas prehistóricas de Gavà (Gavà, Barcelona) (Granados *et al.*, 1991; Esteve, 2000; Borrell *et al.*, 2005). Aunque por el momento son pocos los geométricos documentados en estas sepulturas, cabe decir que existe una cierta variabilidad regida seguramente por cuestiones socioculturales. Así mientras en Sant Pau del Camp el único geométrico es un segmento de doble bisel, en la mina 83 de Gavà o en ciertas sepulturas del Masdenvergenc (Amposta, Tarragona) y Mas de la Benita (L'Aldea, Tarragona) registramos trapecios y/o triángulos confeccionados mediante retoque abrupto, preludio de los geométricos que posteriormente hallaremos en los enterramientos de la "Cultura de los Sepulcros de Fosa".

A finales del neolítico antiguo (4700-4200 Cal BC) y durante el neolítico medio (4200-3400 Cal BC) se aprecian cambios técnico-morfológicos que se reflejan en la ausencia de segmentos de doble bisel y en la elaboración mayoritaria de trapecios confeccionados mediante retoques abruptos/directos. Si bien, como hemos apuntado, esta transformación ya se constata en tierras valencianas en yacimientos como el Barranquet durante la fase postcardial, se hace especialmente patente durante el neolítico medio catalán en contextos como la Bòbila Madurell (Sant

Quirze del Vallès, Barcelona) y el Camí de Can Grau (La Roca del Vallès, Barcelona).

En el ámbito catalán, además, durante este periodo asistimos a profundos cambios a nivel tecnológico, vinculados especialmente con el aprovechamiento de un tipo de sílex de excelente calidad: el sílex melado. La explotación de dicho sílex ha tenido como finalidad la obtención de láminas y laminillas talladas mediante presión o percusión indirecta, a partir de una preparación muy cuidadosa de los núcleos en el que jugaba un papel fundamental el uso del tratamiento térmico (Terradas y Gibaja, 2002). Tales láminas son fragmentadas igualmente mediante flexión para su posterior transformación en trapecios, simétricos y asimétricos, confeccionados, mediante retoque abrupto directo y, en menor medida, a partir de retoques semiabruptos inversos y planos directos e invasores. En un momento avanzado del neolítico medio, tal como queda testimoniado en la necrópolis neolítica de Camí de Can Grau, empezamos a documentar además las primeras puntas de flecha bifaciales con pedúnculos y aletas elaboradas mayoritariamente sobre lasca (Gibaja, 2003).

La información relativa a los geométricos de este periodo en el País Valenciano es mucho más reducida y no ofrece por el momento datos sobre armaduras geométricas en contextos funerarios. No obstante, diversos trabajos han apuntado la reintroducción de la técnica de microburil en este momento (García y Molina, 1999; Fernández, 2006a), incidiendo también en las similitudes de los patrones tipométricos de anchura entre los soportes laminares y los microburiles. Por otro lado, algunos yacimientos de superficie localizados en el Maestrazgo (Fernández, 2006a) castellonense han proporcionado trapecios simétricos alargados con retoque abrupto, cuyas proporciones son bastante similares a las registradas en los geométricos hallados en los sepulcros tumulares del Valle de Ambrona (Alegre, 2005).

Al final del neolítico (*circa* 3400-2500), tanto en los contextos habitacionales como sepulcrales, se produce un descenso muy significativo del uso de geométricos como proyectiles,

paralelo al incremento y generalización de las puntas de flecha realizadas con retoques bifaciales. Si bien siguen documentándose algunos trapecios simétricos o rectangulares configurados con retoques abruptos, estos proyectiles parecen ir substituyéndose, o coexisten aunque en unas proporciones muy inferiores, por las efectivas puntas de flecha elaboradas a partir de lascas transformadas mediante retoques bifaciales cubrientes. Tales puntas muestran ciertas variaciones en su morfología, tamaño y peso que, sin duda, repercuten en su efectividad y grado de sujeción al cuerpo en el que se clavan.

La disminución en el uso de los geométricos queda claramente testificada en los poblados valencianos de Jovades (Concentaina, Alicante), Niuet (L'Alqueria d'Asnar, Alicante) (García, 1994) o la Ereta del Pedregal (Navarrés, Valencia), donde la mayor parte de los proyectiles son puntas de flecha (Juan Cabanilles, 1991). Un fenómeno similar se constata en Cataluña donde la escasez de geométricos en asentamientos como la Bauma del Serrat del Pont (Tortellà, Girona) contrasta con la generalización de las puntas de flecha en los contextos funerarios pertenecientes al final del neolítico e inicios del calcolítico: Costa de Can Martorell -Dosrius, Barcelona-, Calle París de Cerdanyola -Cerdanyola del Vallès, Barcelona- o Cova 120 -Sadernes, Girona- (Agustí *et al.*, 1987; Gibaja y Palomo, 2003; Gibaja *et al.*, 2006) (fig. 2).

#### FORMA *VERSUS* FUNCIÓN DE LOS PROYECTILES

El estudio de la funcionalidad de los microlitos geométricos ha sido objeto de diversos trabajos durante los últimos años. Los programas experimentales desarrollados han mostrado diferencias notables en la capacidad de penetración en función de la modalidad de enmangamiento. En nuestro caso, los experimentos realizados nos indican que los trapecios y segmentos insertados como "*barbelures*" o puntas en el extremo de los astiles no solo muestran una mayor facilidad para atravesar la

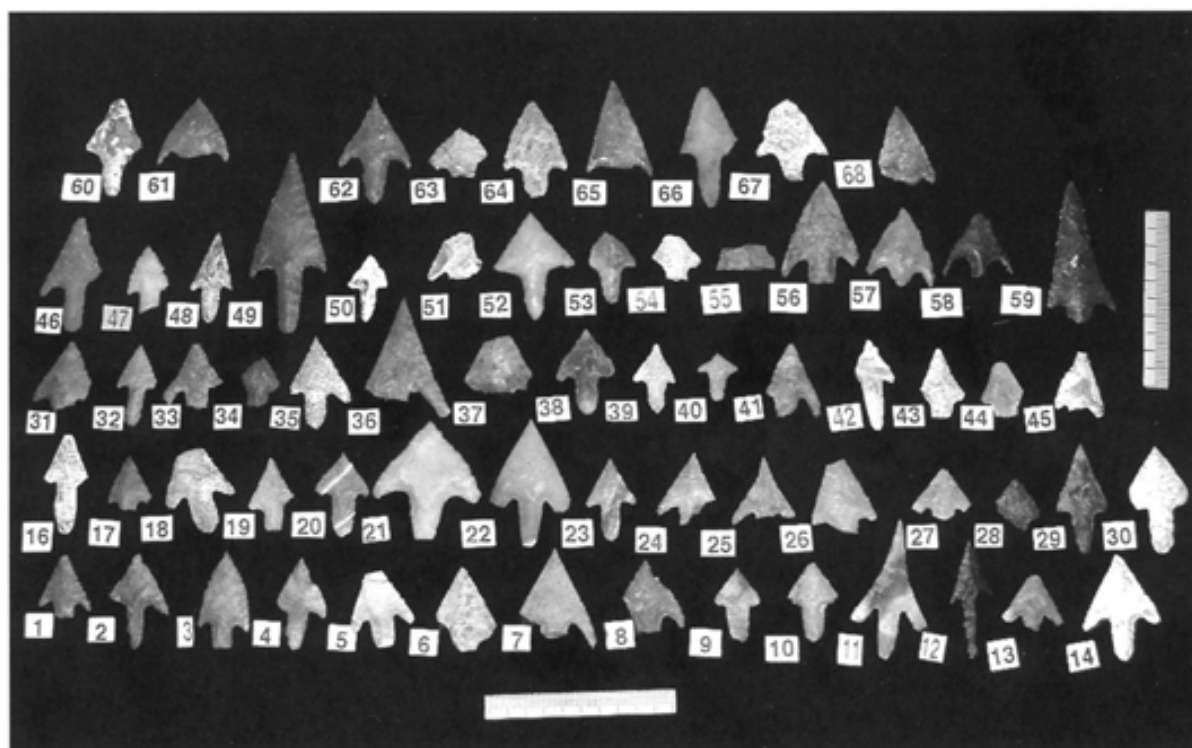


Figura 2. Puntas bifaciales documentadas en el sepulcro colectivo de la Costa de Can Martorell (Gibaja y Palomo, 2003).



Figura 3. Geométricos experimentales enmangados como puntas o flechas de filo transversal (Gibaja y Palomo, 2004).

piel y los tejidos musculares, sino que además presentan una extracción más complicada. A diferencia del caso anterior, buena parte de los trapecios enmangados como filos transversales han sido incapaces de penetrar en los cuerpos de los animales (ovejas) sobre los que hemos experimentado; aspecto que resulta llamativo si consideramos que la intensidad del impacto

ha sido tal que en la mayoría de los casos el contragolpe ha provocado la rotura del astil, pero no la del trapecio. Estos últimos no han presentado ninguna fractura, más allá de pequeñas melladuras (<1 mm.) distribuidas de manera intermitente en el filo largo (fig. 3).

A nivel arqueológico, los estudios traceológicos sobre geométricos realizados hasta el momento en la península se han centrado, básicamente, en yacimientos catalanes, aragoneses y alaveses (Gibaja, 2003, Gibaja y Palomo, 2004; Domingo, 2005), también en Valencia se han analizado algunas series más heterogéneas y cuantitativamente más discretas (García y Jardón, 1999; Fernández, 2006b). Los resultados obtenidos demuestran que además de haberse usado mayoritariamente como proyectiles, éstos se han enmangado como filos transversales, como puntas y, en algunos casos, quizás como "barbelures". De manera general, parece que existen ciertas tendencias a que determinados geométricos se enmanguen y se usen de una manera concreta:

- Los segmentos se emplean especialmente como puntas. Ello ha quedado patente en contextos como La Draga, La Cova del Vidre, Rueda, y La Cova de Llatas (Andilla, Valencia) (García y Jardón, 1999; Gibaja y Palomo, 2004; Fernández, 2006a). Asimismo, esto se repite en segmentos de otros yacimientos de la cuenca alta del Ebro y del País Vasco como Kobaederra (Ereño, Bizkaia) o Mendandia II (Treviño, Álava) (Ibáñez, 2001; Domingo, 2005) (fig. 4).

- Los triángulos suelen usarse como puntas y puntualmente como "barbelures". Si bien en la vertiente mediterránea tene-

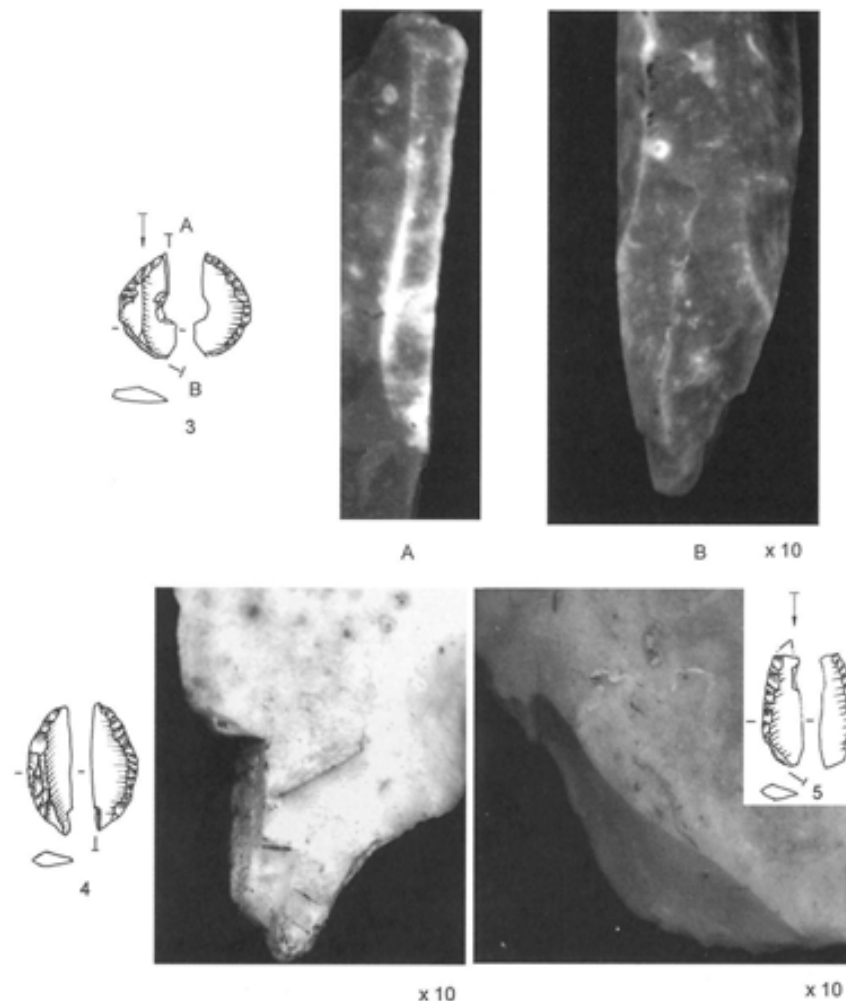


Figura 4. Segmentos con fracturas de impacto del yacimiento de Rueda (Albocasser, Castellón) (Fernández, 2006a).

mos pocos casos testados, como es el caso de La Cova de Llatas (García y Jardón, 1999), son bien conocidos en diversos contextos aragoneses como Botiquería 6-8 (Mazaleón, Teruel) o Costalena c2 (Maella, Zaragoza) (Domingo, 2005).

- Finalmente, los trapecios fueron enmangados especialmente como puntas o como proyectiles de filo transversal. Buena prueba de ello, los tenemos en yacimientos del neolítico antiguo y medio como La Draga, Cova del Vidre, Cova del Frare (Matadepera, Barcelona), Bòbila Madurell, Ca n'Isach (Palau-Savardera, Girona), Camí de Can Grau, o en los yacimientos de la Valltorta (Gibaja, 1999; Gibaja y Palomo, 2004; Fernández, 2006b).

Pensamos que estas diferencias en el modo de enmangamiento pueden estar relacionadas con una función concreta. A partir de los resultados experimentales que hemos presentado, sabemos que los que se emplearon como "barbelures" o puntas pudieron servir, por su capacidad de incisión, para matar presas de mediano y gran tamaño. Por su parte, las flechas de filo transversal tuvieron que haberse empleado, por su capacidad de corte y el intenso golpe que proporcionan, para cazar pequeños animales como pájaros, liebres, etc. Con este tipo de proyectiles no siempre se matarían las presas, sino que a menudo serían heridas mediante cortes en las alas o en las extremidades (Unger-Hamilton, 1988).

En lo referente a las puntas de flecha, las características del retoque observadas en ciertos contextos funerarios catalanes como la Costa de Can Martorell o la Calle París de Cerdanyola (Gibaja y Palomo, 2003; Gibaja *et al.*, 2006) nos han permitido definir, en estos casos, tres niveles diferentes de dificultad técnica, relacionados probablemente con los conocimientos técnicos de los talladores: 1) *Puntas de dificultad técnica baja*, en las que el escaso retoque practicado tiene por objetivo regularizar únicamente su perímetro y no su espesor; 2) *Puntas de dificultad técnica media*, en las que el retoque invasor por presión tiene como fin conformar simétricamente la superficie de la pieza; y 3) *Puntas de dificultad técnica alta*, configuradas mediante un retoque laminar ordenado realizado por presión.

La presencia de puntas de distinta morfología puede sugerir también un uso diferente en base a los condicionantes balísticos. Esta variabilidad morfológica no es ajena a otros contextos arqueológicos peninsulares del neolítico final-calcolítico como puede desprenderse del caso de la cueva sepulcral de la Cova 120 (Agustí *et al.*, 1987) o del poblado de Jovades -Cocentaina- (Benito-Pascual, 1990).

A los geométricos y las puntas deberíamos sumar aquellos proyectiles que por razones de conservación no han llegado hasta nosotros. Nos referimos a los elaborados sobre materias perecibles como la madera o las plantas no leñosas duras. Un claro ejemplo de ello, lo tenemos en las puntas o los astiles apuntados encontrados en el yacimiento lacustre de La Draga (Bosch *et al.*, 2000).

Por otra parte, el hecho de que en algunas de las sepulturas neolíticas catalanas, véase enterramientos de Bòbila Madurell, Camí de Can Grau o Can Gambús-2 (Sabadell, Barcelona), encontremos no sólo distintos tipos de geométricos que fueron usados como puntas o filos transversales, sino también puntas de pedúnculo y aletas, nos hace pensar que a menudo los inhumados eran enterrados con un carcaj compuesto por distintos tipos de proyectiles. Ello no debe extrañarnos si entendemos que las comunidades humanas emplearon diferentes clases de flechas, dependiendo de la finalidad a la que se iban a destinar. Los paralelos etnográficos muestran numerosos ejemplos en los que la variabilidad morfológica de los proyectiles depende tanto de aspectos funcionales, como sociales y simbólicos. Así por ejemplo, los Dani de Nueva Guinea fabrican y usan un amplio repertorio de puntas entre las que se encuentran 12 tipos dife-

rentes para la guerra y 6 para la caza (Petrequin y Petrequin, 1990).

#### IMPLICACIONES SOCIO-ECONÓMICAS DE LOS PROYECTILES: CONTEXTOS DE HÁBITAT Y FUNERARIOS

Más allá de las cuestiones formales relacionadas tanto con la tipología de los geométricos y las puntas, como con su capacidad funcional y los rastros de uso que se producen al ser utilizadas como proyectiles, nos interesa abordar determinadas cuestiones vinculadas con las actividades económicas y sociales de las comunidades humanas que elaboraron y emplearon tales útiles.

A este respecto, uno de los aspectos a analizar era el papel de estos proyectiles dentro de las actividades cinegéticas de los grupos neolíticos. Es significativo que en muchos de los yacimientos neolíticos de la fachada mediterránea la presencia más o menos importante de geométricos y puntas contrasta con una baja representación de la fauna cazada. Es el caso de contextos como La Draga, Cova de l'Or, Cova del Frare, Plansallosa (Tortellà, Girona), Sant Pau del Camp, la Bòbila Madurell, las minas prehistóricas de Gavà, Jovades o Niuert (Estévez y Martín, 1982; Estévez, 1986; Paz, 1992; Saña, 1993, 1998; Albizuri y Nadal, 1993).

En cambio, otros yacimientos como Ereta del Pedregal ofrecen unos porcentajes importantes de fauna cazada (Pérez Ripoll, 1990) y un elevado número de puntas de flecha de retoque bifacial, cuyo proceso de fabricación se ha realizado de forma mayoritaria en el mismo poblado empleando sílex local (Juan Cabanilles, 1991). Estos distintos casos invitan a reflexionar sobre el carácter y razones de las actividades cinegéticas durante el neolítico. Algunas explicaciones podrían recaer en factores ecológicos, en las transformaciones de los sistemas de explotación agropecuaria o en el crecimiento demográfico que obligó a una ocupación de territorios de áreas marginales o deshabitadas. Desde esta perspectiva el mayor peso de la caza en algunos yacimientos obedecería a una estrategia dirigida a exterminar o mermar las poblaciones de herbívoros que competirían por los pastos consumidos por el ganado doméstico o que constituirían una amenaza para las tierras cultivadas.

El suplemento proteínico que produce la caza mayor en sociedades de economía agropecuaria consolidada podría apuntarse como otra explicación. Sin embargo, desde nuestro punto de vista, puede haber otros factores simbólicos y sociales relacionados con la construcción de la figura del arquero o con la masculinidad. Estos factores adquieren especial protagonismo cuando examinamos el registro funerario. Por ejemplo, en determinadas necrópolis del neolítico medio en Cataluña como la Bòbila Madurell o el Camí de Can Grau el tratamiento estadístico dirigido a observar la distribución de los objetos/útiles depositados en las sepulturas de individuos de sexo y edad diferente, ha demostrado que los geométricos y las puntas están asociados casi exclusivamente con los masculinos adultos (Gibaja, 2003; Gibaja y Palomo, 2004).

En este contexto adquieren especial importancia las consideraciones apuntadas por A.M. Petrequin y P. Petrequin (1988) cuando, a partir de la abundancia de proyectiles y el escaso aporte cárnico conseguido mediante la caza en yacimientos neolíticos del este de Francia, plantean: "*La flèche se développe et se diversifie au moment-même où la chasse perd son importance. (...) Au passage Néolithique moyen II/Néolithique final, on a pu assister à la diversification des types de flèches, lorsque l'arc est passé du statut indistinct entre arme de chasse et arme de guerre, à une position nettement plus marquée en*





Figura 5. Representación pictórica de un arquero empujando un grupo de flechas en cuya parte superior parecen apreciarse geométricos enmangados como puntas (La Catxupa, Denia, Alicante) (Fernández, 2006a).

*direction de l'affichage des mâles et du règlement des conflits"* (Petrequin y Petrequin, 1988: 208).

Asimismo, tanto en éstos como en otros contextos funerarios como las Minas de Gavà o Can Gambús-2, lo habitual es documentar geométricos sin usar o geométricos utilizados que presentan simplemente pequeñas fracturas de impacto, que sin duda no los han inutilizado. Ello nos lleva a pensar que estos últimos son proyectiles que se seleccionaron y depositaron en los enterramientos por estar en perfecto estado.

Este fuerte grado de normalización de los ajuares y de las características de los geométricos en cada uno de los grupos considerados refuerza la idea de cohesión grupal e identidad. Una interpretación similar podría sugerirse al analizar el Arte Levantino, cuya distribución concurre en un área geográficamente distinta respecto a los grupos anteriores (fig. 5). Como se ha sugerido recientemente, la existencia de ciertas modalidades de representación con un patrón de distribución diferenciado dentro del área del Arte Levantino (el caso de las puntas de ángulo corto), podría interpretarse en el marco de la existencia de mecanismos de identidad social de ciertos grupos locales (Fernández 2006b).

Por su parte, a finales del neolítico e inicios del calcolítico no sólo se constata la sustitución de los geométricos por las puntas, sino que éstas últimas aparecen de manera recurrente en muchos contextos funerarios de distinta naturaleza: dólmenes, cuevas sepulcrales, hipogeos artificiales, etc. Aunque habitualmente se ha considerado que estas puntas eran elementos del ajuar depositados a los inhumados, en estos últimos años se está planteando la hipótesis de que en ciertos contextos tales puntas pueden estar reflejando actos de violencia.

A modo de ejemplo, en uno de estos yacimientos, la Costa de Can Martorell, nosotros hemos observado no sólo que el 80% de las puntas habían estado usadas, sino que de éstas el

25% habían quedado absolutamente inutilizadas por las importantes fracturas de impacto que habían sufrido (Gibaja y Palomo, 2003).

Aunque no hemos desechado la posibilidad de que pudieran dejarse como ajuar puntas usadas, también pensamos que pudieron llegar alojadas en los cuerpos de algunos inhumados. De hecho, a diferencia de los contextos funerarios del neolítico medio, en donde el grado de fragmentación de los proyectiles depositados como ajuar es ínfimo, pues se depositan en perfecto estado, en otros sepulcros colectivos peninsulares de momentos más recientes no sólo se han documentado muchas puntas con fracturas de impacto o rotas por las aletas y/o el pedúnculo, sino también individuos con puntas clavadas que les han provocado la muerte o heridas graves. Son por todos conocidos los casos de Longar (Viana, Navarra) o San Juan Ante Portan Latinam (Laguardia, Álava) (Armendariz e Irigaray, 1995; Vegas, 1999; Márquez *et al.*, en prensa).

Asimismo, en el hipogeo de la Costa de Can Martorell hay otros aspectos que pueden apoyar la hipótesis de puntas alojadas en los cuerpos:

- Muchas de estas puntas se localizaron bajo los esqueletos (Aliaga, 2003), por lo tanto ni estaban distribuidas al azar, ni agrupadas, como sería de esperar si hubieran estado depositadas juntas en un carcaj.
- Los largos pedúnculos y aletas fracturadas de algunas puntas no se encuentran en el sepulcro. Nosotros pensamos que ello puede responder a que fueron recuperados los astiles con el pedúnculo aún insertado en el vástago. La punta, en cambio, quedó alojada en el cuerpo del individuo. En este sentido, consideramos que hubo una intención clara por recuperar los astiles, que, contrariamente a lo que se puede suponer, son mucho más valiosos que las puntas por el coste que conlleva realizarlos.
- Aunque debido a la mala conservación de los restos óseos no hemos encontrado ninguna punta clavada en los 195 individuos inhumados, el estudio paleopatológico sugiere que existen algunas lesiones traumáticas en las extremidades y cráneos de ciertos individuos que pudieron ser consecuencia de un acto violento (Campillo *et al.*, 2003).

Por lo tanto, a finales del neolítico la efectividad de las puntas bifaciales de aletas y pedúnculos no podemos asociar la única y exclusivamente con nuevas estrategias cinegéticas que requieren de un armamento mucho más complejo. Hoy los nuevos descubrimientos nos invitan a pensar en la posibilidad de que tales proyectiles estén vinculados también con actos de violencia que obligan a usar un utillaje enormemente letal y con los fenómenos de diferenciación de género e identidad social.

## CONCLUSIONES

Con este trabajo se ha pretendido ofrecer una visión global sobre el potencial que ofrece el estudio de la elaboración y utilización de los geométricos y las puntas a lo largo del neolítico. Si las cuestiones morfológicas y tecnológicas nos han permitido observar qué características presentan y cómo evolucionan tales útiles en la fachada mediterránea, el análisis traceológico nos ha facilitado comprender su grado de efectividad y el tipo de especies animales que pudieron ser abatidas.

Pero estos primeros datos han sido también el puente con el que plantear ciertas hipótesis referidas a la organización económica y social de las comunidades estudiadas. Así, hemos mostrado, por ejemplo, que la relación existente entre el número de proyectiles, la funcionalidad de los yacimientos arqueológicos y el papel que en dichos sitios pudieron tener las actividades cinegéticas, puede estar sujeta a importantes grados de variabilidad.

Asimismo, el hecho de trabajar con materiales aparecidos en contextos funerarios han sido el medio con el que abordar ciertas cuestiones como la organización social del trabajo durante el neolítico medio, el significado y el valor simbólico que tienen los proyectiles en tanto que aparecen prácticamente siempre en enterramientos masculinos y el uso que al final del neolítico pudieron hacerse de las puntas bifaciales como armamento bélico.

## BIBLIOGRAFÍA

- AGUSTÍ, B., ALCALDE, G., BURJACHS, F., BUXÓ, R., JUAN-MUNS, N., OLLER, J., ROS, M.T., RUEDA, J.M. y TOLEDO, A. 1987. *Dinàmica de la utilització de la cova 120 per l'home en els darrers 6.000 anys*. Sèrie Monogràfica 7. Centre d'Investigacions Arqueològiques: Girona.
- ALBIZURI, S. y NADAL, J. 1993. Resultats de l'estudi arqueozoològic del jaciment caserna de Sant Pau (Barcelona). *Pyrenae* 24: 79-85.
- ALEGRE, I. 2005. La industria geométrica en el valle de Ambrona (Soria). En P. Arias, R. Ontañón y C. García (eds) *III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica (Santander 2003)*. Universidad de Cantabria: 233-257. Santander.
- ALIAGA, S. 2003. L'excavació arqueològica d'urgència, *La Costa de Can Martorell (Dosrius, El Maresme)*. Mort i violència en una comunitat del litoral català durant el tercer mil·lenni a.C. *Laietania* 14: 53-70.
- ANDRÉS, M. T. y BENAVENTE, J. A. 1989. El yacimiento neolítico de Alonso Norte (Alcañiz, Teruel). Memoria de las prospecciones y excavaciones arqueológicas de 1984-85. *Al-Qannis* 1: 2-56.
- ARMENDARIZ, A. e IRIGARAY, S. 1995. Violencia y muerte en la prehistoria. El hipogeo de Longar. *Revista de Arqueología* 168: 16-29.
- BENITO-PASCUAL, J. LL. 1990. El sílex. *El III milenio A.C. en el País Valencià. Los poblados de Jovades (Concettina, Alcant) y Arenal de la Costa (Ontinyent, València)*. Universitat de València.
- BORRELL, F.; BOSCH, J.; ESTRADA, A. y ORRI, E. 2005. Excavaciones recientes en las minas neolíticas de Gavà -Sector sierra de las Ferreres- (Baix Llobregat, Barcelona): nuevos datos para el conocimiento de los rituales funerarios. En P. Arias, R. Ontañón y C. García (eds) *III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica (Santander 2003)*. Universidad de Cantabria: 635-642. Santander.
- BOSCH, J. y FAURA, J.M. 2003. Pratiques funéraires néolithiques dans la région des bouches de l'Ebre". En P.Chambon y J.Leclerc (eds.) *Les pratiques funéraires néolithiques avant 3500 av.J.C. en France et dans les régions limitrophes*. Table ronde SPF.Société Préhistorique Française, Memoire XXXIII:153-158.
- BOSCH, A; TARRÚS, J. y CHINCHILLA, J. 2000. *El poblament lacustre neolític de la Draga. Excavacions de 1990 a 1998*. Monografies del CASC 2: Girona.
- CAMPILLO, D.; MERCADAL, O. y AGUSTÍ, B. 2003. Estudi paleopatològic. *La Costa de Can Martorell (Dosrius, El Maresme)*. Mort i violència en una comunitat del litoral català durant el tercer mil·lenni a.C. *Laietania* 14: 117-142.
- CARVALHO, A.F. 2002. Current perspectives on the transition from the Mesolithic to the Neolithic in Portugal. *El Paisaje en el Neolítico Mediterráneo*. *Saguntum* extra 5: 235-250.
- CAVA, A. 1994. El mesolítico en la cuenca del Ebro. Un estado de la cuestión. *Zephyrus* XLVII: 65-91.
- CAVA, A. 2002. La industria lítica del neolítico de Chaves (Huesca). *Salduie* 1: 77-164.
- DOMINGO, R. 2005. *La funcionalidad de los microlitos geométricos. Bases experimentales para su estudio*. Monografías Arqueológicas 41. Universidad de Zaragoza.
- ESTEVE, F. 2000. *Recerques Arqueològiques a la Ribera Baixa de l'Ebre*. Museu del Montsià: Tarragona.
- ESTÉVEZ, J. 1986. Estudi de la fauna. En AA.VV (eds) *Las minas neolíticas de Can Tintorer. Gavà. Excavacions 1978-1980*. Excavacions arqueològiques a Catalunya 6: 171-184.
- ESTÉVEZ, J. y MARTÍN, A. 1982. El nivel epicardial de la Cova del Frare (Matadepera, Barcelona). *Le Neolithique Ancien Méditerranéen*. Colloque International de Montpellier: 129-133.
- FERNÁNDEZ, J. 2006a. La producción lítica del IV y III milenio Cal BC en el norte del País Valencià: primeros datos sobre contextos habitacionales. *Do Epipaleolítico ao Calcolítico na Península Ibérica. IV Congreso de Arqueología Peninsular. Promontorio Monográfica* 4: 263-277
- FERNÁNDEZ, J. 2006b. Las flechas en el Arte Levantino: aportaciones desde el análisis de los proyectiles del registro arqueológico del Riu de les Coves (Alt Maestrat, Castelló). *Archivo de Prehistoria Levantina* XXVI. Valencia.
- FORTEA, J. 1971. *La cueva de la Cocina. Ensayo de cronología del epipaleolítico (facies geométricas)*. Servicio de Investigación Prehistórica 40: Valencia.
- GARCÍA, O. 1994. La piedra tallada de Niuet. En J. Bernabeu et al. (eds) *Niuet (l'Alqueria d'Asnar)*. Poblado del III Milenio a.C. *Recerques del Museu d'Alcoi* 3. Alcoi: 41-51.
- GARCIA, O. 2002. *Tecnología y tipología de la piedra tallada durante el proceso de neolitización*. Tesis Doctoral Universitat de Valencia.
- GARCÍA, O. y JARDÓN, P. 1999. La utilización de los elementos geométricos de la Covacha de Llatas (Andilla, Valencia). *Recerques del Museu d'Alcoi* 8: 75-87.
- GARCÍA, O. y MOLINA, LL. 1999. L'Alt del Punxó (Muro de l'Alcoi, Alacant): Propuesta de interpretación de un registro prehistórico superficial. En J. Bernabeu y T. Orozco (eds) *Actes del II Congrés del Neolític a la Península Ibérica. Saguntum-PLAV*, extra 2: 291-298.
- GIBAJA, J.F. 1999. Análisis del utillaje lítico de la necrópolis de Sant Pau del Camp (Barcelona): estudio morfológico y funcional. En J. Bernabeu y T. Orozco (eds) *Actes del II Congrés del Neolític a la Península Ibérica. Saguntum-PLAV*, extra 2: 187-192.
- GIBAJA, J.F. 2003. *Comunidades Neolíticas del Noreste de la Península Ibérica. Una aproximación socio-económica a partir del estudio de la función de los útiles líticos*. BAR International Series S1140. Oxford.
- GIBAJA, J.F. y PALOMO, A. 2003. Estudio morfo-tecnológico y funcional de las puntas halladas en el sepulcro calcolítico de la Costa de Can Martorell o Vinya D'en Tit (Dosrius, El Maresme). *Comerç i Vias de comunicació (1000 a.C.-700 d.C.)*. *XII Col·loqui Internacional de Puigcerdà*: 393-406.
- GIBAJA, J.F. y PALOMO, A. 2004. Geométricos usados como proyectiles. Implicaciones económicas, sociales e ideológicas en sociedades neolíticas del VI-IV milenio cal BC en el noreste de la Península Ibérica. *Trabajos de Prehistoria* 61 (1): 81-97.
- GIBAJA, J.F., PALOMO, A., FRANCÈS, J y MAJÓ, T. 2006. Les puntas de sageta de l'hipogeu calcolític del carrer París (Cerdanyola del Vallès): caracterització tecnològica i funcional. *Cypsela* 16: 143-149.
- GRANADOS, O., PUIG, F. y FARRÉ, R. 1991. La intervenció arqueològica a Sant Pau del Camp: un nou jaciment prehistòric al Pla de Barcelona. *Tribuna d'Arqueologia* 1990-1991: 27-32.

- IBÁÑEZ, J.J. 2001. La función de los útiles retocados del yacimiento de Kobaderra (Oma, Vizcaya): campañas de 1995, 96 y 97. *Isturitz* 11: 225-244.
- JUAN CABANILLES, J. 1991. The choice of raw materials and its technical implications for retouched flint tools from the neolithic and eneolithic periods in Valencia (Spain). *VI Flint International Symposium Internacional del Sílex (Madrid, Bilbao, Granada)*. Resúmenes. Madrid: 229-231.
- JUAN CABANILLES, J.J. 1984. El utillaje neolítico en sílex del litoral mediterráneo peninsular. *Saguntum* 18: 49-102.
- JUAN CABANILLES, J. y MARTÍ, B. 2002. Poblamiento y procesos culturales en la Península Ibérica del VII al V milenio A.C. (8000-5500 BP). Una cartografía de la neolitización. *El Paisaje en el Neolítico Mediterráneo*. *Saguntum* extra 5: 45-77.
- MARQUEZ, B., GIBAJA, J.F., GONZALEZ, J.E., IBAÑEZ, J.J. y PALOMO, A. en prensa. Projectile points as signs of violence in collective burials during the 4th and the 3rd millennium cal BC in the N.E. of the Iberian Peninsula". *Prehistoric Technology. 40 Years Later: Functional Analysis and the Russian Legacy*. British Archaeological Reports (International series). Hadrian Books Ltd. Oxford (Reino Unido).
- MESTRES, J. 1987. La industria lítica en sílex del Neolítico Antic de les Guixeres de Vilobí. *Olerdulae, Revista del Museu de Vilafranca* 1-4: 5-71.
- MIRÓ, J.M.; MOLIST, M. y VILARDELL, R. 1992. Aportaciones al estudio del neolítico antiguo en la Cataluña meridional, partiendo de la industria lítica del yacimiento al aire libre de la Timba del Barený (Riudoms, Tarragona). *Aragón/Litoral Mediterráneo: Intercambios culturales durante la prehistoria*. Institución Fernando el Católico, Zaragoza: 345-359.
- PALOMO, A. 2000. La industria lítica tallada de la Draga. En A. Bosch, J. Tarros y J. Chinchilla (eds.) *El poblat lacustre neolític de la Draga. Excavacions de 1990 a 1998*. Monografies del CASC 2: 197-207.
- PAZ, M.A. 1992. Estudi arqueozoològic de diverses estructures neolítiques de la "Bòbila Madurell. 9è Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà: 187-190.
- PÉREZ RIPELL, M. 1990. La ganadería y la caza en la Ereta del Pedregal (Navarrés, Valencia). *Achivo de Prehistoria Levantina*, vol. XX: 223-252.
- PETREQUIN, A.M. y PETREQUIN, P. 1988. *Le Néolithique des Lacs: prehistoire des lacs de Chalain et de Clairvaux (4000-2000 av. J.C.)*. Ed. Errance: Paris
- PETREQUIN, A.M. y PETREQUIN, P. 1990. Flèches de chasse flèches de guerre. Le cas des Danis d'Irian Jaya (Indonésie). *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 87: 484-511.
- SAÑA, M. 1993. *Estudi de les relacions entre grup humà-mòm animal. Dinàmica del procés de domesticació animal al neolític antic català. L'exemple de la Draga (Banyoles-Pla de l'Estany)*. Treball de recerca de 3è cicle. Universitat Autònoma de Barcelona.
- SAÑA, M. 1998. Arqueozoologia i faunes neolítiques a Catalunya. Problemàtica plantejada entorn a la dinàmica del procés de domesticació animal. *Cypsela* 12: 99-110.
- TERRADAS, X. y GIBAJA, J.F. 2002. La gestión social del sílex melado durante el neolítico medio en el nordeste de la Península Ibérica. *Trabajos de Prehistoria* 59/1: 29-48.
- UNGER-HAMILTON, R. 1988. *Method in Microwear Analysis. Prehistoric Sickles and Other Stone Tools from Arjune, Syria*. BAR International Series 435. Oxford.
- VEGAS, J.I. 1999. *San Juan Ante Portam Latinam*, Exposiciones del Museo de Arqueología de Álava, Diputación Foral de Álava. Álava.

# LES ARMATURES GÉOMÉTRIQUES PENDANT LE NÉOLITHIQUE DANS L'EST DE LA PÉNINSULE IBERIQUE: ASPECTS TYPOLOGIQUES, TECHNOLOGIQUES ET FONCTIONNELS

Javier FERNÁNDEZ LÓPEZ DE PABLO, Juan Francisco GIBAJA  
BAOS & Antoni PALOMO

## Résumé

L'objectif de cet article est de présenter une vue d'ensemble des principaux traits de l'évolution des microlithes géométriques du Néolithique de l'Est de l'Espagne (principalement la Catalogne et la région de Valencia). Notre discussion porte sur deux aspects. Le premier s'intéresse aux relations morpho-technologiques et fonctionnelles de ces pièces ainsi que de leur transformation dans la diachronie. Et dans ce sens, nous offrons une mise à jour synthétique des récentes études typologiques, technologiques et tracéologiques. Le second aspect s'attache au rapport entre les microlithes et leur contexte archéologique avec une attention toute particulière sur les données économiques mais aussi sur les conditions funéraires ; ceci nous permettant d'établir de nouvelles lignes de recherches et d'hypothèses.

**Mots clés :** Péninsule ibérique, Néolithique, outillage lithique, géométrique, projectile.

## Introduction

Les travaux de recherche menés sur les microlithes de l'Est de l'Espagne remontent aux travaux de Javier Fortea (Fortea, 1973). Ce chercheur a établi, par le biais de la stratigraphie comparative, une évolution des industries mésolithiques récentes et finales du complexe géométrique du faciès de Cocina, ainsi que l'existence de différences dans les industries lithiques de la tradition néolithique cardiale.

Pendant les années 1980, l'enrichissement des données archéologiques fut important et les microlithes ont été étudiés comme un premier indicateur de la filiation des industries dans la lecture du processus de néolithisation (Barandiarán et Cava, 1989 ; Juan Cabanilles, 1984 et 1985). A cette époque de la recherche, les connaissances sur les microlithes des phases postérieures du Néolithique étaient vraiment peu étendues: seule la Catalogne avait fourni une culture archéologique bien identifiée - Sepulcros de Fosa- où les microlithes étaient définis

juste comme un des éléments caractéristiques des tombes. En dehors de la Catalogne, la seule présence des armatures géométriques était suffisante pour caractériser le contexte archéologique, à savoir de tradition néolithique ou de tradition épipaléolithique (par exemple dans la région du Bas Aragon).

Les recherches ultérieures, dans les années 90 et le début de ce siècle, ont modifié notre perception des microlithes. Le développement de nouvelles fouilles dans chaque région a fourni une grande diversité de contextes archéologiques (village, grotte, abri sous roche) où les microlithes sont présents du Néolithique ancien jusqu'aux périodes énéolithiques (fig. 1 et 2). Dans un même temps, un renouvellement méthodologique dans des études lithiques s'est opéré grâce à l'introduction des notions de « chaîne opératoire » et de « production lithique », toutes deux employées comme un cadre structurant intégrant les études des matières premières, l'approche technologique et les études tracéologiques.

2

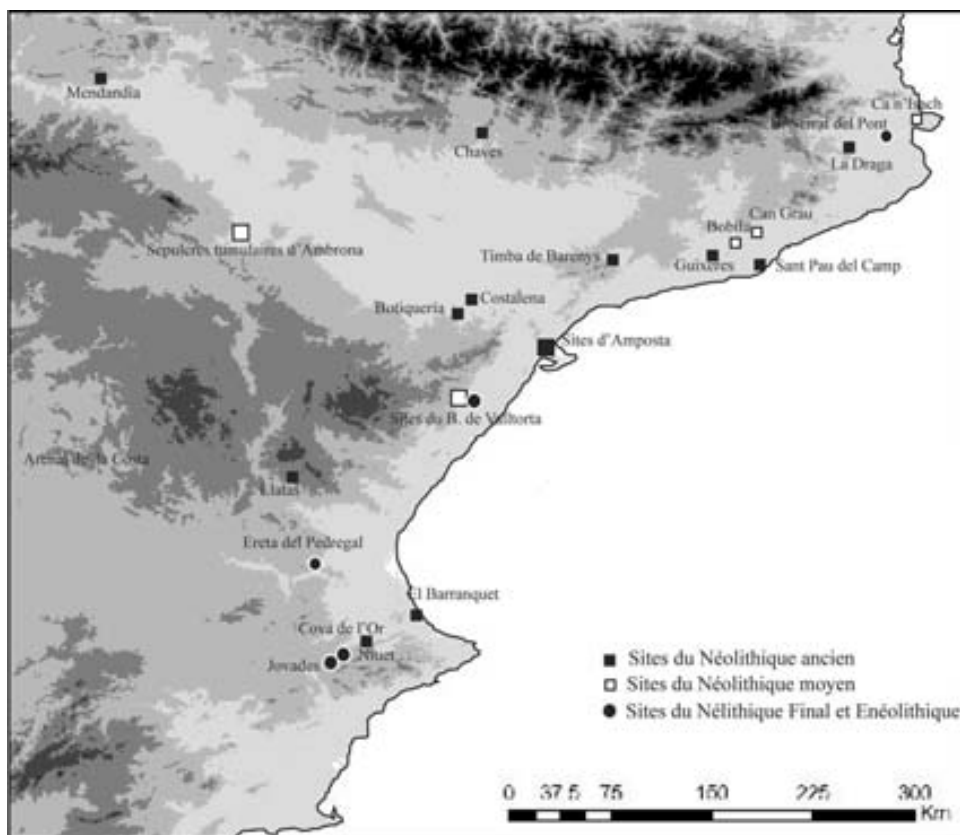


fig. 1 : Carte de distribution des sites archéologiques cités dans le texte.

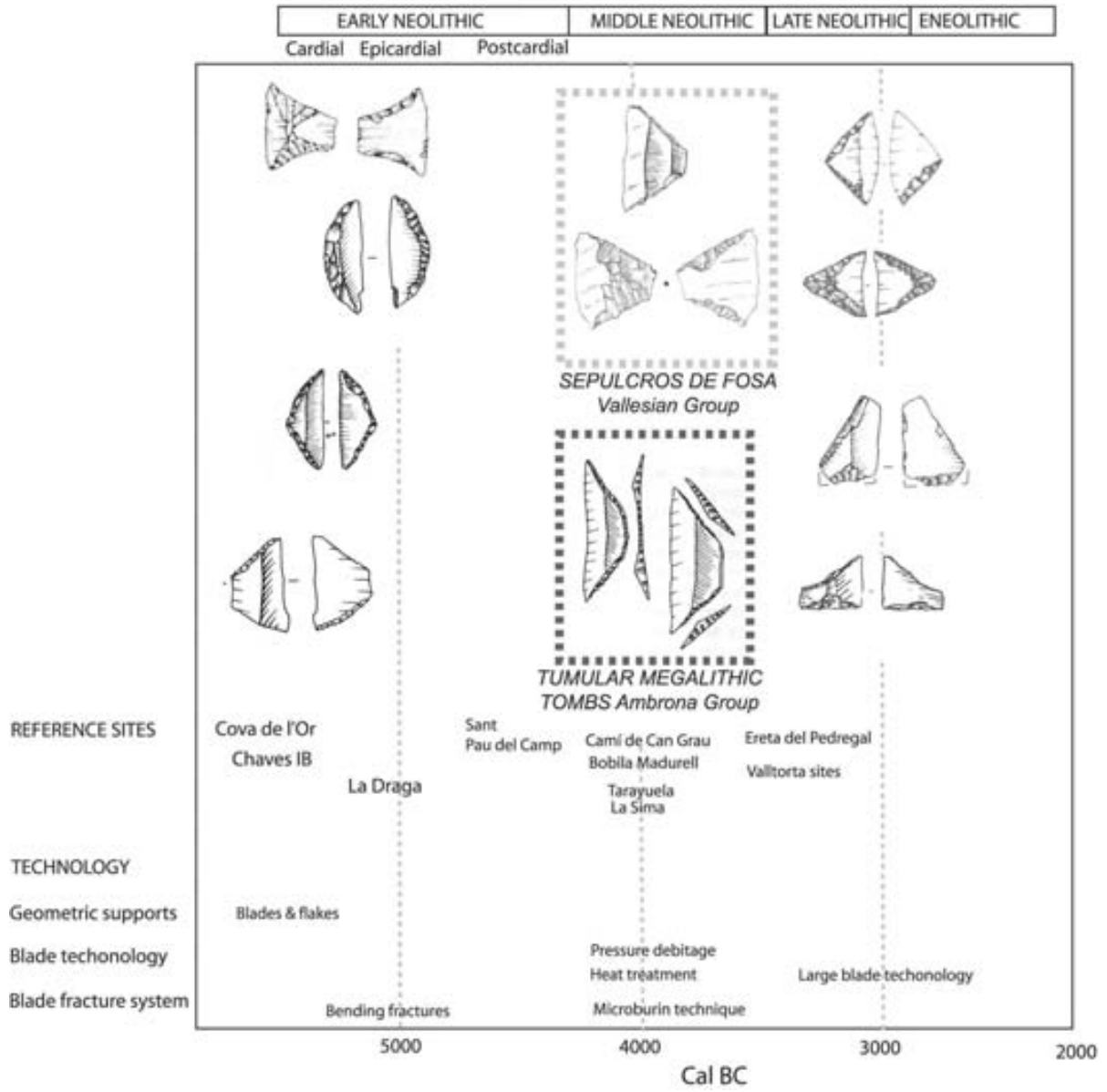


fig. 2 : Evolution générale des armatures géométriques pendant le Néolithique dans l'Est de la Péninsule Ibérique.



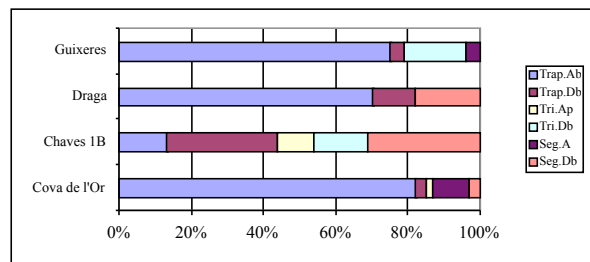
## Les microlithes durant le Néolithique : une vue d'ensemble

Une première remarque peut être formulée sur les microlithes du Néolithique ancien : ils signent une rupture morphologique et technologique par rapport aux industries du Mésolithique final qui se caractérisent par la dominance des triangles à retouche abrupte et l'utilisation de la technique du micro-burin. Aussi, des différences technologiques profondes dans le débitage lamellaire des sites du Néolithique ancien comme Cova de l'Or, Chaves ou La Draga rendent impossible d'établir un rapport phylogénétique entre ces deux complexes culturels (García, 2005).

Contrairement au Mésolithique, dans les assemblages du Néolithique ancien de tradition cardiale (5500-5100 cal. av. J. C.), la technique du micro-burin n'est pas documentée or à une représentation occasionnelle. L'observation des microlithes montre une dominance générale des formes de trapèzes principalement à retouche abrupte, mais également la présence de trapèzes à retouche inverse semi-abrupte, et retouche directe plane envahissante.

Les données disponibles sur les microlithes du Cardial montrent des différences qui sont à mettre en rapport avec la diversité des groupes du Cardial et leur processus d'évolution (graph. 1). Le site de Cova de l'Or propose la collection la plus importante du groupe Cardial centre méridional en Valencia (Juan Cabanilles, 1984). Les microlithes y sont caractérisés par la dominance des trapèzes à retouche abrupte avec un côté concave. Et par contre, les autres formes géométriques de base, comme les segments ou les triangles (dans cet ordre de dominance) ont une représentation nettement inférieure. Les segments ont été conformés par une retouche abrupte. Le site de Guixeres de Vilobí offre l'assemblage lithique le plus complet du complexe Cardial en Catalogne. Les microlithes se composent de trapèzes à retouche abrupte, mais contrairement à Cova de l'Or, les formes symétriques et asymétriques sont bien représentées. Les triangles

à retouche bifaciale constituent la seconde catégorie morphologique, tandis que les segments à retouche abrupte et les trapèzes à retouche bifaciale ont une représentation anecdotique (Mestres, 1987). Le site de La Draga s'inscrit dans la phase suivante (Cardial récent) en Catalogne. Ce site illustre clairement les traits de continuité existants par la présence de trapèzes symétriques à tronçatures alternes, observés précédemment, mais également par l'augmentation significative des microlithes à retouche bifaciale comme les trapèzes et les segments (Palomo, 2000).



**graph. 1** : Néolithique ancien cardial. Fréquence relative des principales classes de microlithes. Trap. Ab : trapèze à retouche abrupte ; Trap. Db : trapèze à retouches bifaciales ; Tri. Ap : triangle à retouche abrupte ; Tri. Db : triangle à retouches bifaciales ; Seg. A : segment à retouche abrupte ; Seg. Db : segment à retouches bifaciales.

Le groupe Cardial du Haut Aragon, représenté par le site de Chaves (niveaux Ib et Ia), présente des comportements différents caractérisés par une présence élevée des segments et des triangles à retouche bifaciale (Cava, 2002). Ces traits annoncent les caractéristiques de la phase suivante épi-cardiale (5100-4700 cal. av. J. C.) où nous retrouvons une prédominance des segments à retouche bifaciale dans les assemblages géométriques, ceci au détriment d'autres catégories morphologiques comme les triangles ou les trapèzes (Juan Cabanilles et Martí, 2002).

Les études tracéologiques ont été développées sur des microlithes de huit sites du Néolithique ancien (Cardial et phases épi-cardiales). Le site de La Draga est le plus représentatif par son fort taux de vestiges. Nous l'avons donc utilisé en complément de l'information fournie par les autres sites. Dans le tableau 1, nous récapitulons les interprétations fournies par les différentes études fonctionnelles sur la disposition des microlithes sur les hampes des flèches. L'hypothèse

principalement rencontrée est l'utilisation comme pointe (particulièrement pour les segments), suivie de celle en position tranchante, de l'armature transversale de bord, et enfin en barbelure ou en insertion latérale. Il faut noter, que la majeure partie de la documentation pour étayer l'hypothèse de la position en tranchante, provient du site de Mendandia (Domingo, 2005). Nous pensons que ce cas pourrait être exceptionnel puisque que leur capacité pénétrante est très faible. Il peut être possible que, pour ce site, ce type particulier de flèche a été employé pour chasser des espèces sans pénétrer (des oiseaux ou de petits mammifères). En revanche, l'interprétation de pointes pour les segments est contrastée pour les autres sites retenus, ces pièces favorisent des dommages des bords reconnaissables comme le développement de longues fractures burinantes initialisées sur les extrémités distales. Les triangles à retouche bifaciale sont plus nombreux et les résultats de l'analyse tracéologique reflètent une utilisation en pointe ou en bord latéral. Il faut noter la forme étroite des segments qui pourrait s'expliquer par un même mode d'utilisation. Nous devons, cependant, considérer que notre corpus actuel est insuffisant pour aller vers des conclusions. Nous espérons pouvoir bientôt présenter la suite de nos études sur ce type d'armatures, et ainsi développer des conclusions plus complètes notamment pour l'interprétation en position latérale.

Pour la phase du Néolithique ancien Post-cardial (4700-4100 cal. av. J. C.), nous n'avons pas de série de microlithes représentative. Seul le site de plein-air de La Timba de Barenys a fourni un ensemble de microlithes dominé par les segments à retouche bifaciale. Cependant son unique fechtation radiocarbonique (Miró, 1996) reste problématique pour la présence de techniques décoratives pour la céramique (incisées et appliquées) plus anciennes qui suggèrent la présence d'une phase Epicardial. En revanche, l'information fournie par la phase tardive de Guixeres de Vilobí confirme la présence de trapèzes à retouche abrupte (Mestres, 1987). Dans le Pays Valencien, des fouilles effectuées dans de nouveaux sites de plein-air, à l'exemple de El Barranquet de Oliva

(Esquembre *et al.*, à paraître), combleront certainement le manque général d'information pour cette période dans ce secteur.

Pour cette phase chronologique, nous pouvons, pour la première fois, documenter la présence de microlithes en tant que mobilier de contextes funéraires ; ceci grâce à différentes tombes de la nécropole de Sant Pau del Camp et d'inhumations du groupe d'Amposta (Gibaja, 2003; Bosch et Faura, 2003).

Pour le Néolithique moyen (4100-3500 cal. av. J. C.), nous observons l'apparition de groupes culturels, géographiquement séparés, qui développent différentes pratiques en matière d'inhumation: Sepulcros de Fosa et les tombes mégalithiques tumulaires.

Les microlithes du groupe de Sepulcros de Fosa sont caractérisés par une dominance claire des formes trapézoïdales particulièrement symétriques et asymétriques avec quelques exemples à troncatures concaves et à petite base très courte. Ils sont fortement associés au système de production de lame sur silex blond d'origine exogène avec traitement thermique et en débitage par pression (Terradas et Gibaja, 2002). L'analyse typométrique a porté sur un échantillon de 20 trapèzes de La Bóbila Madurell. Elle indique que les valeurs moyennes sont de 20.47 millimètres pour la longueur (avec une dispersion du standard de 3.13) et de 12.87 millimètres pour la largeur (avec une dispersion du standard de 1.65 millimètres). Ces résultats attribuent un indice de longueur de 1.60 avec une dispersion du standard de 0.27.

Les principales tombes tumulaires du bassin moyen de l'Ebre sont situées dans la vallée d'Ambrona et ont été fouillées par l'équipe de recherche du Prof. Manuel Rojo. Les assemblages lithiques de ces tombes ont été étudiés par I. Alegre (Alegre, 2005). Les caractères principaux des microlithes sont les suivants: la forme principalement représentée est le trapèze symétrique avec la petite base retouchée, proche de la forme générale des segments, et, la projection typométrique





de ces trapèzes indique une moyenne des longueurs de 25.3 millimètres et une moyenne des largeurs de 9.17 millimètres. La combinaison de ces valeurs fournit un plus grand indice de longueur (autour 2.75) et une normalisation très élevée de la largeur. Un nombre significatif de ces pièces montrent des piquants trièdres aux parties apicales des troncatures qui dénotent l'utilisation de la technique du micro-burin.

L'intérêt de ces deux groupes culturels réside dans le fait qu'ils développent différents modèles de têtes de flèche - tous les deux avec le trapèze - de différentes typométrie, technologie et morphologie comme le reflète l'analyse comparative des relations entre la longueur, la largeur et la longueur de la petite base (graph. 2).

L'étude fonctionnelle des microlithes du groupe de Sepulcros de Fosa est principalement menée par un des auteurs (Gibaja, 2003). L'utilisation principale des trapèzes est en « tranchante » ou en tête transversale de flèche présentant en cela des traits caractéristiques: formes symétriques et dissymétriques, bord transversal très long et différents modèles larges pour la petite base. Ces traits reflètent la basse capacité pénétrante de ces microlithes comme le confirme le cadre expérimental (Gibaja et Palomo, 2004). En outre, l'analyse tracéologique montre qu'un nombre élevé de ces trapèzes n'ont pas été utilisés, alors que d'autres qui l'étaient ne développaient pas les stigmates significatifs de dommages des bords. Généralement, les trapèzes utilisés en pointes montre une forme globale symétrique avec des troncatures rectilignes et parfois des troncatures concaves (fig. 4). Dans certains cas, l'utilisation a généré des stries développées comme cela a été documenté sur les sites de n'Isach ou de Gava de Catalogne.

Il n'y a pas de données exploitables pour documenter les contextes de production des tombes mégalithiques tumulaires du groupe d'Ambrona. Mais, durant les cinq dernières années, nous pu, grâce à un programme développé dans le nord du Pays Valencien, étudier plusieurs sites de plein-air comprenant le même type

de trapèze dans les assemblages (fig. 5) (Fernández, 2006a et b). Pour ces sites, les trapèzes ont été produits sur place, généralement en silex tertiaire des formations miocènes du bassin de l'Ebre. Un des traits technologiques les plus caractéristiques est la forte représentation de l'utilisation de la technique du micro-burin. L'analyse typométrique des micro-burins montre un type large différent de ceux présents dans les sites du Mésolithique final. Ce type est à mettre en corrélation stricte avec les largeurs des lames de plein débitage comprises dans les mêmes assemblages. D'un point de vue tracéologique, ces trapèzes présentent des fractures développées burinantes qui suggèrent une utilisation en pointes (Fernández, 2006b).

Pour les périodes du Néolithique final et Énéolithique, nous constatons une diminution générale des microlithes dans les assemblages lithiques. La généralisation des pointes bifaciales explique en partie ce changement profond. Cette tendance confirme nos observations sur la variabilité régionale tracée à partir de la morphologie et de la technologie de microlithes (fig. 1).

Dans le nord-est de la Catalogne, nous observons la présence de triangles isocèles avec retouche bifaciale dans les sites de del Pont de Bauma del Serrat et de La Prunera (Borrell, à paraître). Dans un même temps, dans la région de Valencia et les régions voisines à l'exemple de Murcia, la présence des trapèzes rectangulaires est très caractéristique. Le corpus principal de ces trapèzes rectangulaires issus de contextes d'habitat a été documenté par les sites de plein air du ravin de Valltorta dans le Castellón (Fernández, 2006a). Dans ces sites de plein air et également dans certains niveaux de grottes comme la Cova de la Pipa, ces trapèzes ont été trouvés en association avec des micro-burins. Les trapèzes rectangulaires sont caractérisés par une troncature rectiligne qui forme un point convergeant sur la grande base (fig. 6). Le côté est généralement agencé par une retouche bifaciale selon différents procédés: retouches bifaciales marginales semi-abruptes, retouches inverses semi-abruptes et retouches planes

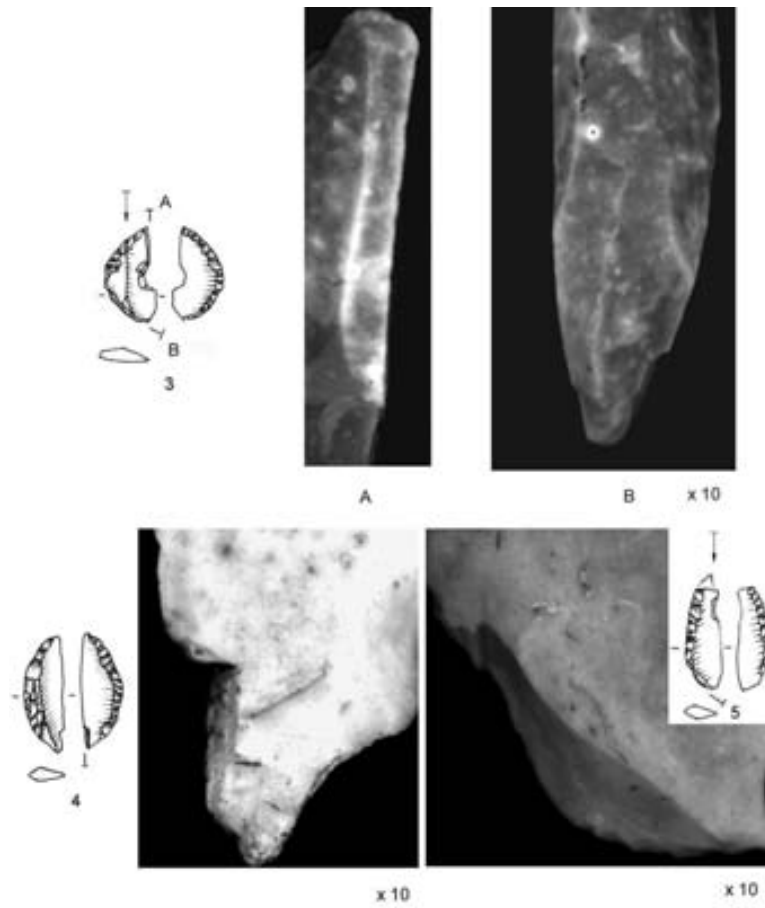
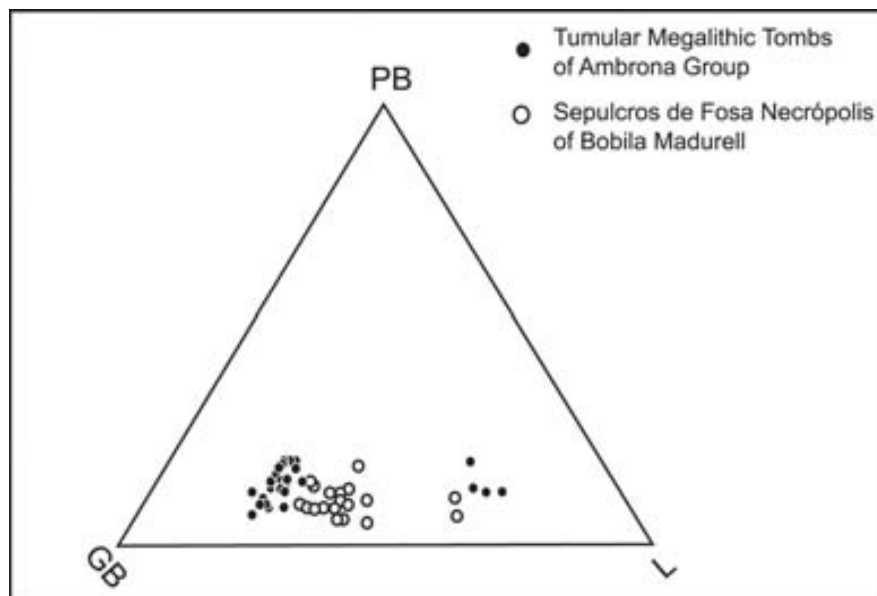


fig. 3 : Fractures burinantes sur segments employés comme pointes. (Rueda, complexe des sites archéologiques du Valltorta).



graph. 1 : .Diagramme triangulaire comparatif des relations dimensionnelles des trapèzes du Néolithique moyen.



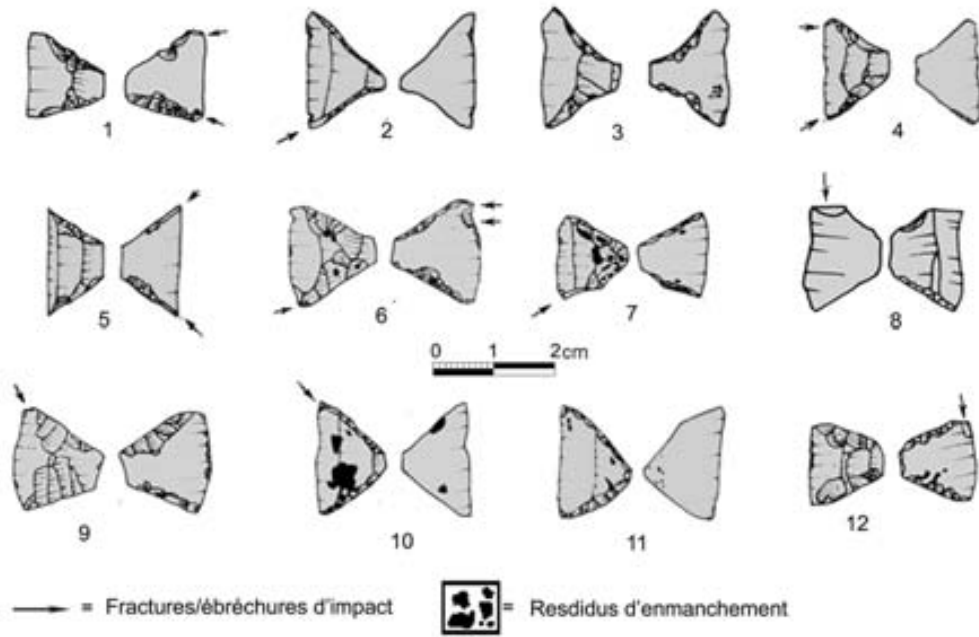


fig. 4 : Trapèzes du Néolithique Moyen du Catalogne: 1-5. utilisés comme flèches tranchantes, 8-12. utilisés comme pointes. Provenance: 1-5. Bóbila Madurell fosses sépulcrales, 6-7 et 9-12, Camí de Can Grau fosses sépulcrales; 8. Bóbila Madurell fosses d'habitation.

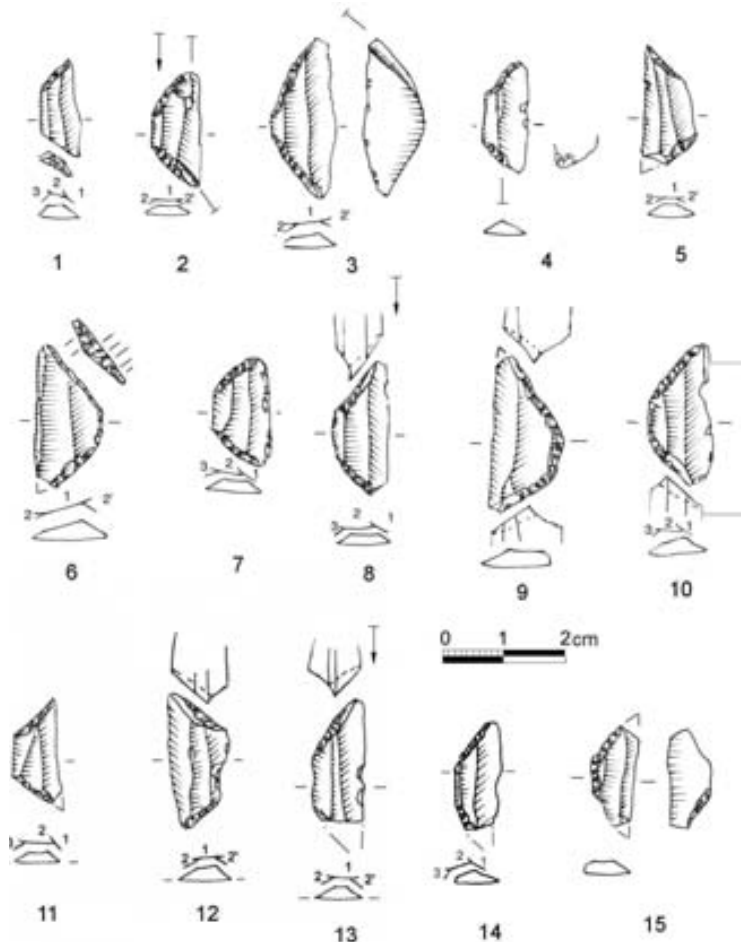


fig. 5 : Trapèzes longs provenant de différentes collections du ravin de Valltorta (Castellón).





fig. 6 : Trapèzes rectangles provenant de différentes collections du ravin de Valltorta (Castellón).

envahissantes pour lesquelles les négatifs plans dirigent et facilitent l'insertion des trapèzes dans l'extrémité de hampe. L'analyse tracéologique confirme une utilisation comme pointes (Fernández, 2006b).

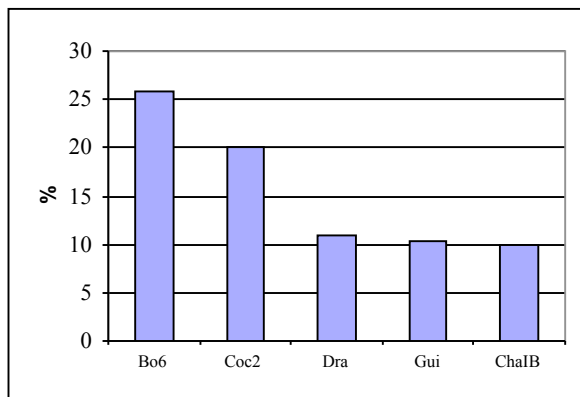
#### Le contexte économique du microlithes néolithique

Cette deuxième partie de la présentation s'attache à décrire les tendances évolutives générales des microlithes par leurs relations avec d'autres composants de la culture matérielle et l'économie. Une première remarque mérite d'être renouvelée : c'est la diminution quantitative générale des microlithes dans les assemblages lithiques durant le Néolithique. Ce phénomène se produit en parallèle à une diminution générale des pratiques de chasse, mais au Néolithique moyen, il est également combiné à une augmentation significative du symbolisme de la flèche en association avec le domaine funéraire.

Pour le Néolithique ancien, nous pouvons établir une grande corrélation entre l'importance des géométriques dans les assemblages lithiques et la fréquence relative de la faune sauvage mais cette vue d'ensemble est évidemment conditionné par le statut ou la fonction des sites considérés (graph. 3): un nombre plus élevé dans les grottes et abris considérés en relation directe d'activités cynégétiques (par exemple Botiqueria 6: 25.88% ou Costalena c2: 19.99%) (Barandiarán, 1978 ; Barandiarán et Cava, 1989), et un nombre inférieur dans les villages (La Draga: 11%, Guixeres de Vilobí 10.27 %) (Palomo, 2000; Mestres, 1987) ou les grottes d'habitat (Chaves IB:10,02%) (Cava, 2002). Les assemblages de faune de ces sites montre quelques différences : par exemple à Cova de l'Or les ongulés sauvages représentent autour du 9.7% et le cerf commun est la cible principale chassée (8.4%) (Pérez 1980); tandis que pour le site lacustre de La Draga, la chasse est impliquée dans 6.8% de l'assemblage faunistique alors que la gamme des espèces chassées est



plus étendue (*Cervus elaphus*, *Capra pyrenaica*, *Bos Taurus*, *Sus scropha*) (Saña, 2000).



**graph. 3** : Fréquence relative des microlithes dans les assemblages lithiques pendant le Néolithique ancien. Bo6 : Botiquería level 6 ; Coc2 : Costalena c2 ; Dra: La Draga ; Gui : Guixeres de Vilobí ; ChalB : Chaves IB.

Pour le Néolithique moyen, nous avons précédemment noté que les microlithes sont principalement associés aux contextes funéraires. Cette situation constitue un obstacle pour évaluer la signification économique de la chasse, les assemblages représentatifs de faune étant absents.

En revanche, au Néolithique final et pour les période Énéolithique, nous disposons d'un nombre significatif de contextes (particulièrement des villages) où l'analyse de la faune a pu s'effectuer (Pérez Ripoll, 1999). Comme nous pouvons observer dans les villages de Jovades, Niuet et Arenal de la Costa, la représentation des mammifères sauvages dans les assemblages faunistiques est clairement infime ; elle montre donc une corrélation forte avec la faible fréquence des microlithes. L'occurrence des armatures de flèche à retouche plane bifaciale est normalement beaucoup plus haute que la fréquence des microlithes géométriques mais elles ne traduit pas la part spécifique de la chasse dans le système économique. Cependant, et contrairement l'observation précédemment faite, il y a des sites qui présentent une conjoncture beaucoup plus élevée de mammifères sauvages et d'armatures de flèche: le site d'Ereta del Predregal (Canal de Navarrés) montre un grand nombre de pointes de flèche fabriquées avec du silex local calcaire (Juan Cabanilles, 1997) et des ongulés sauvages à hauteur de 31.5% (*Cervus elaphus*

28.1% et *Capra pyrenaica* 3.4%) (Pérez Ripoll, 1990). Ce cas de figure nous oblige à envisager des facteurs économiques et écologiques conditionnant les pratiques en matière de chasse pendant les périodes néolithiques tardives et énéolithiques. Dans ce sens, le cas d'Ereta del Pedregal pourrait être mis en relation avec les changements économiques qui se produisent dans le système agricole pendant le Néolithique final, et avec une croissance démographique qui a généré la colonisation de nouveaux secteurs en marge. La chasse aurait pour fonction de supprimer les concurrents herbivores potentiels des moutons et de ménager les terres cultivées. D'autres hypothèses s'ajoutent aux précédentes, comme la recherche de protéines additionnelles ou encore les exploitations des ressources des ongulés sauvages (comme la peau, les cornes ou les os) dans le cadre d'échange entre régions et celui de la spécialisation artisanale. Cependant, celles-ci ne semblent pas expliquer la production en sus de pointes bifaciales, constatée dans beaucoup de villages de cette période. A notre avis, des facteurs symboliques, comme la construction de l'identité de l'archer mais aussi le développement de conflits entre groupes, ont joué un rôle important dans la partie méditerranéenne de l'Espagne.

### Le contexte social et symbolique des microlithes

Contrairement au Néolithique ancien pour lequel les données disponibles ne permettent pas d'étayer des hypothèses quant au rôle et au symbolisme des projectiles dans les sociétés, les contextes du Néolithique moyen offrent un meilleur cadre pour s'y engager. Les différences dans le concept des trapèzes de cette période est à mettre en relation avec des phénomènes de construction d'identité des groupes ainsi que nous l'avons remarqué dans les différentes pratiques funéraires des tombes mégalithiques tumulaires et des Sepulcros de Fosa des régions voisines. En outre, dans le groupe de Sepulcros de Fosa, la présence systématique des microlithes, comme composants principaux du mobilier des tombes, s'associe strictement au genre masculin. Cette

observation pourrait être reliée avec la conception de l'image de l'archer développée par les différentes traditions culturelles construisant ainsi leur propre identité en relation avec les autres groupes. Une interprétation similaire pourrait être suggérée par l'art rupestre Levantin dans lequel nous pouvons observer certaines modalités spécifiques de représentation des armatures de flèche selon un modèle discret de distribution (Fernández, 2006b).

Malgré leur faible représentation dans les assemblages lithiques des périodes tardives du Néolithique et Enéolithique, les microlithes ne peuvent être dissociés des armatures bifaciales de flèche. En ce sens, l'étendue de la variabilité formelle et stylistique pourrait être expliquée par une composition différente du carquois reflétant les différences de rang ou de statut des individus (Pétrequin et Pétrequin, 1990).

## Auteurs

### Javier Fernández López de Pablo

Becario postdoctoral d'Excelència de la Conselleria d'Empresa, Universitat i Ciència  
Department of Anthropology  
University of California Santa Barbara.  
Santa Barbara CA, 93106-3210  
javierfernandez@anth.ucsb.edu

### Juan Francisco Gibaja

Becario postdoctoral da FCT adscrito a la Universidade do Algarve. Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, Campus de Gambelas, 8000-117 Faro (Portugal). Colaborador del Museu d'Arqueologia de Catalunya (Barcelona).  
jfgibaja@ualg.pt

### Antoni Palomo

Universitat Autònoma de Barcelona. Departament de Prehistòria. Edifici B. 08193 Bellaterra, Barcelona (Espanya). Arqueolític  
tpalomo@arqueolitic.com.

## Références

- ALEGRE I.** 2005 - La industria geométrica del Valle de Ambrona (Soria). In : *III Congreso de Neolítico en la Península Ibérica* (Octubre de 2003). Santander, p. 233-245.
- BARANDIARÁN I.** 1978 -El Abrigo de la Botiquería dels Moros. Mazaleón (Teruel). Excavaciones Arqueológicas de 1974. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología Castellonense*, 5. Castellón, p. 49-138.
- BARANDIARÁN I. & CAVA A.** 1989 - La ocupación prehistórica del abrigo de Costalena (Maella, Zaragoza). Colección Arqueología y Paleontología, 6. *Serie Arqueología Aragonesa*. Diputación General de Aragón, Zaragoza, 164 p.
- BORRELL F.** à paraître - La industria lítica tallada de La Prunera y La bruma del Serrat del Pont: aportaciones al modelo de poblamiento del Prepirineo oriental durante el Neolítico final. In : *IV Congreso del Neolítico en la Península Ibérica* (Alicante 27-30 de Noviembre de 2006).
- BOSCH J. & FAURA J. M.** 2003 - Pratiques funéraires néolithiques dans la région des bouches de l'Ebre. In : *Les pratiques funéraires néolithiques avant 3500 av.J.C. en France et dans les régions limitrophes*, P. Chambon et J. Leclerc (dir.), Table ronde SPF. Société Préhistorique Française, Mémoire XXXIII, p. 153-158.
- CAVA A.** (2002) - La industria lítica del neolítico de Chaves (Huesca). *Salduie*, 1, p. 77-164.
- DOMINGO R.** 2000 - La funcionalidad de los microlitos geométricos en los yacimientos del Bajo Aragón. *Saldvie*, 4, Zaragoza, p. 41-83.
- DOMINGO R.** (2005) - Análisis funcional de los geométricos y láminas de Mendandia. In : *El Campamento prehistórico de Mendandia: Ocupaciones mesolíticas y neolíticas entre el 8500 y el 6400 BP*, A. Alday (dir.). Colección Barandiarán, 9, Diputación Foral de Álava. Vitoria Gasteiz. p. 321-334.



- ESQUEMBRE M. A., de DIOS BORONAT J., JOVER F. J., MOLINA F. J., LUJÁN A., FERNÁNDEZ LÓPEZ DE PABLO J., MARTÍNEZ R., IBORRA P., FERRER C., RUIZ R., PÉREZ G., ORTEGA J. R.** à paraître - El yacimiento neolítico del Barranquet de Oliva (Valencia). *In : IV Congreso del Neolítico en la Península Ibérica* (Alicante 27-30 de Noviembre de 2006).
- FERNÁNDEZ LÓPEZ DE PABLO J.** (2006a) - La producción lítica del IV y III milenio Cal BC en el norte del País Valenciano: primeros datos sobre contextos habitacionales. *In : IV Congreso de Arqueología Peninsular*, 14-19 de Septiembre 2004, Universidade do Algarve. Faro (Portugal), p. 263-277.
- FERNÁNDEZ LÓPEZ DE PABLO J.** 2006b - Las flechas en el Arte Levantino: aportaciones desde el análisis de los proyectiles del registro arqueológico del Riu de les Coves (Alt Maestrat, Castelló). *Archivo de Prehistoria Levantina*, vol. XXVI., Valencia. p.
- FORTEA PÉREZ F. J.** 1973 - *Los Complejos Microlaminares y Geométricos del Epipaleolítico Mediterráneo Español*. Universidad de Salamanca, 550 p.
- GARCIA PUCHOL O.** 2005 - *El proceso de neolitización en la fachada mediterránea de la península Ibérica: Tecnología y tipología de la piedra tallada*. BAR Internacional Series 1430. Oxford.
- GARCÍA O. & JARDÓN P.** 1999 - La utilización de los elementos geométricos de la Covacha de Llatas (Andilla, Valencia). *Recerques del Museu d'Alcoi*, 8, p. 75-87.
- GIBAJA J.F.** 2003 - *Comunidades Neolíticas del Noreste de la Península Ibérica. Una aproximación socio-económica a partir del estudio de la función de los útiles líticos*. BAR International Series S1140. Oxford.
- GIBAJA J. F. & PALOMO A.** 2004 - Geométricos usados como proyectiles. Implicaciones económicas, sociales e ideológicas en sociedades neolíticas del VI-IV milenio CAL BC en el Noroeste de la Península Ibérica. *Trabajos de Prehistoria*, 61 (1), Madrid. p. 81-98.
- GONZÁLEZ URQUIJO J. E., IBÁÑEZ ESTEVEZ J. J. & ZAPATA L.** 1999 - El V milenio Cal BC en el País Vasco atlántico: la introducción de la agricultura y la ganadería. *In : II Congreso de Neolítico de la Península Ibérica*, Valencia, p. 559-560.
- JUAN CABANILLES J.** 1984 - El utillaje neolítico de sílex del litoral mediterráneo peninsular. Estudio tipológico-analítico a partir de materiales de Cova de l'Or y de la Sarsa. *Saguntum-PLAV*, 18, Valencia, p. 49-101.
- JUAN CABANILLES J.** 1985 - El Complejo Epipaleolítico Geométrico (Facies Cocina) y sus relaciones con el Neolítico antiguo. *Saguntum-P.L.A.V.*, 19, Valencia, p. 9-30.
- JUAN CABANILLES J.** 1997 - The choice of raw materials and its technical implications for retouched flint tools from the neolithic and eneolithic periods in Valencia (Spain). *In : VI Flint International Symposium Internacional del Sílex* (Madrid, Bilbao, Granada), Resúmenes, Madrid, p. 229-231.
- JUAN CABANILLES J. & MARTÍ B.** (2002) - Poblamiento y procesos culturales en la Península Ibérica del VII al V milenio A.C. (8000-5500 BP). Una cartografía de la neolitización. *In : El Paisaje en el Neolítico Mediterráneo, Saguntum extra 5*, p. 45-77.
- MESTRES J.** 1987 - *La industria lítica en sílex del Neolítico antic de les Guixeres de Vilobí*. Olerdulae, 1-2-3, p. 5-71.
- MIRÓ J.M.** 1996 - *Continuidad o ruptura entre los tecnocomplejos líticos del VI al V Milenio BC: La contribución de las industrias líticas del V Milenio BC de la Cataluña Meridional*. *Rubricatum, 1* (I Congrés del Neolític a la Península Ibérica. Gavà-Bellaterra, 1995). Barcelona, p. 139-150.
- PALOMO, A.** 2000 - *La industria lítica tallada de la Draga*. *In: El poblament lacustre neolític de la Draga. Excavacions de 1990 a 1998*, Bosch, Chinchilla & Tarrús, Coord., Monografies del CASC 2, p. 197-206.



**PÉREZ RIPOLL M.** 1980 - La fauna de los vertebrados. In : *Cova de l'Or (Beniarrés, Alicante)*, B. Martí et al., Serie de Trabajos Varios del SIP, vol. 65, p. 193-255. Valencia.

**PÉREZ RIPOLL M.** (1990) - La ganadería y la caza en la Ereta del Pedregal (Navarrés, Valencia). *Archivo de Prehistoria Levantina*, vol. XX, Valencia, p. 223-252.

**PÉREZ RIPOLL M.** (1999) - La explotación ganadera durante el III milenio a. C. en la Península Ibérica. In : II Congrès del Neolític a la Península Ibérica, *Saguntum-PLAV*, Extra-2, Valencia. p. 95-103.

**PETREQUIN A. M. & PETREQUIN P.** 1990 - Flèches de chasse flèches de guerre. Le cas des Danis d'Irian Jaya (Indonésie). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 87, p. 484-511.

**SAÑA, M.** (2000) – La gestió i explotació dels recursos animals. In: *El poblament lacustre neolític de la Draga. Excavacions de 1990 a 1998*, Bosch, Chinchilla & Tarrús, Coord., Monografies del CASC 2, p. 92-101.

**TERRADAS X. & GIBAJA J. F** 2002 - La gestión social del sílex melado durante el Neolítico medio en el nordeste de la Península Ibérica. *Trabajos de Prehistoria*, 59 (1), p. 29-48.







## LES PUNTES DE SAGETA DE L'HIPOGEU CALCOLÍTIC DEL CARRER PARÍS (CERDANYOLA): CARACTERITZACIÓ TECNOMORFOLÒGICA I FUNCIONAL

Calcolític, hipogeu, inhumació múltiple, puntes de fletxa, tecnologia.

Juan F. Gibaja\*   Antoni Palomo\*\*   Joan Francès\*\*\*   Tona Majó\*\*\*\*

*Durante los trabajos de excavación del hipogeo Calcolítico de la calle París de Cerdanyola (provincia de Barcelona) se documentó, en el nivel de inhumación más antiguo de dicha estructura, un conjunto de 8 puntas de flecha de aletas y pedúnculo. Este tipo de proyectil está bien representado en multitud de yacimientos correspondientes al Neolítico Final-Calcolítico y del Bronce Antiguo de Cataluña, en especial en contextos funerarios como éste de la calle París.*

*El análisis de estas puntas se ha orientado, por un lado, a la descripción de la tecnomorfología y, por otro, a definir las posibles modificaciones generadas por el uso como proyectiles, haciendo especial hincapié en los caracteres que aportan información sobre su proceso productivo y de los gestos técnicos utilizados. Calcolítico, hipogeu, inhumación múltiple, puntas de flecha, tecnología.*

*Pendant les travaux d'excavation de l'hypogée chalcolithique de la rue Paris, on a documenté, aux niveaux les plus anciens d'inhumation (UE-12), un ensemble de 8 pointes de flèche à pédoncules et ailettes. Cette espèce de projectile est bien représentée dans les sites du néolithique final – chalcolithique et de l'Âge de Bronze antique de Catalogne, et notamment, dans des espaces à usage funéraire comme ceux de Cerdanyola. L'analyse de ces pointes est orientée, d'une part, vers la description de la techno-morphologie et d'autre part vers la définition des éventuelles modifications créées par l'usage des pointes comme projectiles. La méthodologie employée repose sur la caractérisation des traits morpho-techniques et typométriques des pointes, en accordant une attention particulière aux caractères fournissant des informations sur le processus de production et les gestes techniques employés.*

*Chalcolithique, hypogée, inhumation multiple, pointes de flèche, technologie.*

*During the course of the excavation interventions of the Chalcolithic hypogeum at Carrer París, at the most ancient burial level (UE-12), evidence was found of a set of 8 arrowheads with shafts and blades. These types of projectiles are well represented in archaeological sites from the late Neolithic-Chalcolithic and early Bronze periods of Catalonia, and especially in burial areas such as this one in Cerdanyola. On one hand, the study of these arrowheads has focused on their techno-morphological description, and on the other, it has sought to identify the possible modifications generated by the use of the arrowheads as projectiles. The research method used is based on the classification of the morpho-technical, physical and dimensional features of the arrowheads, placing special emphasis on the features that provide information on the production process and the technical methods used.*

*Chalcolithic, Hypogeum, Multiple inhumation, Arrowheads, Technology.*

### EL JACIMENT

En el curs de les tasques de fonamentació d'uns habitatges al carrer París de Cerdanyola del Vallès van aparèixer un conjunt de restes humanes associades a material cerà-

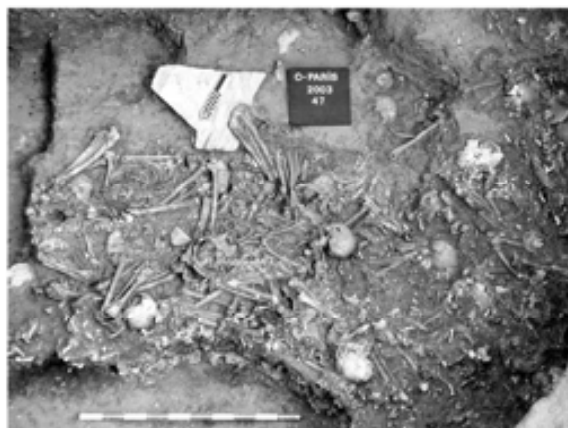
mic. La delimitació de l'estructura va posar de manifest que havia estat afectada de manera important: havia desaparegut bona part del seu cantó nord i, pel costat sud, part de l'estructura restava soterrada sota el paviment del carrer i malmesa per les canonades d'aigua i gas.

\* Becari postdoctoral de FCT a la Universidade do Algarve, Faro (Portugal). Col·laborador del MAC-Barcelona. E-mail: jfgibaja@ualg.pt

\*\* U.A.B./Arqueolític. C/Passeig de la Generalitat, 20, local. 17820, Banyoles, (Girona). E-mail: tpalomo@arqueolitic.com

\*\*\* Servei de Patrimoni Cultural, Ajuntament de Cerdanyola. Plaça Sant Ramon 23/24 08290, Cerdanyola. E-mail: francesfj@cerdanyola.org

\*\*\*\* Antropològa. Via Massagué 44, Sabadell 08202. E-mail tonamajo@cdicat.icnnet.es



**Figura 1.** Vista general de les inhumacions de la UE-12.

En el transcurs de l'excavació es va constatar que la morfologia de la fossa podia correspondre a un hipogeu, l'entrada del qual s'havia perdut com a conseqüència de l'acció antròpica. La planta era de tendència ovalada, mesurava 5 metres de llargada màxima per 2 d'amplada conservada i tenia una fondària màxima d'1,2 metres.

En totes les fases documentades, els cossos dels inhumats apareixien al centre i a l'extrem oest de la fossa, deixant la zona est lliure d'enterraments. Aquesta circumstància, sumada al fet que la secció longitudinal de l'estructura presentava, en el cantó est, un suau pendent continu, mentre que a l'oest era evident part de la volta de tancament, permet interpretar aquesta banda de llevant com les restes de l'accés a la sepultura. Val a dir que la base d'un mur modern, datat per la ceràmica vidriada trobada en la trinxera de fonamentació, desfigurava aquesta part de l'estructura.

El moment fundacional de l'hipogeu agrupa diverses accions. Per una banda, les pròpiament constructives amb l'excavació de la gran fossa amb l'accés situat a l'est i la part més ampla a l'oest. En sentit longitudinal es va documentar un retall al sòl natural previ a l'inici del funcionament de l'estructura com a recinte funerari. Abans de produir-se el primer enterrament es dipositaren a l'interior de l'hipogeu alguns nivells de poca potència en els que s'intercalaven les argiles plàstiques i petits estrats amb gran quantitat de cendres i carbons, però que no contenien cap resta òssia. Atès que la base geològica on va ser excavada la fossa està composta en bona part per graves poc cimentades que corresponen a les terrasses del Riu Sec, és possible que aquests primers nivells siguin, en realitat, una preparació del sòl prèvia a la inhumació dels primers cadàvers. Nogensmenys, els nivells de cendres i carbons intercalats podrien ser restes d'alguna activitat ritual. En tot cas, cal aclarir que no sembla que la combustió s'hagués realitzat a l'interior mateix de l'hipogeu,

sinó que aquestes restes procedissin de l'exterior, tal vegada de l'entorn immediat. Aquest material orgànic ha permès realitzar una datació per radiocarboni (UBAR-817) que situa l'inici del funcionament d'aquesta estructura funerària a partir del  $4110 \pm 60$  BP (MESTRES 2004).

La dinàmica d'ús de l'hipogeu del carrer Paris es pot sintetitzar en quatre moments d'utilització funerària separats per diferents activitats de reorganització o sanejament de l'interior.

El nivell funerari més antic (UE-12) està representat per un seguit d'inhumacions successives dipositades tant al centre com a l'extrem oest de l'estructura. Durant l'excavació, ja es van aconseguir identificar un mínim de 36 individus pertanyents a aquest moment encara que la quantitat de restes òssies recuperades, però, evidència que el nombre d'inhumats és sensiblement superior. Els individus es disposen un a sobre de l'altre, la majoria dels quals amb la pràctica totalitat de les connexions anatòmiques conservades, ocupant la pràctica totalitat de l'espai disponible. A diferència del que succeeix en les unitats estratigràfiques situades per sobre, en aquest nivell no s'ha localitzat cap tipus de material campaniforme. La única ceràmica recuperada és un bol hemisfèric llis, sense que quedí clara la seva associació a un individu en concret.

Crida l'atenció però que els materials més abundants en aquest nivell siguin diversos exemplars de *dentalia*, pertanyents a elements d'abillament, la majoria dels quals apareixen associats a un individu i les vuit puntes de sageta d'aletes i peduncle objecte d'aquest estudi. Llevat d'un cas, recuperat fora de context, la totalitat d'aquests elements lítics corresponen a aquesta UE-12.

La totalitat de les puntes de fletxa es poden associar per proximitat a un dels individus en connexió, havent relacionat una única punta per esquelet. Aquests esquelets estan repartits per tota l'àrea que ocupa el nivell UE-12, és a dir que no hi ha una concentració específica d'aquestes sagetes. Respecte a la seva relació amb les regions anatòmiques, les puntes estan associades a diferents ossos del cos, sense que es manifesti un predomini de cap part anatòmica concreta.

Sobre de la UE-12 es va identificar un estrat (UE-5) que representa un moment que interpretem com una reorganització o sanejament de l'hipogeu, que cobreix la totalitat de les inhumacions de la UE-12 i no conté cap enterrament. Damunt d'aquest estrat UE-5 es disposa la UE-2 que representa l'inici de d'una nova fase d'utilització del sepulcre. Contenia diverses inhumacions que mostren una certa evolució de les associacions dels cossos amb l'aixovar ceràmic. A la base d'aquest nivell, corresponent per tant als inicis de formació de la UE-2, van aparèixer junts dos vasos campaniformes de l'estil marítim sense que es manifestés cap associació específica entre aquests i algun dels inhumats. Per altra

banda, en els moments finals d'ús funerari d'aquest nivell, existeix ja una evident relació entre els morts i els vasos ceràmics que els acompanyen com aixovar funerari, que són tant formes decorades de l'estil campaniforme marítim (1 vas) i epimarítim (1 vas i 1 cassola) i vasos llisos, bàsicament cassoles i bols emisfèrics, observant-se una associació bàsica significativa entre aquestes dues formes. D'altra banda, la presència d'indústria lítica és del tot marginal.

Immediatament per sota de la UE-3/UE-1 es va documentar l'existència de dos esquelets en connexió anatòmica que van aparèixer en força mal estat de conservació. Ambdós cossos segueixen una orientació sud-nord, en posició lateral i les extremitats flexionades. Només en un del casos s'ha documentat l'associació de l'inhumat amb un bol de ceràmica llisa.

El darrer moment d'utilització està representat per la UE-1. Al tractar-se del nivell més superficial, les restes antropològiques estan força malmeses, però s'ha pogut evidenciar la presència de, com a mínim, un individu reposant sobre un llit de còdols de riu aplanats, de mitjanes dimensions i curosament escollits (UE-3). Associat a aquest individu va aparèixer un bol llis, però el fet més significatiu corresponent a aquesta última fase d'utilització és la localització d'un vas campaniforme d'estil regional incís pirinenc en un arreconament de restes humanes situades en l'extrem oest de l'estructura.

Així doncs, sembla que dins d'aquesta estructura tenim representats diversos episodis funeraris creiem que separats per reorganitzacions de l'interior, més que per fases d'inactivitat lligades a un ús episòdic o estacional de l'hipogeu. Dins d'una dinàmica d'ús més o menys continuat i un cop esgotades les possibilitats de cada un d'aquests nivells, es procediria a una adequació de l'espai interior consistent en cobrir amb terra el grup d'inhumats dipositats fins aleshores per facilitar la ubicació d'altres individus. Els estudis de micromorfologia actualment en curs contribuiran de manera important a concretar la mecànica de reompliment de l'estructura.

## LES PUNTES DE FLETXA

Des de fa poc temps, eren pràcticament anecdòtic el interès que es tenia pe l'anàlisi de d'utilatge lític de períodes recents de la prehistòria catalana. El protagonisme que la indústria lítica tenia en les investigacions sobre grups del paleolític, mesolític i neolític disminuïa quan s'abordaven contextos del calcolític o l'edat del bronze. Aquesta situació sembla canviar paulatinament en les dues darreres dècades.

Les 8 puntes de fletxa recuperades es poden definir com a puntes de fletxa amb peduncle i aletes. Són projectils de cos de tendència triangular coberts per retoc normalment bifacial pla i invasor. El peduncles es presenten ben definits, mentre que les aletes es poden presentar ben marcades o de vegades simplement esbossades. Són un tipus de projectil àmpliament utilitzats en diferents moments de la prehistòria, presentant-se de forma estesa durant el solutrià i el calcolític/bronze antic de la Península. Sense cap mena de dubte es tracta dels projectils realitzats en pedra més sofisticats i més evidents a nivell morfològic de la prehistòria recent.

Les puntes amb peduncle i aletes estan ben representades en jaciments del neolític final-calcolític i del bronze antic d'arreu de Catalunya i especialment en espais d'ús funerari com el Carrer París de Cerdanyola. Seria inabastable enumerar els jaciments d'aquesta cronologia on s'han recuperat puntes amb peduncle i aletes. Aquesta associació recurrent ha permès utilitzar la presència d'aquests tipus de puntes com a fòssil director cronocultural del calcolític i del bronze antic' (Eiroa *et al.* 1999, Barandarian *et al.* 1998). Associats a aquests projectils sovint es documenten elements interpretats com a part de la indumentària especial dels arquers, com són els braçalets d'arquer (Maya 1992). Aquests objectes s'han interpretat com a protectors de l'avantbraç, davant d'un possible cop en el moment en què la corda es tanca<sup>2</sup> (Sfogliarini 1992).

Malgrat la seva presència aclaparadora durant el calcolític/bronze antic, cal destacar la presència de puntes amb peduncle i aletes en contextos arqueològics des de la segona meitat de V mil·lenni cal BC (neolític postcardial) sovint associades a puntes de projectil geomètriques (Palomo i Gibaja 2003).

## ANÀLISI TECNOMORFOLÒGIA I FUNCIONAL

L'anàlisi de les 8 puntes s'ha dirigit d'una banda a la descripció de la tecnomorfologia i d'altra definir les possibles modificacions generades pe l'ús de les puntes com a projectils.

La metodologia d'anàlisi tecnomorfològica de les puntes s'ha basat en la caracterització dels trets morfològics i tipomètrics de les puntes, incidint en els caràcters que donen informació sobre el procés de producció i dels gestos tècnics utilitzats (Palomo i Gibaja 2003).

L'anàlisi traceològic de les peces s'ha realitzat mitjançant la combinació d'una lupa binocular Nikon que abasta entre 10X-90X augments i un microscopi

1.- Aquest fet també succeeix per a cronologies del paleolític superior.

2.- La posició del braç que subjecta l'arc en una posició corbada a la part interior, possibilita cops que poden originar hematomes molt dolorosos. Els protectors col·locats sobre l'avantbraç eviten els possibles impactes deguts al tancament de la corda.

metal·logràfic Olympus amb uns augments que varien des de 50X a 500X. Cal remarcar que les alteracions determinades en algunes de les peces han condicionat la detecció de possibles traces d'ús. De fet la presència de patina i de llustre de sòl ha emmascarat i fins i tot destruït algunes traces.

Amb la finalitat de mostrar els resultats obtinguts de la manera més detallada possible, ens ha semblat adequat tractar individualment cada una de les puntes analitzades.

E1-UE12-7384. Punta de tendència isòsceles, aletes incipients i peduncle llarg realitzada en calcedònia de gra mitjà de color blanc. Té una secció transversal biconvexa i longitudinal lleugerament plana-convexa. Retoc bifacial pla invasor continu i curt en la cara ventral on el retoc realitzat per pressió no afecta tota la superfície. L'aspecte del fil és lleugerament denticulat. Amida 21.7/15.8/3.4 mm i pesa 0.9 grams (Fig. 2: 1). L'estudi macroscòpic ens ha permès observar una petita fractura en la zona apical i una fractura en 90° en una de les aletes que hem definit com a no diagnòstiques, ja que desconexem com s'han pogut produir. El fet que no siguin fractures típiques d'impacte, ens porta a pensar que podrien haver estat produïdes al ser usada com a projectil o bé que es formaren com a conseqüència d'alguna alteració mecànica (trepitjat, emmagatzematge...). D'altra banda, l'observació microscòpica a alts augments ens ha permès registrar un intens arrodoniment en les parts exteriors i elevades de les aletes. Així com en els fils que conformen el cos de la punta. Aquests arrodoniments els hem registrat també en puntes neolítiques i calcolítiques d'altres contextos funeraris del nord-est peninsular com la Bòbila Madurell (Sant Quirze del Vallès) i especialment a la Costa de Can Martorell (Dosrius) (Gibaja / Palomo 2002, 2003, Gibaja 2003, Palomo / Gibaja 2003). A diferència d'altres investigadors (Beugnier 1997), creiem que aquests arrodoniments no es poden relacionar amb els treballs de conformació de la punta, així com tampoc

amb abrasions intencionades per evitar que es fracturin al penetrar en el blanc o que no es tallin les lligadures emprades per emmanegar les puntes. Si aquests fossin els objectius dels talladors de les puntes, també trobaríem abrasions en els peduncles, les osques que conformen les aletes i els fils laterals de les puntes. D'altra banda, el fet de que es tracti d'un conjunt de traces molt similars, a les que es produeixen a treballar la pell seca, ens porta a pensar que aquests arrodoniments s'haguessin produït amb el contacte amb la part interior del buirac elaborat amb pell. Les aletes són les parts més sobresortints de les puntes la qual cosa aquestes serien les que més fregarien amb el buirac (Fig. 3).

E1-UE12-8404. Punta de tendència isòsceles, aletes incipients i peduncle llarg realitzada en sílex de gra gruixut de color gris. Té una secció transversal biconvexe i longitudinal lleugerament biconvexe. Retoc bifacial pla invasor continu realitzat per pressió, l'aspecte del fil és lleugerament denticulat. Amida 20.5/11.1/2,8 mm i pesa 0.4 grams. (Fig 2: 2). És una punta molt alterada en la que no s'aprecien fractures d'impacte. L'anàlisi microscòpica ens ha permès observar uns fils molt aguts, a excepció de l'extrem d'una de les aletes que mostra un lleuger arrodoniment. Encara que es pot tractar d'un arrodoniment generat pel contacte amb el buirac, tampoc es pot descartar que s'hagués pogut produir com a conseqüència d'algun tipus d'alteració.

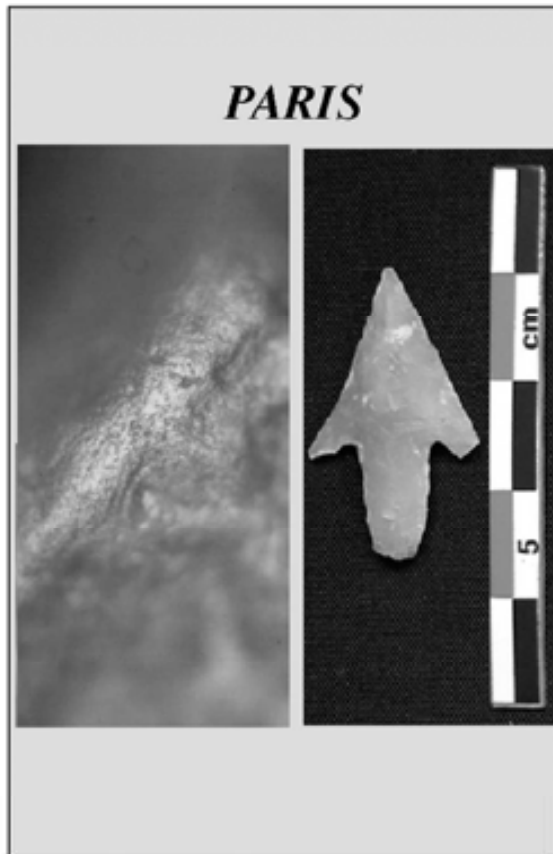
E1-UE12-5871. Punta de tendència equilàtera, aletes incipients i peduncle llarg realitzada sobre una ascla de sílex de gra gruixut de color gris. Té una secció transversal biconvexa i longitudinal irregular. Retoc bifacial pla curt continu realitzat per pressió que no afecta a tota la superfície de la punta. L'aspecte del fil és lleugerament denticulat. Amida 31.2/19.3/3.5 mm i pesa 1.3 grams (Fig. 2: 3). Aquesta punta la hem definit com no analitzable ja que la superfície ha patit una intensa alteració que ha modificat la seva microtopografia, impossibilitant l'estudi microscòpic. D'altra banda, no presenta cap fractura macroscòpica originada per impacte.

E1-UE12-7520. Punta de tendència isòsceles, aletes incipients i peduncle llarg realitzada en sílex de gra gruixut de color gris. Té una secció transversal biconvexa i longitudinal plana-convexa. Retoc bifacial pla curt continu realitzat per pressió, l'aspecte del fil és lleugerament denticulat. Amida 15.8/12.3/3.4 mm i pesa 0.4 grams (Fig. 2: 4). És una punta que presenta dues importants fractures en la zona apical i en el peduncle. En el cas de la localitzada en la zona apical, és una fractura en 90° poc diagnòstica que es podia haver generat per ús o alteració. En canvi la del peduncle s'ha generat per flexió i té forma de llengüeta amb acabament reflexat. Aquests tipus de fractures sovint es produeixen com resultat del contracop amb la tija de la fletxa durant l'impacte del projectil. D'altra banda, en ha estat impossible realitzar una anàlisi microscòpica de la

130

**Figura 2.** Puntes del carrer París de Cerdanyola.





**Figura 3.** Intens arrodoniment la part exterior de l'aleta esquerra: Punta E1-UE12-7384.

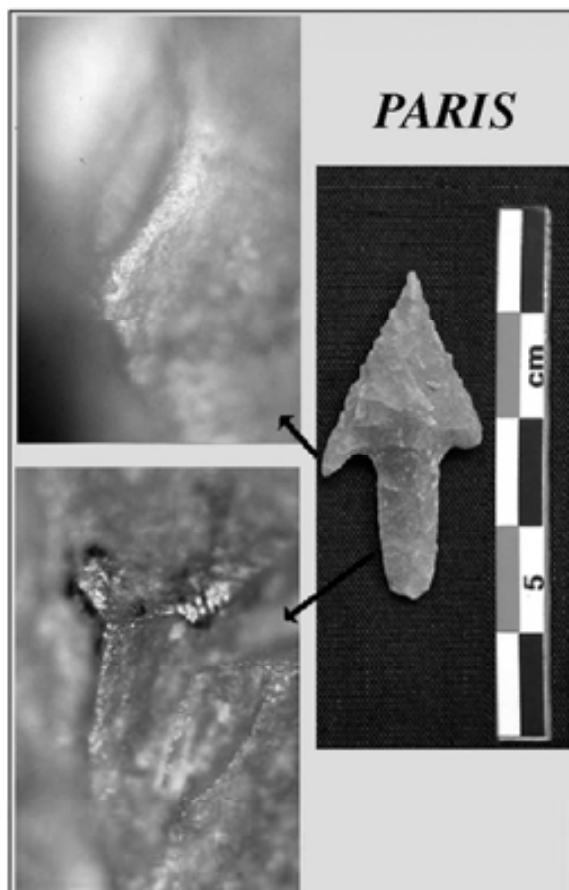
superfície ja que aquesta es presenta molt alterada. En conclusió les fractures descrites son indicatives d'una punta usada.

E1-UE12-5949. Punta de tendència isòsceles, aletes incipients i peduncle llarg realitzada en sílex de gra gruixut de color gris. Té una secció transversal biconvexa i longitudinal lleugerament plana-convexa. Retoc bifacial pla invasor continu realitzat per pressió, l'aspecte del fil és lleugerament denticulat. Amida 21.7/9/2.6 mm i pesa 0.4 grams (Fig. 2: 5). L'anàlisi macroscòpic ens ha demostrat que la punta no ha patit fractures d'impacte. Malgrat això, en la zona apical hem observat una petita osca d'origen no determinable, atès que es pot haver originat per diferents motius: retoc, impacte per ús o alteració mecànica. D'altra banda, a escala microscòpica hem tingut moltes dificultats per a observar la superfície de la punta pels efectes de llustre de sòl. Malgrat tot, no hem registrat estries d'impacte com tampoc rastres vinculats amb el possible ús d'aquesta punta com a projectil. Malgrat que és possible que aquesta punta no s'hagi utilitzat, cal matissar aquestes observacions. Les experimentacions ens han demostrat que la utilització de les puntes com a projectil no sempre generen clares fractures i estries d'impacte (Gibaja / Palomo 2002, 2003, Palomo / Gibaja 2003). Algunes de les nostres puntes experimentals, llançades diverses vegades sobre un xai, no van arribar a trencar-se ja que no van entrar en contacte amb cap os.

E1-UE12-8218. Punta de tendència equilàtera, aletes desenvolupades i peduncle llarg realitzada sobre ascla de sílex de gra gruixut de color gris. Té una secció transversal biconvexa i longitudinal biconvexa. Retoc bifacial pla curt continu realitzat per pressió que no afecta tota la superfície de la punta. L'aspecte del fil és lleugerament denticulat. Amida 29.9/19.9/3.6 mm i pesa 1.4 grams. (Fig. 2: 6). Hem definit aquesta punta com no analitzable ja que està molt alterada i no presenta fractures macroscòpiques. Malgrat això, posar de relleu la presència d'un residu indeterminat localitzat en bona part de les dues cares, que caldrà en futur analitzar la seva composició per conèixer de quin tipus d'adhesiu es tracta.

E1-UE12-7613. Punta de tendència equilàtera, aletes desenvolupades i peduncle llarg realitzada en sílex de gra fi de color marró. Té una secció transversal i longitudinal biconvexa. Retoc bifacial pla invasor continu realitzat per pressió. L'aspecte del fil és lleugerament denticulat. Amida 30.5/15/4 mm i pesa 1 gram (Fig. 2: 7). A nivell macro, hem registrat una fractura reflexada en una de les aletes. Tot i això, tampoc podem assegurar que sigui producte de l'ús de la punta com a projectil. D'altra banda, l'observació microscòpica ens ha permès registrar un lleuger arrodoniment en les aletes com a conseqüència possiblement del fregament amb el buirac. Finalment, hem observat en ambdues cares de la zona medial del peduncle, residus indeterminats de coloració negra que podrien ser restes d'emmanegament. En definitiva, tot i que no podem assegurar que aquesta punta hagués estat utilitzada, sí que ens sembla que vas ser emmanegada i que es va guardar en un buirac (Fig. 4).

E1-UE12-3990. Punta de tendència equilàtera, aletes incipients i peduncle llarg realitzada sobre ascla de sílex de gra fi de color marró. Té una secció transversal biconvexa i longitudinal plana-convexa. Retoc directe pla invasor continu i retoc invers pla curt continu realitzat per pressió, l'aspecte del fil és marcadament denticulat. Amida 25.6/14.3/3.2 mm i pesa 0.7 grams (Fig. 2: 8). L'estudi macroscòpic ens ha permès registrar una petita fractura en la zona apical. Malgrat tot, no podem confirmar que sigui d'impacte. També es podrien formar durant l'elaboració de la punta o per alguna alteració mecànica. És una punta que mostra uns fils vius i ben conservats, fet que determina que després de tallar-se no va entrar molt en contacte amb altres matèries (buirac, impacte per utilització, reparació...) Un element que fonamenta aquesta hipòtesi es que a diferència d'altres puntes que presenten un alt



**Figura 4.** Punta E1-UE12-7613 amb lleuger arrodoniment a les aletes i residus indeterminats de coloració negra que podrien ser restes d'emmanegament.

grau d'arrodoniment de les aletes i zones properes, en aquesta punta l'arrodoniment és molt lleuger, com a conseqüència d'un lleuger fregament amb el que presuposem que seria el buirac. D'altra banda, a nivell microscòpic l'anàlisi ha estat extremadament complicat pels efectes de la pàtina i del llustre de sòl. Malgrat això, en la zona medial d'una de les cares hem observat alguna possible estria, molt poc definida i desenvolupada, que no podem considerar-la categòricament com d'impacte. Totes aquestes dades apunten o que la punta no va ser utilitzada o que va ser usada i no

fracturada. Així, possiblement es va emmanegar i guardar en un buirac.

En definitiva l'estudi morfo-tecnològic i funcional ens ha permès observar que:

- En cinc casos les puntes tenen una morfologia que s'associen a un cos isòsceles<sup>3</sup> amb peduncle<sup>4</sup> llarg i tres a un cos equilàter amb peduncle llarg. La matèria emprada és de qualitat variable, apareixen 2 casos d'una varietat de sílex de gra fi de color marró, un cas d'una calcedònia<sup>5</sup> de color blanc i 5 exemplars d'un sílex de gra mitjà/gruixut d'aspecte generalment grisós.
- Les aletes més desenvolupades apareixen en dos casos sobre un cos equilàter i en un cas d'isòsceles. Generalment les puntes de cos isòsceles les aletes estan poc desenvolupades. Aquest fet és producte de la dificultat tècnica de generar aletes desenvolupades en cossos isòsceles sense patir fractures.
- A nivell general expressen un coneixement tècnic baix/mitjà fet observable en diferents aspectes: seccions longitudinals i transversals no simètriques, poca extensió dels retocs que generalment es presenten en forma d'ascla i no laminar, superfícies amb reflexos...
- La major part de les puntes analitzades no presenten fractures clares d'impacte. Únicament la punta E1-UE12-7520 mostra una fractura reflexada en el peduncle que és habitual en les puntes emprades com a projectil.

- En certes puntes hem observat petites osques en les zones apicals o fractures de 90° en les aletes, que no podem assegurar que siguin el resultat de l'ús d'aquestes puntes com a projectils. Aquestes també s'haurien pogut originar durant el procés elaboració (origen tecnològic) o per altres tipus d'alteracions mecàniques (trepitjament, emmagatzematge...). Cal recordar que en les nostres experimentacions hem pogut determinar que no sempre les puntes utilitzades presenten traces d'ús, ja siguin macroscòpiques (fractures) o microscòpiques (especialment estries i poliments). Les puntes que no entren en contacte amb l'esquelet de l'animal, tenen moltes possibilitats de que no es fracturin.

- En tres puntes hem determinat l'existència d'arrodoniments en les aletes. Com hem explicat anteriorment, aquests arrodoniments els atribuïm al contacte amb la part interna del buirac. Això ens fa pensar que aquestes puntes, no es van realitzar exclusivament per a deï-

**3.-** A partir de les dimensions de les puntes hem establert un índex que les defineix com a puntes de tendència equilàtera o bé de tendència isòsceles. Aquest índex s'estableix a partir de la divisió entre la llargada màxima i l'amplada màxima de la punta, obtenint un índex que varia entre 1,85 i 0,66. Hem considerat les puntes de tendència equilàtera les que s'expressen amb un índex >1 i les de tendència isòsceles <1.

**4.-** Els criteris per establir si un peduncle el podem considerar llarg són difícils de fixar, és per això que hem generat una divisió a partir de criteris tipomètrics d'origen diferent i d'ús complementari. Hem considerat peduncles llargs (PLL) quan superen els 10mm de llargada o bé quan l'índex aconseguit de la divisió entre l'amplada de la punta i la llargada del peduncle és < a 1,4. Els peduncles curts (PC) no superen els 10mm de llargada i l'índex és > a 1,4.

**5.-** La calcedònia és una matèria estesa emprada en la prehistòria recent catalana. Possiblement el seu origen es localitza a la comarca del Priorat i zones limítrofes.

xar-les com aixovar, sinó que prèviament van ser emmanegades, guardades, possiblement transportades i utilitzades.

– En dos puntes (E1 UE12 7613 y E1 UE12 8218) hem registrat residus que en el futur s'hauran d'analitzar. No descartem que siguin restes de l'adhesiu emprat per a fixar la punta a la tija de la fletxa. Si és així, vol dir que van ser dipositades emmanegades.

– En altres contextos contemporanis estudiats recentment com al Costa de Can Martorell, existeix un percentatge elevat (més del 80% en les 68 puntes analitzades) que mostren fractures en la zona apical, aletes i peduncles (Gibaja / Palomo 2002, 2003, Palomo / Gibaja 2003). Tot i que és un dada que s'ha de tenir en compte, no podem comparar el dos contextos per les diferències de número de puntes entre els dos jaciments. Tot i això tecno-tipològicament les puntes de les dues inhumacions són similars, apareixen el patró de punta equilàtera amb peduncle llarg o curt i aletes desenvolupades i puntes de tendència isòsceles amb peduncle llarg i aletes incipients o poc desenvolupades. Malgrat el similar model geomètric emprat, la conformació de les puntes, la resolució tècnica de la pressió i de l'ordre i l'orientació dels retocs ens indiquen que les puntes del Carrer París són de baixa o mitjana dificultat tècnica.

– Davant d'aquestes dades, se'ns planteja molt interessant començar a abordar altres contextos funeraris catalans en els que apareixen nombroses puntes associades a inhumacions múltiples, com el cas de la Cova 120 (Agustí *et alii* 1987), amb la finalitat d'abordar tan aspectes funcionals com a tecnològics de les puntes de fletxa amb peduncle i aletes.

## BIBLIOGRAFIA

AGUSTÍ, B., ALCALDE, G., BURJACHS, F., BUXÓ, R., JUAN-MUNS, N., OLLER, J., ROS, M.T., RUEDA, J.M., TOLEDO, A. 1987, *Dinàmica d'utilització de la*

*Cova 120 per l'home en els darrers 6000 anys*, Sèrie monogràfica del Centre d'Investigacions Arqueològiques de Girona, 7, Girona.

BARANDARIÁN, I., MARTÍ, B., ÀNGELES DEL RINCÓN, M., MAYA, J.L. 1998, *Prehistoria de la Península Ibérica*, Ariel Prehistoria.

BEUGNIER, V. 1997, *L'usage du silex dans l'acquisition et le traitement des matières animales dans le néolithique de Chalain et Clairvaux: La Motte-aux-Magnins et Chalain 3 (Jura, France) 3700-2980 av. J.-C.*, Thèse de doctorat, Université de Paris X.

EIROA, J.J., BACHILLER, J.A., CASTRO, L. & LOMBA, J. 1999, *Nociones de tecnología y tipología en Prehistoria*, Ariel Historia.

GIBAJA, J.F. 2003, *Comunidades Neolíticas del Noreste de la Península Ibérica. Una aproximación socio-económica a partir del estudio de la función de los útiles líticos*, BAR International Series S1140, Oxford.

GIBAJA, J.F., PALOMO, A. 2002, "Estudio morfo-tecnológico y funcional de las puntas halladas en el sepulcro calcolítico de la Costa de Can Martorell o Vinya D'en Tit (Dosrius, El Maresme), *Comerç i Vies de comunicació (1000 a.C.-700 d.C.)*, XII Col·loqui Internacional de Puigcerdà, Puigcerdà, 393-406.

GIBAJA, J.F., PALOMO, A. 2003, De la experimentación a la interpretación. Las puntas de flecha del sepulcro colectivo de la Costa de Can Martorell, *Revista de Arqueología* 268, Madrid, 46-51.

MAYA, J.L. 1992, Calcolítico y Edad del Bronce en Cataluña. *Aragón/Litoral mediterráneo. Intercambios culturales durante la Prehistoria*, Institución Fernando el Católico, Zaragoza, 515-554.

PALOMO, A., GIBAJA, J.F. 2003, Estudi tecno-tipològic, traceològic i experimental de les puntes de fletxa, La Costa de Can Martorell (Dosrius, El Maresme). Mort i violència en una comunitat del litoral català durant el tercer mil·lenni a.C. *Laietania* 14, 179-214.

SFOGLIARINI, E. 1992, *El tiro con arco*, Colección deportes, Ed. De Vicchi.



