
Cypsela

22

REVISTA DE PREHISTÒRIA I PROTOHISTÒRIA

2022

VOLUM ESPECIAL

LES PRIMERES SOCIETATS NEOLÍTIQUES DE CATALUNYA,
5600-4500 aC: ESTAT DE LA QÜESTIÓ I NOUS REPTES
DE RECERCA

Ramon Buxó, Juan Francisco Gibaja, Antoni Palomo,
Raquel Piqué, Xavier Terradas (editors)

Índex

Les primeres societats neolítiques de Catalunya, 5600–4500 aC: Estat de la qüestió i nous reptes de recerca	7
Ramon Buxó, Juan Francisco Gibaja, Antoni Palomo, Raquel Piqué, Xavier Terradas	
La Taula Rodona sobre el Neolític a Catalunya (1980-2018), 38 anys després	11
Araceli Martín Cóllica, Maria Àngels Petit i Mendizàbal, María Josefa Villalba Ibáñez	
El paisatge i l'aprofitament de recursos forestals durant el neolític antic a Catalunya.....	27
Raquel Piqué, Jordi Revelles, Santiago Riera, Marta Alcolea, Ethel Allué, Ana Ejarque, Francesc Burjachs, Sandra Garcés-Pastor, Bàrbara Mas, Yannick Miras, Laura Obea, Albert Pèlachs, Ramon Pérez-Obiol, Teresa Vegas-Vilarrúbia	
Jaciments, ritmes i dinàmiques d'implantació i explotació del territori al neolític antic (5.500-4.500 cal BC): el Pirineu i les serralades prepirinenques	55
Antoni Palomo, Ermengol Gassiot, Àngel Bosch, Niccolò Mazzucco, Josep Tarrús, Sara Díaz, Vasiliki Andreaki, Laura Obea, Joan Anton Barceló, Guillem Salvador, Rafel Rosillo, David Rodríguez, Raquel Piqué, Xavier Terradas, Ignacio Clemente	
Jaciments, ritmes i dinàmiques d'implantació i explotació del territori: el litoral mediterrani i les serralades prelitorals.....	81
Manuel Edo i Benaiges (ME), Anna Gómez Bach (AGB), Josep Mestres (JM), Héctor Martínez-Grau (HMG), Miquel Molist (MM), F. Xavier Oms (FXO)	
El neolític antic a la conca catalana de l'Ebre: jaciments, ritmes i dinàmiques d'implantació i explotació del territori.....	105
Josep Bosch (JB), Xavier Clop (XC), Josep Gallart (JG), F. Xavier Oms (FXO)	
Les activitats de subsistència en el neolític antic del nord-est peninsular: les pràctiques agrícoles i ramaderes, la cacera, la pesca i la recol·lecció.....	125
Ferran Antolín, Maria Saña	
Produccions i coneixences tècniques al neolític antic de Catalunya	147
Xavier Terradas, Anna Bach Gómez, Ferran Borrell, Àngel Bosch, Ignacio Clemente-Conte, Míriam de Diego, Manel Edo, Juan F. Gibaja, Maria Herrero-Otal, Oriol López-Bultó, Xavier Mangado, Arnau Minguell, Niccolò Mazzucco, Mònica Oliva Poveda, F. Xavier Oms, David Ortega, Antoni Palomo, Raquel Piqué, Susagna Romero-Brugués	
Manifestacions artístiques i món funerari durant el neolític antic cardial i epicardial a Catalunya	175
Inés Domingo, F. Xavier Oms, M. Eulàlia Subirà	
La néolithisation de la Catalogne dans son contexte ouest-méditerranéen: quelques questions ouvertes	201
Jean Guilaine	

Table of Contents

The earliest Neolithic societies in Catalonia, 5600-4500 BC: Current research and new research challenges	213
Ramon Buxó, Juan Francisco Gibaja, Antoni Palomo, Raquel Piqué, Xavier Terradas	
The Round Table on the Neolithic in Catalonia (1980-2018), 38 years later	217
Araceli Martín Cólliga, Maria Àngels Petit i Mendizàbal, María Josefa Villalba Ibáñez	
Landscape and the use of forest resources during the Early Neolithic in Catalonia	231
Raquel Piqué, Jordi Revelles, Santiago Riera, Marta Alcolea, Ethel Allué, Ana Ejarque, Francesc Burjachs, Sandra Garcés-Pastor, Barbara Mas, Yannick Miras, Laura Obea, Albert Pèlachs, Ramon Pérez-Obiol, Teresa Vegas-Vilarrúbia	
Sites, rhythms and establishment and exploitation dynamics in the territory in the Early Neolithic (5,500-4,500 cal BC): the Pyrenees and Pre-Pyrenean mountain ranges	259
Antoni Palomo, Ermengol Gassiot, Àngel Bosch, Niccolò Mazzucco, Josep Tarrús, Sara Díaz, Vasiliki Andreaki, Laura Obea, Joan Anton Barceló, Guillem Salvador, Rafel Rosillo, David Rodríguez, Raquel Piqué, Xavier Terradas, Ignacio Clemente	
Sites, rhythms and exploitation dynamics in the territory: precoastal and mediterranean coast	285
Manuel Edo i Benaiges (ME), Anna Gómez Bach (AGB), Josep Mestres (JM), Héctor Martínez-Grau (HMG), Miquel Molist (MM), F. Xavier Oms (FXO)	
The Early Neolithic in the Catalan Ebro river basin: sites, rhythms and establishment and exploitation dynamics in the territory	309
Josep Bosch (JB), Xavier Clop (XC), Josep Gallart (JG), F. Xavier Oms (FXO)	
Subsistence activities in the Early Neolithic in the northeast Iberian Peninsula: Crop and livestock farming practices, hunting, fishing and gathering	329
Ferran Antolín, Maria Saña	
Productions and technical knowledge in the Early Neolithic in Catalonia	351
Xavier Terradas, Anna Bach Gómez, Ferran Borrell, Àngel Bosch, Ignacio Clemente-Conte, Míriam de Diego, Manel Edo, Juan F. Gibaja, Maria Herrero-Otal, Oriol López-Bultó, Xavier Mangado, Arnau Minguell, Niccolò Mazzucco, Mònica Oliva Poveda, F. Xavier Oms, David Ortega, Antoni Palomo, Raquel Piqué, Susagna Romero-Brugués	
Artistic expressions and funerary record during the Early Cardial and Epicardial Neolithic in Catalonia	379
Inés Domingo, F. Xavier Oms, M. Eulàlia Subirà	
The Neolithisation of Catalonia in its Western Mediterranean context: some open questions...	405
Jean Guilaine	

Produccions i coneixences tècniques al neolític antic de Catalunya

Productions and technical knowledge in the Early Neolithic in Catalonia

Cypsela 22
Pàg. 147-174
ISSN: 0213-3431

Xavier Terradas
Anna Bach Gómez
Ferran Borrell
Àngel Bosch
Ignacio Clemente-Conte
Miriam de Diego
Manel Edo
Juan F. Gibaja
Maria Herrero-Otal
Oriol López-Bultó
Xavier Mangado
Arnau Minguell
Niccolò Mazzucco
Mònica Oliva Poveda
F. Xavier Oms
David Ortega
Antoni Palomo
Raquel Piqué
Susagna Romero-Brugués

Resum

El desenvolupament de les activitats econòmiques inherents a la implantació de les activitats agrícoles i ramaderes del neolític comporta una creixent especialització tècnica. Sovint, aquesta és visible a partir de l'explotació de recursos específics, del desenvolupament de tècniques adients per a la manufactura dels béns de consum i de noves modalitats del seu ús i consum. Presentem breument els trets principals de les produccions tècniques que es dugueren a terme per part de les primeres poblacions neolítiques del nord-est de la península ibèrica, intentant caracteritzar les coneixences tècniques esmerçades en totes elles i evidenciant els seus indicis d'especialització.

Paraules clau

Neolític antic, nord-est peninsular, produccions tècniques, coneixences tècniques, especialització artesanal

Abstract

The development of the economic activities inherent to the establishment of Neolithic farming activities entails an increasing technical specialization. This is often visible through the exploitation of specific resources, the development of suitable techniques for the manufacture of consumption goods as well as new ways of using and consuming them. We briefly present the main features of the technical productions carried out by the first Neolithic populations in the northeast of Iberia, trying to characterize the technical knowledge spent on all of them and making their signs of specialization clear.

Keywords

Early Neolithic, Northeastern Iberia, Technical production, Technical knowledge, Craft specialization

Al llarg del neolític s'assenten progressivament les bases pel desenvolupament d'una producció artesanal (Terradas, Palomo 2017). La nova realitat econòmica inherent a les comunitats pageses neolítiques, fonamentada en una subsistència agrícola i ramadera, comporta una nova relació vers els recursos naturals i el seu aprofitament. En aquest context es multipliquen i diversifiquen les tasques productives, fet que dona peu a instruments i utensilis de natura i funció molt diversa. Per satisfer aquesta demanda, s'exploten diversos recursos a la cerca d'un gran nombre de matèries, algunes difícils de trobar i produir, que en ocasions es combinen per tal de manufacturar diferents béns de consum.

Aquesta selecció preferencial d'algunes matèries comporta una progressiva especialització en l'explotació d'alguns recursos i en la transformació de les matèries que se'n poden obtenir. És en aquest marc que es constata una creixent especialització tècnica que constituirà la base d'una incipient producció artesanal.

En aquest treball farem una revisió de les diferents produccions tècniques que es documenten al neolític antic del nord-est de la península Ibèrica. Òbviament, atesa la natura d'aquesta contribució, es tracta d'una presentació somera, no exhaustiva i dirigida a evidenciar només els trets més destacables.

1. Els atuells ceràmics

En general, la ceràmica ha estat considerada un producte de primer ordre en bona part dels estudis de neolitització a la Mediterrània occidental. La seva abundància i resolució cronològica, associada a les decoracions i formes canviants, han jugat a favor d'aquest fet. Aquesta posició privilegiada, però, comença a veure's superada a mesura que s'ha anat imposant un estudi multidisciplinari amb la perspectiva d'aconseguir una explicació cultural, social i econòmica de les restes obtingudes. Amb aquesta nova perspectiva, els estudis de restes ceràmiques s'estan adaptant a una nova realitat en què la periodització cronològica recau en les datacions absolutes, tot integrant-se dins d'aquesta creixent multidisciplinarietat per aportar noves dades a l'explicació general de les societats prehistòriques.

1.1. *La ceràmica com a marcador cronològic*

Els orígens dels estudis de la ceràmica neolítica a Catalunya els hem de situar en els treballs de J. Colomines (1925) a les coves Freda i Gran de Montserrat (Collbató) i de M. Grivé (1931) a l'Esquerda de les Roques del Pany (Torrelles de Foix). En aquest darrer jaciment apareixia la ceràmica montserratina per sota d'un nivell amb ceràmica campaniforme, amb la qual van veure similituds, i la van considerar dins un període eneolític justament anterior al campaniforme. Els posteriors treballs de L. Bernabó Brea (1956) a Arene Candide (Itàlia) van permetre determinar una major antiguitat a les primeres ceràmiques neolítiques, ara ja anomenades cardials, i la seva comparació amb les obtingudes d'altres jaciments, com les descobertes pel Dr. Vilaseca a l'entorn de Reus (Vilaseca, Mercadé 1957), van servir per proposar un horitzó cultural de neolitització a la Mediterrània occidental.

L'aportació de les datacions radiocarbòniques va ser definitiva per precisar els límits cronològics de cada període. Quan el 1981 es va celebrar la Taula Rodona de

Montserrat centrada en el neolític a Catalunya ja es disposava d'11 datacions radiocarbòniques que corresponien a les coves del Parco (Alòs de Balaguer), el Toll (Moià) i la Font del Molinot (Pontons), la major part d'elles fora de la forquilla d'aquesta taula rodona. En aquesta reunió i en la seva posterior publicació, va quedar ja fixat el marc cronològic general. Es van presentar nous jaciments amb interessants estratigrafies, com la cova del Toll o les Guixeres de Vilobí (Sant Martí Sarroca), es van revisar col·leccions antigues per determinar aquesta nova periodització a Osona, el Penedès o comarques gironines i es van determinar nous elements ceràmics que permetien precisar la cronologia i les relacions culturals, com les ceràmiques de tipus Montboló o les de tipus Chassey (VVAA 1981).

La nova fita en la investigació del neolític va ser el 9è Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà (VVAA 1991) en què es van donar a conèixer noves estratigrafies i datacions, com les de la cova del Frare (Matadepera) (Martín, Estévez 1992) o Plansallosa (Tortellà) (Alcalde, Bosch, Buxó 1991), i el I Congrés del Neolític a la península Ibèrica (1995), on es van presentar jaciments com Can Sadurní (Begues), la Draga (Banyoles), Barranc d'en Fabra (Amposta) o Font del Ros (Berga) (VVAA 1996).

Els treballs de compilació i estudi d'àmbit regional han estat especialment significatius per al desenvolupament del coneixement de la realitat material ceràmica del període neolític. Destaca la tesi doctoral d'A. Bosch (1991) sobre el neolític antic al nord-est de Catalunya i treballs posteriors (Bosch, Tarrús 2015), així com la tesi doctoral de J. Bosch (2005) sobre el procés de neolitització al curs inferior de l'Ebre. Aquests treballs ja presenten múltiples estudis especialitzats en què la ceràmica, com a "fòssil director" de la cronologia, ha de compartir protagonisme amb les datacions absolutes. Recentment, la combinació d'un ampli corpus cronològic junt amb certs trets de les ceràmiques (tècniques decoratives, motius, etc.) ha permès la periodització d'estils i tècniques i la seva variabilitat geogràfica (Oms 2017). Darrerament, noves preguntes centrades en la seva aparició i en la identificació de trets tecnològics i decoratius específics de les primeres produccions ha portat a la realització de noves taules de debat (Pardo *et al.* 2021).

1.2. La ceràmica com a marcador del procés de neolitització

La idea de la difusió del neolític per la Mediterrània, que havia estat exposada per Bernabó Brea (1956) va trobar una confirmació en els treballs d'Ammerman i Cavalli-Sforza (1984) fonamentats en el gradient de datacions radiocarbòniques des del Pròxim Orient cap a l'oest. Dins d'aquest marc, A. Gally (1989) va publicar un model de colonització de com les poblacions neolítiques es podien difondre sobre nous territoris. Amb aquesta mateixa base, J. Mestres (1992) va fer una proposta controvertida en el seu moment, però vigent, en bona part, encara avui. La informació sobre la ceràmica era plantejada com un indicador territorial, a partir de la presència/absència o densitat, que permetia definir les fases de colonització neolítica del territori i la seva posterior estabilització.

1.3. La ceràmica com a procés tecnològic

Els primers intents per entendre el procés de manufactura de la ceràmica apareixen ja a l'obra de J. Colomines (1925), que tractava aspectes com les maneres de decorar i les possibles eines utilitzades. Com moltes altres produccions manufacturades

del neolític, la ceràmica ha passat a ser estudiada com el resultat d'un procés que va des de l'obtenció de les matèries primeres fins als darrers acabats abans de ser utilitzada com a recipient.

L'obtenció de les matèries primeres és una font d'informació que ens dona dades sobre el proveïment de recursos i moviments de productes i persones. En el cas de la ceràmica, però, les anàlisis de pastes realitzades solen mostrar una explotació de recursos propers al mateix jaciment, ja que esdevé un atuell fàcil de fabricar i que no precisaria de matèries primeres molt especials. Un dels primers estudis publicats sobre les ceràmiques del neolític antic a la zona de la Garrotxa (Aliaga *et al.* 1991) ja documentava la presència de sorres de procedència propera entre els desgreixants de la ceràmica. En estudis posteriors encapçalats per X. Clop els resultats són molt similars, amb la conclusió més important de la presència freqüent de xamota (restes de ceràmica polvoritzada afegides com a desgreixant) en les produccions cardials, mentre que predomina la calcita en les epicardials (Clop 2002, 2011, 2012). Alguns d'aquests resultats són sintetitzats a partir de les dades de la cova del Frare i Can Sadurní (Binder *et al.* 2010), i complementats amb estudis de jaciments com la Caserna de Sant Pau del Camp a Barcelona (Molist *et al.* 2009; Gómez *et al.* 2008), la cova de Can Sadurní (Clop, Manen, Convertini 2011), la Draga i la cova Gran de Collbató (Clop 2011).

1.4. La ceràmica com a estri funcional

Des dels primers estudis la ceràmica ha estat considerada un element amb funcionalitats concretes per la seva forma i dimensions, i sovint se li han donat noms comuns relacionats amb usos actuals o del passat recent. Per a molts prehistoriadors aquesta relació no ha estat del tot evident i han preferit anomenar els atuells per la seva forma geomètrica. Actualment, però, les possibilitats d'anàlisi dels residus que es poden haver conservat al seu interior obren una nova línia de recerca. Els avenços en aquest tipus d'estudis han permès recentment identificar restes de lípids, làctics i derivats d'animals ruminants i no ruminants en diversos jaciments catalans, com ara la cova de Can Sadurní, les Guixeres de Vilobí, la cova de la Guineu (Font-Rubí), la cova de Sant Llorenç (Sitges), la Caserna de Sant Pau del Camp o la Draga, entre d'altres (Castells 2010; Spiteri 2012; Breu 2019; Tarifa 2019).

Altres aspectes vinculats a la funcionalitat, com són les traces d'ús, les capacitats tèrmiques i mecàniques dels diversos recipients, la fragmentació (accidental o intencional) i les estratègies d'amortització (usos posteriors), han estat molt poc estudiats en els contextos del nord-est de la península Ibèrica.

La relació entre el volum i la funció ha estat posada de manifest en nombrosos estudis. La darrera aportació en aquest sentit és l'estudi de les ceràmiques de la capa 18 de la cova de Can Sadurní (Edo *et al.* 2019), que evidencia la presència de dos tipus d'atuells ceràmics en l'aixovar funerari dels inhumats: els vasos d'emmagatzematge, amb més de 50.000 granes carbonitzades, i els petits atuells ceràmics, que contenen les ofrenes càrniques i s'interpreten com a servei de taula.

També relacionats amb la funcionalitat, però incorporant la variable tafonòmica, són els estudis de distribució espacial en què les restes ceràmiques i la seva fragmentació se situen referenciades a les estructures identificades del jaciment arqueològic. De forma

incipient, aquests estudis els trobem en bona part dels jaciments publicats recentment i, amb un major desenvolupament, a la cova de Can Sadurní (Edo *et al.* 2019).

1.5. L'estil ceràmic

Les ceràmiques incises i impreses dels inicis del neolític permeten anàlisis que superen les pròpiament funcionals. L'anàlisi de les decoracions ja fou un tema tractat per Colomines (1925) quan, a més de fer un procés experimental d'impressions de petxina sobre plaques d'argila, feia una descripció de les diferents variables de l'estil cardial (part activa de la petxina, inclinació i posició, geometria del motiu decoratiu, zonació del motiu en la peça i el gest, entès com a moviment i direcció). Posteriorment, Grivé (1931) fa un pas més en aquesta anàlisi a les Roques del Pany i proposa cinc "sistemes": emplenat de tota la superfície del vas, bandes horitzontals, bandes verticals, combinació de bandes verticals i horitzontals i motius meandriformes i arquejats. Durant la segona meitat del segle xx les diferents síntesis i estudis ceràmics es van preocupar més per la tècnica i la seva relació amb la cronologia. Una excepció podria ser la de J. Mestres (1981), que va fer noves propostes interpretatives, com relacionar les impressions més profundes i gruixudes amb els vasos més grans.

Els estudis en aquesta direcció s'han anat succeint al llarg dels darrers anys. D'acord amb la publicació de la tesi doctoral de C. Manen (2002), que analitza una sèrie de tècniques i motius decoratius de vasos de nombrosos jaciments entre la Provença i l'Ebre, els resultats d'una àmplia base de dades van permetre extreure'n una sèrie de consideracions que anaven més enllà dels aspectes cronològics, ja que possibilitaren observar particularitats geogràfiques, culturals i probablement simbòliques. Aquest treball ha tingut un ampli ressò als estudis de casa nostra i també va provocar una actualització de dades i una seqüenciació cronocultural revisada (Martín *et al.* 2010).

Una de les primeres aplicacions pràctiques d'aquest model és la realitzada en l'estudi de les ceràmiques de la Draga (Bosch, Tarrús 2015); posteriorment, també es va dur a terme una aproximació similar a la Caserna de Sant Pau del Camp, Can Banús i Can Soldevila IV (Santa Perpètua de Mogoda) (Gómez *et al.* 2013; Breu 2014), que, a més, procurava establir grups decoratius que presentaven una relació estratigràfica i, per tant, certa sincronia decorativa en un àmbit geogràfic concret. La tesi doctoral de X. Oms (2014) va en la mateixa direcció; a partir d'un conjunt de 32 jaciments repartits entre els espais litoral i prelitoral i el Prepirineu-vall del Segre, proposa l'existència de tècniques, motius i matrius diferenciades en diferents fases cronològiques, junt amb certes especificitats regionals (Fig. 1). Segons l'autor, això indicaria certa regionalització des de les primeres fases neolítiques.

Un altre dels estudis aplicats a l'estil ceràmic és el del gest. És un principi que prové de creuar diverses variables, com són el motiu decoratiu, la seva localització, l'aproximació a l'eina, la posició de l'eina i la direccionalitat. En treballs teòrics s'ha constatat com les variacions en aspectes gestuals acostumen a associar-se a determinats individus que realitzen la mateixa acció, fet que permet identificar comunitats de pràctica (és a dir, persones que fan servir les mateixes estratègies), però també permet fer inferències en els aspectes de lateralitat i en els processos de transferència i aprenentatge. Aquest tipus d'estudi té molt poca tradició a Catalunya, però podem destacar els treballs sobre ceràmiques de la Caserna de Sant Pau del Camp (Gómez *et al.* 2013) i, recentment, Can Sadurní (Edo

et al. 2019). S'haurà d'avançar molt en aquest camp i és que hi ha dos problemàtiques inherents que dificulten l'anàlisi: l'àmplia variabilitat decorativa tècnica (en un sol vas o fragment, les impressions amb una mateixa eina poden tenir diferències en l'orientació de la impressió, en la seva profunditat, etc.) i el de la fragmentació.

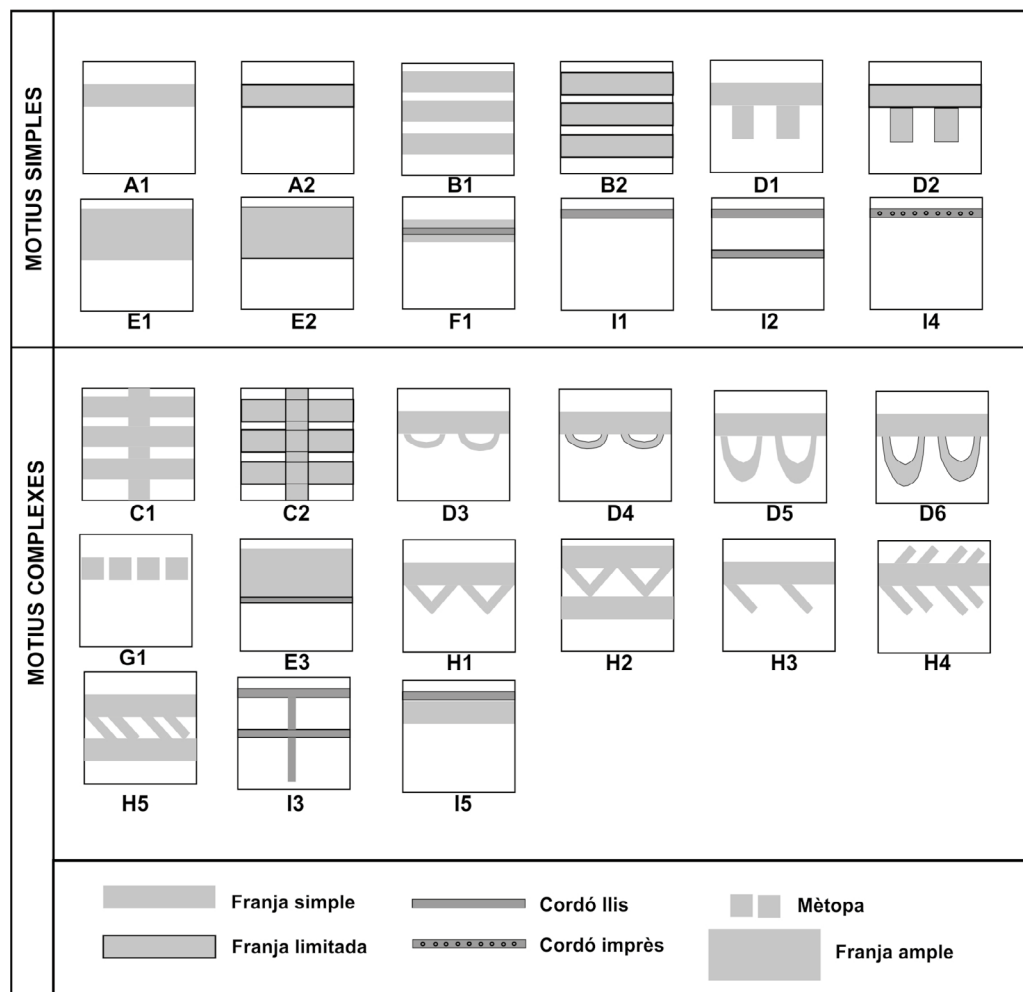


Fig. 1. Principals motius decoratius identificats als conjunts ceràmics del neolític antic de Catalunya (Oms 2014).

A mode de cloenda, constatem que una part significativa dels estudis prové de conjunts antics, amb contextos estratigràfics poc clars, o bé d'excavacions preventives on l'estudi exhaustiu del material ceràmic no sempre té espai. Constaten, si més no, el nou camí que van prenent els estudis sobre la ceràmica, més enllà de la simple periodització cronològica i de caire cada cop més pluridisciplinari. En aquest sentit cal valorar les recents

estratigrafies evidenciades a jaciments com la cova de Can Sadurní, les Guixeres de Vilobí o les coves del Fem (Ulldemolins), que permeten resseguir l'evolució i, a vegades convivència, dels estils ceràmics del primer neolític català i constatar la necessitat de tractar adequadament diferents termes, com l'estil ceràmic, la cultura i el període o fase cronològica.

2. L'instrumental lític

Malauradament, disposem de poques síntesis globals sobre els processos tècnics vinculats a la manufactura de l'instrumental lític del neolític antic a Catalunya. La major part de les publicacions corresponen a estudis puntuals, focalitzats en un únic jaciment. Segurament, l'estudi més integrador fins ara sigui la tesi doctoral d'A. Palomo (2012) sobre la tecnologia neolítica al nord-est peninsular. Malgrat aquestes mancances, intentarem sintetitzar els diferents processos tècnics vinculats a la producció i usos d'aquest instrumental.

Gràcies al treball col·laboratiu dut a terme durant diverses dècades per diferents equips de recerca, disposem d'una primera síntesi exhaustiva sobre la disponibilitat de roques sedimentàries silícies al nord-est peninsular (Terradas, Ortega, Boix 2012; Ortega *et al.* 2016). Aquesta síntesi ens permet documentar fins a 86 litotipus de roques silícies al territori català, de condicions i propietats molt diverses. La major part, però, no varen ser mai explotades per a la manufactura d'instrumental lític tallat a la prehistòria. No obstant això, sí que voldríem destacar tres tipus de matèries que foren objecte d'una explotació important al llarg del neolític antic i que presenten indicis d'una creixent especialització:

- La formació Castelltallat, amb estrats de calcàries lacustres datades del rupelià (oligocè), que afloren a la serra Llarga (la Noguera). Dins d'aquesta serra, als turons de Montvell (Castelló de Farfanya), s'han localitzat i excavat pedreres de sílex de les quals se n'ha pogut precisar l'explotació en diversos episodis al llarg del mesolític i el neolític antic (Terradas *et al.* 2021). El sílex d'aquesta formació fou explotat en l'àmbit regional i fou transportat a través de les valls tributàries de l'Ebre (Ortega *et al.* 2018), tal com és evident al nivell II —horitzó de ceràmiques impreses no cardials— de l'Abric del Xicotó a Alòs de Balaguer (Oms *et al.* 2019), a la fase 8 —4800-4350 cal BC— de la cova del Sardo a Boí (Mazzucco, Clemente, Gassiot 2018).
- Els sílex evaporítics procedents de formacions lacustres continentals de cronologia eoцена (Unitats Pira, Morera de Montsant, Valldeperes, Ulldemolins...), que afloren abastament a les serralades prelitorals del sud de Catalunya i que tenen continuïtat a la depressió prelitoral del Penedès (formació Mediona, del paleocè). Totes elles nodriren de matèria primera les comunitats neolítiques que s'assentaren en aquests territoris. Aquest és el cas dels nivells cardials i epicardials de les coves del Fem (Palomo *et al.* 2018), de les fosses de l'assentament del Cavet a Cambrils (Fontanals *et al.* 2008) i de les fases A —cardial— i B —epicardial— de l'assentament de les Guixeres de Vilobí (Gibaja *et al.* 2018).
- L'anomenat "jaspi de Montjuïc", que engloba una sèrie de jaspis i calcedònies en forma de concrecions silícies d'origen hidrotermal que rebleixen fissures dels gresos que constitueixen la seqüència miocena de la muntanya de Montjuïc a Barcelona (Carbonell, Cebrià, Sala 1997). Aquesta matèria fou objecte d'un aprofitament intens durant el mesolític i el neolític antic, especialment al pla de Barcelona (Borrell, Molist 2012), on se'n documenta la presència a diversos jaciments cardials i epicardials (Caserna de Sant Pau del Camp,

plaça de la Vila de Madrid, Reina Amàlia, Nou Conservatori del Liceu...) (Borrell, Gibaja 2012), però també al massís del Garraf (capes 18 i 17 —cardial— i 15 a 13 —epicardial— de la cova de Can Sadurní —Gibaja *et al.* 2011—, nivells cardials —IV i IV2— de la cova Bonica a Vallirana —Daura *et al.* 2019— i al nivell 2 —cardial— de la cova de Sant Llorenç —Borrell *et al.* 2014—), al Vallès Occidental (capes 5d —cardial— i 5c, 5b i 5a —epicardials— de la cova del Frare; Martín, Biosca, Albareda 1985), al Maresme (Can Xammar a Mataró) (Pou, Martí, Gibaja 2005) i al Pla de l'Estany (la Draga) (Palomo, Camarós, Gibaja 2011; Terradas *et al.* 2012).

Paral·lelament, en d'altres indrets foren explotades altres roques sedimentàries silícies dins d'un entorn fonamentalment local (Mangado *et al.* 2012), així com altres litologies, entre les quals destaquen el quars —filonià i hialí—, especialment en els entorns prepirinencs (Gibaja, Terradas, Palomo 2007). Això no es contradiu, però, amb l'arribada de matèries foranes, principalment de sílex continentals d'origen lacustre, originaris de formacions d'edat paleògena i neògena que afloren a la conca francesa de Narbona-Sijan, especialment als jaciments ubicats a les comarques orientals, com ara la Draga (Terradas *et al.* 2012).

Les tècniques de manufactura de l'instrumental lític tallat guarden una estreta relació amb el tipus de matèries primeres explotades. Així, doncs, veiem com la talla dirigida vers l'obtenció d'esclats té molt de pes en les produccions del neolític antic i que es duen a terme bàsicament sobre còdols de litologies diverses i fragments de roques sedimentàries silícies d'origen local, sovint de condicions poc apropiades per al desenvolupament de la talla laminar. Aquest fet és molt evident a les ocupacions dels entorns prepirinencs, on es constata una gran diversitat litològica, com ara al nivell III.4 —cardial— de la bauma del Serrat del Pont a Tortellà (Terradas, Borrell 2002) o als nivells I —cardial— i II —epicardial— de l'assentament de Plansallosa (Palomo 1998), a l'assentament de la Font del Ros —sòl N— (Mora *et al.* 2017), o a la cova del Sardo (Mazzucco, Clemente, Gassiot 2018). Alguns d'aquests esclats foren transformats mitjançant el retoc en morfotipus, entre els quals destaquen osques, denticulats i trepants.

Aquesta estratègia, però, no és exclusiva d'aquests jaciments, si bé la seva importància és desigual. A d'altres jaciments més meridionals, pròxims a afloraments de roques silícies de millor qualitat per a la talla, també es documenta la producció d'esclats, si bé en un percentatge molt més baix, de vegades en seqüències operatòries complementàries de la producció laminar i d'altres com a estratègia circumstancial en l'explotació de matèries o suports amb morfologies poc comunes o en operacions de reciclatge de suports ja amortitzats. En qualsevol cas, les dinàmiques d'explotació són diverses, sovint canviants dins d'una mateixa seqüència, però sempre mitjançant la percussió directa amb percussors de roca (Gibaja, Terradas, Palomo 2007; Gibaja *et al.* 2007; Palomo 2012). Entre aquestes, trobem:

- l'explotació unipolar des d'una única plataforma de percussió;
- una explotació alternant, canviant de plataforma de percussió al llarg de la seqüència;
- talles centrípetes que recorden les explotacions desenvolupades al llarg del paleolític;
- la percussió bipolar sobre enclusa.

No obstant això, el tipus de producció dominant va dirigit vers l'obtenció de suports laminars, de format molt divers, sota diferents paràmetres tècnics. A partir de recerques experimentals i de la identificació a la Draga de punxons de banya emprats com

a elements intermediaris, es fa evident la posada en pràctica de la tècnica de la percussió indirecta (Palomo, Camarós, Gibaja 2011; Palomo 2012) (Fig. 2). A més de a la Draga, l'aplicació d'aquesta tècnica és citada als nivells cardials i epicardials de les coves del Fem (Palomo *et al.* 2018) i, en menor mesura, a les coves de Can Sadurní (Gibaja *et al.* 2011) i del Sardo (Mazzucco, Clemente, Gassiot 2018).



Fig. 2. Procés experimental de talla amb percussió indirecta emprant percussor de banya de cérvol (A), de fusta de boix (C) i les produccions corresponents (B i D).

Al costat d'aquesta tècnica es constata l'ús de la percussió directa en la talla de nuclis amb configuració prismàtica mitjançant una explotació unipolar i, també, en la talla unipolar de nuclis configurats sobre suports de morfologies diverses, amb explotacions unipolars i bipolars sobre enclusa. Aquesta variabilitat tècnica genera una gran diversitat en la producció laminar, i produeix làmines i laminetes que rarament superen els 10 cm de longitud, tal com es constata, per exemple, a les Guixeres de Vilobí (Gibaja *et al.* 2018), la cova de Can Sadurní (Gibaja *et al.* 2011), Can Xammar (Palomo 2012) i la Caserna de Sant Pau del Camp (Borrell, Gibaja 2012). En aquest darrer jaciment hi ha certs indicis que podrien indicar també la talla de laminetes per pressió.

Una menció especial mereix la pràctica del tractament tèrmic aplicat sobre preformes de nuclis per millorar-ne les prestacions en la talla laminar. Aquest procediment tècnic es documenta ja des dels moments més antics del neolític, sobre diversos tipus de roques silícies, i sembla generalitzar-se a la faciès epicardial del neolític antic (Terradas, Gibaja 2001; Borrell, Gibaja 2012; Palomo *et al.* 2018).

Una part significativa del conjunt d'aquests productes laminars va ser transformat mitjançant el retoc de les seves vores. Una transformació més intensa es va dur a terme per a la manufactura d'elements geomètrics, com ara trapezis, i, en menor mesura, segments de cercle i triangles.

Malauradament, són poques les ocasions en què s'ha realitzat una anàlisi microscòpica de les superfícies i arestes dels productes lítics per tal de documentar poliments, estries i escantells que puguin aportar informació sobre les activitats dutes a terme amb l'instrumental lític (Borrell, Gibaja 2012; Gibaja, Terradas, Palomo 2007; Gibaja, Ibáñez, González 2014; Mazzucco, Gibaja 2018). En tots els casos d'estudi, sembla que es produïxi una selecció dels suports laminars per desenvolupar tasques relacionades amb la sega de cereals i el tall de carn i pells. Per a les accions dirigides vers aquestes matèries d'origen animal es triaren especialment aquells suports laminars més llargs i amb vores sense retocar.

En el cas dels suports laminars emprats com a fulles de falç, la distribució dels poliments proporciona informació sobre com estaven emmanegats en relació amb el mànec de la falç. Alguns dels contextos més antics, com les Guixeres de Vilobí, mostren que les falçs estarien formades per un seguit de petites ascles o fragments de làmina, disposats en diagonal, formant una vora denticulada. Aquest tipus de falç es generalitzarà a bona part de la Península, però serà substituïda per dos nous tipus de falç: amb una sola làmina de sílex inserida obliquament al mànec, i amb una o diverses fulles emmanegades en un sentit paral·lel respecte al mànec. En alguns casos, com a la Draga, coexisteixen ambdós tipus (Gibaja, Ibáñez, González 2014).

Pel que fa als elements geomètrics, la direcció de les estries i les fractures reveladores d'impactes indiquen la seva utilització com a elements de projectil en activitats cinegètiques. Això no treu que alguns d'aquests elements poguessin ser utilitzats inserint-los al llarg de la tija del projectil, a mode de *barbelures*, punta o *tranchant* (Gibaja, Palomo 2004).

Els gratadors, rascadores o esclats amb retocs marginals mostren senyals vinculats amb el raspat de la fusta i de la pell, mentre que alguns esclats amb osques haurien estat utilitzats per raspar matèries de certa duresa, com ara fusta o os. Finalment, molts dels trepants presenten evidències d'haver estat emprats per perforar matèries dures animals, vegetals o minerals.

En relació amb l'instrumental lític polit, si bé és un tema que suscita molt d'interès en cronologies posteriors en el marc de la circulació de matèries minerals provinents de gran distància, constitueix una temàtica que pràcticament no ha estat abordada en relació amb el neolític antic. Malgrat que s'han citat alguns possibles tallers de manufactura (Risch, Martínez 2008), es tracta de conjunts a l'aire lliure, aïllats en col·leccions particulars i desproveïts de qualsevol indici que pugui aportar dades sobre la seva cronologia i context. Normalment es tracta d'estrís elaborats a partir de roques metamòrfiques, com ara la corniana, roca que té una bona representació a tota la franja de serralades prepirinenques i conques fluvials associades. Juntament amb l'esquist amfibolític, aquesta matèria fou emprada per a la manufactura d'aixes a la Draga, que es fixaven en mànecs de fusta colzats (Bosch *et al.* 2008). Malgrat els pocs estudis, es reconeix la generació d'esbossos per percussió, buixardat i poliment, sovint a partir de l'aprofitament de morfologies naturals, tot i que també hi ha evidències de producció de suports a partir del serrat. Només en el cas del poblat de Plansallosa s'han documentat indicis de la manufactura d'aquest tipus d'ins-

trumental, en el marc d'una estructura adscrita a la fase epicardial amb quatre esbossos d'instrumental lític polit i diversos estris vinculats a la seva preparació (Bosch *et al.* 1998).

A mode de síntesi, observem com els conjunts lítics del neolític antic català presenten una gran heterogeneïtat quant a les matèries primeres emprades i les tècniques implementades en la seva explotació, de manera que ambdues variables estan estretament relacionades. Això motiva una gran diversitat tècnica i morfològica entre els productes obtinguts, especialment en aquells de natura laminar, que són fruit de l'aplicació de diferents tècniques —percussió directa, normalment unipolar, però a vegades bipolar sobre enclusa; percussió indirecta, i, potser, pressió—, emprant en ocasions el tractament tèrmic, especialment en els moments més recents del període. La producció de suports sobre ascles és quantitativament important i pot ser una estratègia especialment buscada, tot i que de vegades pot ser circumstancial o fruit d'operacions vinculades a la producció laminar. Malgrat aquesta diversitat morfofotècnica, aquests productes convergeixen en una certa especialització funcional adaptada a tasques concretes.

3. Els estris sobre matèries òssies

La indústria òssia del neolític antic es presenta nombrosa i variada, i contrasta amb la documentada en les fases precedents mesolítiques. El jaciment de la Draga és el que ens aporta un conjunt d'indústria òssia més important, que diversos estudis han caracteritzat des del punt de vista tecno-morfològic i també funcional (Legrand 2011; Clemente *et al.* 2017).

La matèria primera emprada generalment és l'os, però també s'utilitza en menor quantitat la banya de cèrvids. Els estris més ben representats són els elements apuntats, entre els quals podem considerar els punxons, les puntes de projectil i les agulles.

Els punxons són els més característics i sovint estan realitzats sobre metàpodes i tíbies d'ovicaprins, però també sobre fragments de diàfisi, i són presents en bona part dels registres tant en els hàbitats com en els espais d'enterrament: la Draga (Legrand 2011), Plansallosa (Rueda 1998), Can Sadurní (Edo, Blasco, Villalba 2011), el Toll (Mozota 2020), la cova de la Guineu (Oms 2014), la cova de l'Avellaner (Bosch, Tarrús 1990) o la cova del Pasteral a la Cellera de Ter (Bosch 1991). La tècnica de fragmentació del suport abans del seu poliment final és la percussió directa o per ranurat i/o la percussió indirecta emprant un tascó (Legrand 2011). L'anàlisi funcional els relaciona amb el treball de fibres vegetals (De Diego *et al.* 2017, 2019; Mozota 2020). Entre els estris apuntats podem considerar també les puntes de banya emprades en la talla lítica per percussió indirecta (Palomo, Camarós, Gibaja 2011).

Les puntes de projectil presenten una part proximal bisellada preparada per ser fixada en una tija de fusta, a mode d'atzagaia (Piqué *et al.* 2015). Les seves dimensions poden superar els 120 mm de llargada i estan realitzades sobre un suport extret mitjançant el ranurat de fragments de diàfisi. Aquest tipus d'estrís són presents a la Draga en una proporció notable (Legrand 2011) i en altres jaciments, com a la cova de Can Sadurní (Blasco *et al.* 2005).

Pel que fa a les agulles, coneixem les tres documentades a la Draga, realitzades sobre un fragment de diàfisi i, possiblement, una sobre banya de cèrvol, de les quals només una presenta el forat realitzat per perforació bifacial (Legrand 2011). També a

la cova de Can Sadurní s'esmenta la presència d'agulles en el neolític postcardial 0 (Edo, Blasco, Villalba 2011).

Els estris que presenten una part distal aguda a mode de cisell generalment estan fets sobre metàpodes i amb una tècnica de fabricació similar a la dels punxons, i es documenten entre altres jaciments a Plansallosa (Rueda 1998), la Draga (Legrand 2011), la cova 120 a Sales de Llierca (Agustí *et al.* 1987) i la cova de Can Sadurní (Blasco *et al.* 2005).

Les culleres són l'estri més característic del neolític antic cardial. Estan realitzades sobre un fragment de diàfisi fragmentat seguint el canal medullar que posteriorment es conforma mitjançant el raspat (Legrand 2011). En coneixem dos exemplars a la Draga, un a la cova de la Guineu, dos a la cova del Toll, quatre a la cova del Pany, un a la cova Freda i un a la cova del Vidre a Roquetes (Oms 2014).

Altres estris completen la indústria òssia, com les espàtules que presenten fronts arrodonits, tubs, diàfisi perforades, i altres, com ascles d'os retocades i suports sense transformar que presenten poliments intensos relacionats amb treballs sobre fibres vegetals i fusta (Clemente *et al.* 2017).

4. Els instruments sobre valva

L'ús de petxines i altres restes malacològiques com a matèries primeres per a la manufactura d'instruments a la prehistòria és un tema pràcticament inèdit i ha esdevingut un tipus de producció infravalorada. D'una banda, coneixem dades etnogràfiques de contextos litorals que ens parlen de la utilització de les valves com a instruments en tasques molt diverses (Cuenca, Gutiérrez, Clemente 2011). De l'altra, la utilització d'aquest recurs és ben documentat arqueològicament a nombrosos indrets costaners, especialment a les Antilles i al Carib (Clemente, Cuenca 2015).

A la península Ibèrica, l'ús ornamental de petxines i closques de cargols és ben conegut ja des del paleolític, si bé s'incrementa notablement durant el neolític antic. Altres usos alternatius es documenten tant a zones litorals (Clemente, Orozco 2012) com a valls del Pirineu central, a 300 km de l'actual línia de costa (Clemente *et al.* 2019). En contextos catalans del neolític antic es constata igualment l'ús de petxines de diferents espècies com a instruments, emprats per treballar una gran diversitat de matèries. Ens centrarem, però, en l'ús de les valves de musclo (*Mytilus galloprovincialis*), emprades recurrentment com a instrument als jaciments de la Draga i la serra del mas Bonet (Vilafant), tot i que aquest darrer en unes cronologies neolítiques més recents que defugen l'àmbit cronològic d'aquest treball (Clemente, Cuenca 2011; Clemente *et al.* 2014).

Cal destacar que la línia de costa actual és situada a uns 35 km de distància de la Draga, pel que el seu proveïment sobrepassa l'àmbit estrictament local. L'anàlisi macro i microscòpica de les vores de les petxines recuperades en demostra l'ús com a instruments per processar diferents matèries. En concret, es constata la utilització de tres espècies de mol·luscs: *Callista chione*, emprada en el treball de la pell mitjançant activitats transversals de raspat; *Donax* sp., usada per a processar fusta verda, i, especialment, *Mytilus galloprovincialis*, utilitzada per obrir i estirar fibres vegetals. En canvi, a la serra del mas Bonet, més proper a la costa, es constata únicament l'ús de valves de musclo (*Mytilus galloprovincialis*).

5. Les produccions en fusta i altres fibres vegetals

5.1. Els elements arquitectònics i les eines de fusta

Existeixen diferents factors que fan de la fusta una de les matèries primeres més utilitzades per les societats del passat. Es tracta d'una matèria primera disponible a molts ambients, fàcil d'obtenir i de treballar, relativament duradora i, per acabar, amb diferents qualitats físicoquímiques que la fan adient per cobrir una gran varietat de les necessitats de les societats prehistòriques. Entre aquestes darreres, les més destacables són el seu ús com a combustible, en construccions i en l'elaboració d'eines o parts d'aquestes.

Malauradament es tracta d'un material que es degrada i només es preserva en circumstàncies extraordinàries. La forma més habitual de preservació de la fusta en l'àmbit arqueològic és la carbonització, però, degut a la pròpia naturalesa de la fusta carbonitzada i del seu alt grau de fracturació, només es poden identificar produccions de fusta carbonitzada en molt poques ocasions. En concret, durant el neolític antic al nord-est de la península Ibèrica s'han pogut identificar produccions puntuals de fusta carbonitzada als jaciments de Ca l'Estrada (Canovelles, López, inèdit) i una fusta assecada a les coves del Fem. El jaciment que més informació aporta en aquest sentit és la Draga, amb una àmplia producció tant d'elements estructurals com d'eines de fusta, gràcies a una conservació excepcional en un ambient anaeròbic amarat d'aigua. Fins ara, l'excel·lent estat de preservació de la fusta orgànica ha permès la documentació de 1.764 elements arquitectònics (1.270 pilars i 494 fustes horitzontals), a més de 177 eines o parts d'eines.

En aquest assentament, l'obtenció de les matèries primeres es realitzava de forma planificada i organitzada (López, Piqué 2018), a partir d'una selecció fonamentada tant en taxons concrets com en elements anatòmics precisos (forma i mida dels troncs o branques obtingudes). En el cas de les produccions arquitectòniques s'obtenia principalment fusta de roure (*Quercus* sp. caducifoli) que es trobava a les proximitats de l'assentament. Se seleccionen prioritàriament troncs amb forma recta, però també corbada o branques quan era necessari. El procés tecnològic dels elements arquitectònics se centrava en dos treballs: segmentar els troncs amb falques i percussors, i desbastar els extrems amb aixes de roca polida (López 2015; Palomo 2012). Per a la preparació dels pilars es desbastava l'extrem dels troncs i rarament eren segmentats. En canvi, en la producció d'elements arquitectònics horitzontals que formaven part dels paviments, parets i sostres, més enllà del desbastat dels extrems, es va modificar la secció a més de la meitat dels elements (López 2015).

Entre les 177 eines, se n'han identificat més de 20 tipus diferents destinats al treball de la fusta, tasques agrícoles, domèstiques o de caça (Bosch, Chinchilla, Tarrús 2006). En aquest cas, la selecció de les matèries primeres va ser més diversificada que en les produccions arquitectòniques i es van arribar a utilitzar 17 espècies diferents, aprofitant les propietats físiques de cada fusta. La producció d'eines és un treball més complex que la producció d'elements arquitectònics, tot i que entre les primeres trobem un grau d'elaboració molt divers; des d'estris amb un treball molt expeditiu només a un dels seus extrems (p. ex. branca amb punta) a eines que requereixen l'aplicació de diferents treballs que afecten la totalitat de la superfície (p. ex. arc). Els diferents treballs que podem trobar durant el procés de producció són: el segmentat del tronc, el desbastat amb aixà, l'extracció de l'escorça, el poliment i els acabats, com el tractament tèrmic dels extrems (López,

Palomo, Clemente 2020; Piqué *et al.* 2015). Les eines utilitzades durant la producció dels estris de fusta van ser percussors, aixes i indústria lítica tallada (Palomo *et al.* 2013).

5.2. Les produccions vegetals de corda i cistelleria

Atesa la seva natura perible, les evidències directes d'objectes fets amb fibres vegetals són escasses en el registre arqueològic i, sovint, el seu estudi es fa de forma indirecta. No obstant això, les troballes de corda i cistelleria realitzades a la Draga i les coves del Fem esdevenen molt importants per analitzar les tècniques de manufactura i l'ús dels objectes elaborats amb fibres vegetals, així com per determinar les matèries primeres emprades i la seva gestió.

A l'assentament de la Draga s'ha descobert un conjunt excepcional de 70 restes de corderia, entre cordills, cordes i fibres (Fig. 3), encara que algunes d'elles poden procedir de la mateixa peça. També s'ha recuperat una liana de vidalba (*Clematis vitalba*) enrotllada sense cap treball (Bosch, Chinchilla, Tarrús 2006; Piqué *et al.* 2018).



Fig. 3. Fragments de cistelleria en espiral cosida (dalt) i cordes (baix) del jaciment de la Draga (Banyoles, Girona).

La suma de cordills i cordes presenta una gestió acurada, que implica l'extracció de fibres i la seva gestió. L'anàlisi tècnica i morfològica ha permès determinar les tècniques del trenat i torçat (tant en torsió esquerra *S-twist*, com en torsió dreta *Z-twist*), aquesta última, la predominant. Del conjunt, destaquen cinc cordes individualitzades juntament amb un rotlle de corda torçada, embolicada en ella mateixa. Es tracta, en general, de cordes fines d'entre 4 i 11 mm de gruix, exceptuant la corda trenada, que té un gruix superior als 16 mm. No obstant això, són cordes molt resistents, atesa la seva rigidesa de torsió, i els seus usos serien variats. Aquestes evidències es complementen amb la troballa de diverses eines que presenten traces d'ús sobre fibres vegetals i diversos objectes amb perforacions que podrien haver-se utilitzat en activitats de trenat i torçat. En aquest sentit, les cordes podrien servir per a la suspensió d'objectes i eines, l'ornamentació, el transport amb tir animal o, per exemple, com a element arquitectònic per subjectar o lligar parts de l'estructura de les cabanes. També cal mencionar que podrien servir per a la cacera, com a cordes d'arc (Piqué *et al.* 2015). El fet que el rotlle de corda torçada pugui tenir prop de dos metres de llargada i es trobi enrotllat i la presència d'un nus en un dels seus extrems suggereixen que la corda estava acabada i guardada per ser utilitzada. Per les característiques anatòmiques vegetals observades, el rotlle de corda és fet amb fibres del floema de l'ortiga, planta usada etnogràficament com a material de confecció per a cordes d'arc. L'altra matèria primera emprada són les fibres liberianes del til·ler, extrems de l'escorça interna i posteriorment retorçades per obtenir cordes.

Tant a les coves del Fem com a la Draga s'ha pogut recuperar un conjunt de cistelleria en bon estat de conservació, tot i que molt fragmentat. La tècnica emprada ha estat l'espiral cosida, que es caracteritza per l'existència d'un element horitzontal passiu (l'espiral), el qual forma la base del cistell que es fixa a través d'un element vertical actiu (les puntades). La forma, l'espaiat i el material de l'espiral varia segons l'ús que es vulgui donar al cistell, així com la tipologia de la puntada variarà segons sigui entrellaçada, no entrellaçada o travessada i el tipus de material emprat.

Pel que fa a la Draga, dels 34 fragments de cistelleria recuperats, ha sigut possible establir l'existència de 8 cistells individualitzats (Romero, Piqué, Herrero 2021). En tot el conjunt, s'utilitzen feixos de fibres per l'espiral i, en algun cas, alguna branqueta per donar solidesa. Respecte a la puntada, s'han diferenciat fins a cinc variants quant a forma, i la puntada simple travessada o la puntada simple doble en forma de V és la més utilitzada. Com que el cosit de la puntada és l'element que aporta tensió a la peça, es fa possible detectar l'existència d'usos diferenciats en documentar-se variacions i combinacions en les puntades. D'una banda, les peces de menor diàmetre coincideixen amb l'ús de puntades simples entrellaçades, les quals permeten elaborar cistells amb un cosit menys comprimit, amb elasticitat i lleugeresa en l'estructura. Aquest tipus de puntada es relaciona amb funcions més aviat mòbils, com el transport d'objectes o treballs agrícoles. D'altra banda, les peces amb més diàmetre són confeccionades amb puntades simples no entrellaçades, les quals permeten un cosit atapeït, amb pes i solidesa. Amb aquestes puntades, s'aconsegueixen cistells amb diàmetres grans, pensats per ser immòbils, possiblement emprats en l'emmagatzematge d'aliments. En tot el conjunt, s'ha determinat que les fibres dels feixos corresponen a monocotiledònies, més concretament a tres espècies de gramínies, i altres famílies considerades aquàtiques, com les tifàcies i ciperàcies. En

canvi, les fibres de les puntades corresponen a algunes de les herbàcies esmentades o, en cistells concrets, a fibres d'escorça del til·ler (Herrero, Romero, Piqué 2021).

Als nivells epicardials de les coves del Fem es documenten fins a 12 fragments de cistelleria, amb l'ús de feixos de fibres per l'espiral i l'ús de puntada simple amb les variants d'entrellaçada i travessada. En el seu conjunt, les matèries primeres emprada són fibres de monocotiledònia, probablement fulles de ciperàcies, tant per al cosit com per a l'espiral. És probable que els fragments formin part d'una sola peça, la qual formaria el revestiment d'una estructura d'emmagatzematge, a mode de folre, semblant a d'altres exemples coneguts al neolític mediterrani i l'edat del bronze.

El fet de constatar diferents usos segons la tècnica utilitzada, combinacions de puntades per reforçar o ornamentar, una certa homogeneïtat en la manufactura de les parts característiques dels cistells i diferències en l'elecció de la matèria primera segons la part del cistell fa suggerir que hi havia un alt coneixement dels recursos de l'entorn, així com de les seves aplicacions tècniques.

6. Els ornaments personals

Els inicis del neolític representen un moment de canvis que es visualitzen també en el món simbòlic i estètic, i es constata un ampli ventall d'ornaments personals elaborats en diverses matèries. La síntesi elaborada per M. Oliva (2015) constitueix a hores d'ara el treball més complet sobre el tema a la zona d'estudi, ja que integra una aproximació tecnomorfològica i tipològica.

6.1. Elements ornamentals elaborats amb valves i cargols

L'ús de recursos marins per a la producció d'ornaments és constant al llarg del neolític i s'utilitzen diverses espècies per crear penjolls i denes, formant collarets, canelleres i turmelleres. Els ornaments més comuns són les valves senceres de *Glycymeris* sp., *Acanthocardia tuberculata* i *Cerastoderma glaucum*, perforades a la zona apical per ser emprades com a penjoll. Es documenten entre molts d'altres jaciments, a la cova de les Grioterres (Vilanova de Sau), la cova del Toll, la cova de l'Avellaner (les Planes d'Hostoles) i la Draga, així com a les sitges de Can Filuà i Can Soldevila (Santa Perpètua de Mogoda) i del Pla de la Bruguera (Castellar del Vallès).

Els penjolls allargassats fets amb fragments de *Glycymeris* sp. apareixen al neolític antic epicardial en jaciments en cova de les depressions prelitorals, com a la cova de les Ànimes (Matadepera) i l'Esquerda de les Roques del Pany.

Les denes circulars o discoidals, fetes a partir de fragments del gènere *Cardium*, són presents al llarg de tota la prehistòria, i al neolític antic cardial s'han documentat força exemplars al taller hàbitat de la Draga i en coves, entre elles, la cova d'en Pau i Reclau Viver (Serinyà), la cova de Mariver (Esponellà) i la cova de l'Avellana (Calonge). En el neolític antic epicardial, apareixen exemplars a cavitats del Vallès, com la cova de les Ànimes i la cova del Frare, amb produccions possiblement fetes en sèrie.

El tipus dena penjoll és constituït per elements romboidals, ovals i subtriangulars. Algunes presenten un pla rebaixat transversal amb orifici centrat i d'altres, les

anomenades “llàgrima”, no presenten rebaix i sí una zona basal engruixida. Es fan a partir de valves de *Spondylus gaederopus*, *Glycymeris* sp. i *Cardium* sp., i són molt característiques a la Draga (Fig. 4), tot i que se’n troben també a Mollet I, Reclau Viver, la cova de l’Or (Santa Creu d’Ordal) i la cova de les Ànimes. En moments epicardials, les trobem a cova del Pasteral, la cova dels Ermitons (Sales de Llierca) i la cova d’en Pau.

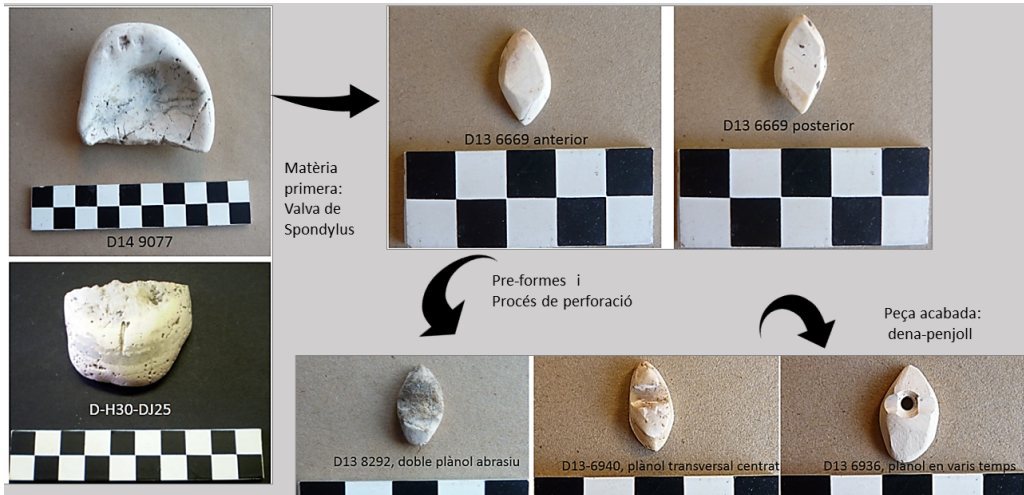


Fig. 4. Esbossos de denes-penjoll de la Draga (Banyoles, Girona) representatius de les seves fases de manufactura.

Pel que fa als cargols marins, s'empren com a penjolls aplics i poden conservar o no l'espina, que es rebaixa per abrasió, una tècnica practicada des del paleolític superior (Taborin 1993). S'utilitzen les espècies *Columbella rustica*, *Nassarius mutabilis*, *Cerithium*, *Turritella*, *Conus* sp. i *Hinia incrassata*. Els principals conjunts i exemplars es troben a la Draga, la cova d'en Pau, l'Esquerda de les Roques del Pany, la cova del Toll i la cova del Frare, entre d'altres.

L'escafòpode *Dentalium vulgare (antalis)* és transformat en dena a partir de la fracturació intencional i natural dels extrems. Alguns exemplars es documenten al conjunt de coves del Reclau a Serinyà, la Draga i la cova de la Masia (Torrelles de Foix), amb continuïtat a tota la prehistòria recent.

Un dels ornaments exclusius del neolític antic són les anelles disc fetes amb valves de *Spondylus gaederopus* i *Glycymeris glycymeris*, tot i que també es produeixen en os i en roca calcària. Són d'un diàmetre superior a un anell, amb un orifici anular central que permet la suspensió tipus penjoll, i presenten superfícies llises i decorades amb incisions o ranures en forma de V. Són molt característiques del jaciment de la Draga, però també es documenten, entre d'altres indrets, a una sitja de Can Roqueta II (Sabadell) (Oliva 2015) i a la cova Bonica (Baldellou 1974).

Al neolític cardial es comencen a realitzar denes en corall vermell (*Corallium rubrum*), amb un exemplar a la cova Bonica, de tendència esfèrica-globular (Daura et al. 2019). En nivells epicardials, a la cova de les Ànimes, es determina una dena penjoll globular

en forma de T, denominada així per la forma assolida pels orificis interconnectats, fets de forma concèntrica amb trepant.

6.2. Ornaments manufacturats sobre matèries òssies

L'aprofitament de matèries dures animals es constata sobretot en la realització d'anells en os, aprofitant tíbies i fèmurs d'ovicaprins o banyes d'ungulats, tot i que també hi ha anells en petxina i marbre. Les formes són diverses (circulars o rectangulars, de gruixos diferents), i amb superfícies llises o amb decoracions incises o protuberàncies (tipus boletes). Destaca un anell decorat i de secció quadrada a la cova del Vidre (Bosch 2005), a banda dels diversos morfotipus de la Draga. Es documenten fragments i exemplars a la cova del Frare, la Balma de l'Esplugu (Sant Quirze Safaja), la cova de la Guineu i la cova Bonica. Pel que fa a les denes d'os, es troben alguns exemplars en hàbitat a la Draga, amb forma d'oliva, i una de circular a Plansallosa (Buch 1998).

Al neolític cardial també fan la seva aparició els ullals de suïd perforats per dur-los a mode de penjoll o element fixat o suspès tipus pectoral. Es documenten en jaciments com la Draga, la cova d'en Pau, l'Esquerda de les Roques del Pany o la cova de la Guineu. Perduren durant l'epicardial a la serra del mas Bonet i la cova de l'Avellaner i sobretot proliferen al neolític mitjà. En dent també es va recuperar un caní perforat d'os bru a Plansallosa (Buch 1998).

Es documenten també denes fetes amb vèrtebra de peix al nivell epicardial de la cova de Can Sadurní (Blasco *et al.* 2005).

6.3. Ornaments en matèries minerals

Un darrer conjunt són els ornaments elaborats amb roques i minerals. Les denes circulars de calcària, calcita i marbre són presents a la Draga i la cova dels Ermitons, així com algun penjoll allargassat en els jaciments esmentats i a la cova de l'Avellaner. Exemplars de denes penjoll en roca (no determinada) es registren a la cova del Pasteral, la cova dels Ermitons i la cova d'en Pau.

Les denes circulars de talc (denominades sovint com esteatita) apareixen a l'epicardial a la necròpolis de Pla d'Empúries I (Amposta). És també en aquests moments que s'utilitza l'antigorita, un silicat verd, en denes a les Encantades de Martís (Esponellà) i, de fet, també és el moment en què es detecten denes de cal·laïta/variscita a la cova de Can Sadurní, la cova III de la Serra de les Quimeres (Pradell) i la cova dels Lladres (Vacarisses), entre d'altres. Els ornaments del neolític antic epicardial ja evidencien una utilització preferencial de certs materials per raons cromàtiques (vermell del corall, minerals de tonalitats verdoses negres i blanques).

Finalment, els ornaments en roca que destaquen per les dimensions i el material són els braçalets, recuperats en mitges seccions (circulars, aprimades, rectangulars) i de diferents gruixos o amplades. Són de marbre negre, blanc i gris amb vetes, d'esquist i de calcària. En trobem a la Draga, Reclau Viver, la cova del Vidre i Valldany (Oliana). Braçalets de marbre blanc en context epicardial es troben a Pujolet de Moja.

6.4. Altres matèries

Un cas particular és el conjunt de pinyols de cirera (*Prunus avium*) recuperat a la Draga, biperforats mitjançant abrasió per tal de ser emprats com a denes (Oliva 2011). Sens dubte, aquesta troballa ens parla d'un tipus d'ornament que podria ser freqüent entre les comunitats neolítiques, però que només podem documentar en contextos excepcionals.

6.5. Les tècniques de manufactura

Fins al moment, el poblat de la Draga presenta la diversitat ornamental més gran, amb 16 morfo-tipus diferenciats. En aquest assentament es dugué a terme la producció *in situ* d'alguns d'aquests ornaments, ja que s'hi han recuperat fragments retallats, preformes, discs sense polir, peces trencades durant la perforació, reservoris (valves senceres de diverses espècies i matrius en os i banya), així com les eines (trepants de sílex, percussors i polidors) a partir de les quals s'han pogut inferir les diferents fases d'elaboració i tècniques emprades, com l'exposició tèrmica, les decoracions per incisió en V, etc. (Oliva 2015). Fou un poblat on es dugueren a terme diverses activitats de producció i probablement tingué una influència d'abast supraregional, centre de recepció i/o distribució de certs productes manufacturats o idees ornamentals (anells i denes penjoll, braçalets de roca), que no perduren més enllà de neolític antic epicardial.

D'altres indrets on es localitzen peces inacabades o fragments retallats són Reclau Viver, la cova de l'Avellaner, la cova d'en Pau III i la cova dels Ermitons (Bosch 1991; Pascual 2005). A la cova de les Ànimes, a l'epicardial, es localitzaren almenys quatre denes discoidals de *Cardium* no acabades i una dena anomenada "tipus Ànimes", amb quatre perforacions, una d'elles sense acabar (Ten 1979). També a la fase epicardial es registra producció d'ornaments de variscita a la cova de Can Sadurní, com esbossos i peces inacabades amb eines implicades en el procés de fabricació (Edo, Antolín, Barrio 2012).

La diversitat ornamental del neolític antic respon a l'establiment de codis entre els grups, amb formes d'expressió complexes, que sovint inclouen combinacions ornamentals de diversa morfologia en un únic ítem, o bé formes exclusives (Oliva 2015). En els moments finals s'observa una certa especialització, evidenciada en una reducció dels morfotipus, la desaparició de certs ornaments i més presència dels produïts en roca i mineral, com la variscita o la cal·laïta. Malgrat tot, s'observa la continuïtat d'algunes formes i processos de fabricació de manera impertorbable durant tota la prehistòria recent (Oliva 2012, 2015).

7. Conclusions

Els darrers anys, els estudis relatius a les diferents produccions tècniques han estat objecte d'una creixent especialització on tenen cabuda diferents analítiques, els resultats de les quals s'articulen dins d'una recerca interdisciplinària. Malgrat això, observem que molts estudis es fan en el marc de treballs universitaris de postgrau i màster, que sovint no tenen la continuïtat que seria desitjable per consolidar aquestes noves línies de recerca.

No obstant això, constatem que la major part dels estudis ja contemplen una perspectiva holística dels processos productius, que comença amb la identificació de les matèries emprades i continua amb la caracterització dels processos seguits en la seva

transformació en productes, formulant sovint aproximacions a la seva funció, ja sigui a partir d'anàlisis funcionals o, en menor mesura, dels residus preservats.

Són múltiples els estudis que permeten documentar una gran diversitat de matèries primeres explotades, de diversa natura, així com d'aquells procediments tècnics aplicats en la seva transformació en instruments i utensilis. Al mateix temps, és evident que hi ha un grau de coneixença molt elevat dels diferents recursos, les seves matèries i propietats, que s'aprofiten de manera diferent per tal d'obtenir-ne el màxim profit i rendiment d'acord amb les necessitats que en motivaren l'explotació. Tot plegat, motiva una gran diversitat tècnica i morfològica entre els productes obtinguts. Malgrat aquesta diversitat morfotècnica, però, moltes d'aquestes produccions convergeixen en una certa especialització funcional adaptada a tasques concretes que es cobreixen a partir de diverses solucions.

Sovint, algunes d'aquestes produccions tenen poca visibilitat en el registre arqueològic, tot i que les condicions especials d'alguns jaciments ens permeten documentar-les amb detall. Es el cas de totes aquelles manufactures fetes sobre matèries de natura perible, en especial sobre fusta i altres fibres vegetals, però també sobre alguns suports fràgils, com ara les valves de mol·luscs, que també foren emprades com a instruments. Aquest és un fet que ens hauria de fer reflexionar en el futur sobre les intervencions arqueològiques i el tractament de certes restes i mostres.

En els moments finals del neolític antic es constata una reducció en aquesta variabilitat de matèries i tècniques, que es traduirà en una explotació més especialitzada vers l'obtenció de productes concrets que seran objecte d'una distribució a major distància. Aquest context contribuirà sens dubte a fomentar les xarxes de distribució de productes que es consoliden durant el neolític mitjà a la Mediterrània occidental.

Bibliografia

- 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*, Girona, Centre d'Investigacions Arqueològiques de Girona.
- ALCALDE, G., BOSCH, A., BUXÓ, R. 1991, L'assentament neolític a l'aire lliure de Plansallosa (la Garrotxa), *Cypsela* 9, 49-63.
- ALIAGA, S., VENDRELL-SAZ, M., PRADELL, T., GARCIA VALLÈS, M.T. 1991, Estudi de les pastes ceràmiques, a Bosch, A. et al., *El poblat neolític de Plansallosa. L'explotació del territori dels primers agricultors-ramaders de l'Alta Garrotxa*, Olot, Museu de la Garrotxa, 77-82.
- AMMERMAN, A.J., CAVALLI SFORZA, L. 1984, *The Neolithic transition and the genetics of populations in Europe*, Princeton, Princeton University Press.
- BALDELLOU, V. 1974, Los materiales arqueológicos de la Cova Bonica de Vallirana (Barcelona), *Ampurias* 36, 1-19.
- BERNABÓ BREA, L. 1956, *Gli scavi nella caverna delle Arene Candide (Finale Ligure). Campagne di scavo 1948 - 1950*, New York, Bordighera press.
- BINDER, D., CLOP, X., CONVERTINI, F., MANEN, C., SÉNEPART, I. 2010, Les productions céramiques du Néolithique ancien entre Provence et Catalogne, a *Premières sociétés*

paysannes de Méditerranée occidentale. Structures des productions céramiques, Société Préhistorique Française, 115-129.

BLASCO, A., EDO, M., VILLALBA, J.M., SAÑA, M. 2005, Primeros datos sobre la utilización sepulcral de la cueva de Can Sadurní (Begues, Baix Llobregat) en el Neolítico Cardial, a Arias, P. et al. (eds.), *III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica*, Santander, Universidad de Cantabria, 625-633.

BORRELL, F., GIBAJA, J.F. 2012, The First Neolithic Communities in North-East Iberia: procurement, production and use of lithic tools at the settlement of Caserna de Sant Pau del Camp (Barcelona, Spain), *Journal of Island and Coastal Archaeology* 7, 313-337.

BORRELL, F., MOLIST, M. 2012, Aprovisionamiento y producción lítica en jaspe durante el Neolítico Antiguo en el Noreste de la Península Ibérica. El yacimiento de la Caserna de Sant Pau del Camp (Barcelona), *Archivo de Prehistoria Levantina* XXIX, 141-156.

BORRELL, F., GÓMEZ, A., MOLIST, M., TORNERO, C., VICENTE, O. 2014, Les ocupacions de la Cova de Sant Llorenç (Sitges, Garraf): noves aportacions al coneixement de la prehistòria del Garraf, *Tribuna d'Arqueologia* 2011-2012, 110-128.

BOSCH, A. 1991, *El neolític antic al NE de Catalunya*, Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona, Tesi doctoral.

BOSCH, J. 2005, *El Procés de neolitització a la regió del curs inferior de l'Ebre*, Barcelona, Universitat de Barcelona, Tesi doctoral.

BOSCH, A., TARRÚS, A. 1990, *La cova sepulcral del neolític antic de l'Avellaner, Cogolls - Les Planes d'Hostoles*, Girona, Centre d'Investigacions Arqueològiques de Girona.

BOSCH, A., TARRÚS, J. 2015, La Draga. Una aproximació al estil decoratiu, a Gonçalves, V.S. et al. (eds.), *5º Congresso do Neolítico Peninsular*, Lisboa, Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa, 504-509.

BOSCH, A., BUXÓ, R., PALOMO, A., BUCH, M., MATEU, M., TABERNERO, E. CASADEVALL, J. 1998, *El poblament neolític de Plansallosa. L'explotació del territori dels primers agricultors-ramaders de l'Alta Garrotxa*, Olot, Museu de la Garrotxa.

BOSCH, A., CHINCHILLA, J., TARRÚS, J. (eds.) 2006, *Els objectes de fusta del poblament neolític de la Draga. Excavacions 1995-2005*, Girona, Museu d'Arqueologia de Catalunya.

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, a Hernández, M.S. et al. (eds.), *IV Congreso del Neolítico peninsular*, Alicante, Museo Arqueológico de Alicante, 266-271.

BREU, A. 2014, *El fenomen cardial al nord-est peninsular. Una visió des de la perspectiva de l'estil*, Universitat Autònoma de Barcelona, Tesi de Fi de Màster.

BREU, A. 2019, *Earliest pottery uses in north-eastern iberia. Organic residue analysis on vessels from the first farmers and herders*, Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona, Tesi doctoral.

BUCH, M. 1998, El material d'ornament, a Bosch, A. et al., *El poblament neolític de Plansallosa. L'explotació del territori dels primers agricultors-ramaders de l'Alta Garrotxa*, Olot, Museu de la Garrotxa, 74-76.

CARBONELL, E., CEBRIÀ, A., SALA, R. 1997, *El taller de jaspis del Morrot de Montjuic. Primers indicis de protomineria al paleoestuari del Llobregat*, Barcelona, Servei d'Arqueologia de l'Ajuntament de Barcelona.

CASTELLS, L. 2010, *What did our ancestors eat? Organic residue analysis on Early Neolithic potsherds from Can Sadurní, Begues, Catalonia*, York, University of York, Treball de Recerca inèdit.

CLEMENTE, I., CUENCA, D. 2011, Instrumentos de trabajo de concha en el yacimiento Neolítico de La Draga, a Bosch, A. et al. (coords.), *El poblat lacustre del neolític antic de la Draga. Excavacions 2000-2005*, Girona, Museu d'Arqueologia de Catalunya, 106-112.

CLEMENTE, I., CUENCA, D. 2015, Rol de los instrumentos de trabajo en conchas de moluscos en las estrategias económicas de los grupos humanos prehistóricos, a Lozovskaya, O.V. et al. (eds.), *Traces in the History*, Saint Petersburg, Russian Academy of Sciences, 133-150.

CLEMENTE, I., OROZCO, T. 2012, El uso de conchas marinas como soporte de útiles pulimentados: una pieza recuperada en Costamar (Castellón), *Saguntum* 44, 39-46.

CLEMENTE, I., CUENCA, D., OLIVA, M., ROSILLO, R., PALOMO, A. 2014, Comparative analysis of shell tools from two Neolithic sites in NE Iberia: La Draga and Serra del Mas Bonet (Girona), a Marreiros, J.M. et al. (eds.), *International Conference on Use-Wear Analysis. Use-Wear 2012*, Cambridge Scholars Publishing, 607-618.

CLEMENTE, I., MOZOTA, M., DE DIEGO, M., CUENCA, D. 2017, Instrumentos en hueso, asta y concha, a Palomo, A. et al. (eds.), *La revolución neolítica. La Draga, el poblado de los prodigios*, Alcalá de Henares, Museo Arqueológico Regional, 125-126.

CLEMENTE, I., MAZZUCCO, N., CUENCA, D., MOZOTA, M., DÍAZ, S. 2019, Cerámica prehistórica y el kit instrumental para su producción. Descripción del registro arqueológico de Coro Trasito (Tella-Sin, Huesca), *Treballs d'Arqueologia* 23, 117-152.

CLOP, X. 2002, Producción de cerámicas y funcionalidad durante el III milenio cal. ANE en el nordeste de la Península Ibérica, in Clemente, I. et al. (coords.), *Análisis funcional: su aplicación al estudio de sociedades prehistóricas*, Oxford, *BAR Internacional series* 1073, 251-260.

CLOP, X. 2011, Caracterización petroarqueológica de las cerámicas decoradas del Neolítico antiguo de la Península Ibérica, a Bernabeu et al. (coords.), *Las primeras producciones cerámicas: el VI milenio cal aC en la Península Ibérica*, València, Universitat de València, 35-52.

CLOP, X. 2012, Extensión, cambios y perduración en las 'formas de hacer': la producción de cerámica y el uso de desgrasantes añadidos, a Borrell, M. et al. (eds.), *Xarxes al neolític. Circulació i intercanvi de matèries, productes i idees a la Mediterrània occidental (VII-III mil·lenni BC)*, Gavà, Museu de Gavà, 369-374.

CLOP, X., MANEN, C., CONVERTINI, X. 2011, La ceràmica del neolític antic de Can Sadurní, a Blasco, A. et al. (coords.), *La Cova de Can Sadurní i la prehistòria del Garraf. Recull de 30 anys d'investigació*, Barcelona, Ed. EDAR, 109-120.

COLOMINES, J. 1925, *Prehistòria de Montserrat*, Montserrat, Publicacions de l'Abadia de Montserrat.

CUENCA, D., GUTIÉRREZ, I., CLEMENTE, I. 2011, The use of molluscs as tools by coastal human groups: contribution of ethnographical studies to research on Mesolithic and early Neolithic contexts in Northern Spain, *Journal of Anthropological Research* 67, 77-102.

DAURA, J., SANZ, M., OMS, F. X., PEDRO, M., MARTINEZ, P., MENDIELA, S., OLIVA, M., GIBAJA, J.F., MOZOTA, M., ALONSO, M., ALBERT, R.M., ALLUÉ, E., BAÑULS, S., LÓPEZ, J.M., SANTOS, F.J., FULLOLA, J.M. 2019, Deciphering Neolithic activities from a Cardial burial site (Cova Bonica) on the western Mediterranean coast, *Journal of Archaeological Science: Reports* 23, 324-347.

- DE DIEGO, M., PALOMO, A., PIQUÉ, R., CLEMENTE, I., TERRADAS, X. 2017, Traces of textile technology in the lacustrine early neolithic site of la Draga (Banyoles, Catalonia) from an experimental perspective, a Alonso, R. *et al.* (eds.), *Playing with the time. Experimental archeology and the study of the past*, Madrid, Servicio de Publicaciones de la Universidad Autónoma de Madrid, 139-144.
- DE DIEGO, M., PIQUÉ, R., PALOMO, A., SAÑA, M., TERRADAS, X., CLEMENTE, I., MOZOTA, M. 2019, Evidences of textile technology in the Ancient Neolithic site of la Draga. Some hypothesis, a Siennicka, M. *et al.* (eds.), *First Textiles. The Beginnings of Textile Manufacture in Europe and the Mediterranean*, Oxford, Oxbow Books, 69-80.
- EDO, M., BLASCO, A., VILLALBA, M.J. 2011, Guió sintètic de la prehistòria recent del Garraf, a Blasco, A. *et al.* (coords.), *La Cova de Can Sadurní i la prehistòria del Garraf. Recull de 30 anys d'investigació*, Barcelona, Ed. EDAR, 13-96.
- EDO, M., ANTOLÍN, F., BARRIO, M.J. 2012, Can Sadurní (Begues, Baix Llobregat), de la captación de recursos abióticos al inicio de la minería de aluminofosfatos (10500-4000 cal ane) en el macizo de Garraf, a Borrell, M. *et al.* (eds.), *Xarxes al neolític. Circulació i intercanvi de matèries, productes i idees a la Mediterrània occidental (VII-III mil·lenni BC)*, Gavà, Museu de Gavà, 299-306.
- EDO, M., ANTOLÍN, F., MARTÍNEZ, P., VILLALBA, M.J., FULLOLA, J.M., BERGADÀ, M.M., SAÑA, M., VERDÚN, E., FERNÁNDEZ, E., GAMBA, C., ARROYO, E., ACHE, M., GIBAJA, J.F., PALOMO, A., CLOP, X., MANEN, C., CONVERTINI, F. 2019, El episodio funerario del neolítico antiguo cardial pleno de la cueva de Can Sadurní (Begues, Barcelona). Estado actual de la cuestión, a Gibaja, J.F. *et al.* (coords.), *Mirando a la muerte: las prácticas funerarias durante el neolítico en el Noreste peninsular*, Castellón de la Plana, E-ditArx, 205-304.
- FONTANALS, M., EUBA, I., MORALES, J.I., OMS, F.X., VERGÉS, J.M. 2008, El asentamiento litoral al aire libre de El Cavet (Cambrils, Tarragona), a Hernández, M.S. *et al.* (eds.), *IV Congreso del Neolítico peninsular*, Alicante, Museo Arqueológico de Alicante, 168-175.
- GALLAY, A. 1989, La place des Alpes dans la néolithisation d'Europe, a Aurenche, O., Cauvin, J. (eds.), *Néolithisations*, Oxford, *BAR Internacional series* 516, 227-254.
- 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, 81-97.
- GIBAJA, J.F., TERRADAS, X., PALOMO, A. 2007, El neolítico del noreste de la Península Ibérica. Caracterización del utillaje lítico, *Promontoria* 5, 163-184.
- GIBAJA, J.F., PALOMO, A., BICHO, N., TERRADAS, X. 2007, Tecnología y función de los 'útiles astillados': programa experimental para contextos prehistóricos de la Península Ibérica, a Ramos, M.L. *et al.* (eds.), *Arqueología experimental en la Península Ibérica: investigación, didáctica y patrimonio*, Santander, Universidad de Cantabria, 157-164.
- GIBAJA, J.F., PALOMO, A., BLASCO, A., VILLALBA, M.J., EDO, M. 2011, El utillaje lítico del neolítico antiguo de Can Sadurní: primeros datos, a Blasco, A. *et al.* (coords.), *La Cova de Can Sadurní i la prehistòria del Garraf. Recull de 30 anys d'investigació*, Barcelona, Ed. EDAR, 121-127.
- GIBAJA, J.F., IBÁÑEZ, J.J., GONZÁLEZ, J.E. 2014, Neolithic sickles in the Iberian Peninsula, a van Gijn, A. *et al.* (eds.), *Explaining and exploring diversity in agricultural technology 2*, Oxford, Oxbow Books, 112-117.

- GIBAJA, J.F., OMS, X., MESTRES, J.M., MAZZUCCO, N., PALOMO, A. 2018, Primeros resultados sobre la función del utillaje lítico de las primeras comunidades neolíticas asentadas en Les Guixeres de Vilobí (Sant Martí Sarroca, Barcelona), *Saguntum* 50, 35-56.
- GÓMEZ, A., GUERRERO, E., CLOP, X., BOSCH, J., MOLIST, M. 2008, Estudi de la ceràmica neolítica del jaciment de Caserna de Sant Pau, *Quarhis* 4, 25-35.
- GÓMEZ, A., ALBERCH, P., BREU, A., MOLIST, M. 2013, Aproximació al gest tecnològic: la decoració cardial de Caserna de Sant Pau del Camp (Barcelona), a Palomo, A. *et al.* (eds.), *Experimentació en arqueologia. Estudi i difusió del passat*, Barcelona, Museu d'Arqueologia de Catalunya, 363-371.
- GRIVÉ, M. 1931, L'Esquerda de les Roques del Pany (Penedès), *Anuari de l'Institut d'Estudis Catalans* XXVI, 19-33.
- HERRERO, M., ROMERO, S., PIQUÉ, R. 2021, Plants used in basketry production during the Early Neolithic in the north-eastern Iberian Peninsula, *Vegetation History and Archaeobotany*.
- LEGRAND, A. 2011, L'industrie osseuse, a Bosch, A. *et al.* (coords.), *El poblat lacustre del neolític antic de la Draga. Excavacions 2000-2005*, Girona, Museu d'Arqueologia de Catalunya, 111-123.
- LÓPEZ, O. 2015, *Processos d'obtenció, transformació i ús de la fusta en l'assentament neolític antic de la Draga (5320-4800 cal BC)*, Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona, Tesi doctoral.
- LÓPEZ, O., PALOMO, A., CLEMENTE, I. 2020. Tool mark analysis of Neolithic wooden digging sticks from La Draga (Banyoles, Spain). *Quaternary International* 569-570, 39-50.
- LÓPEZ, O., PIQUÉ, R. 2018, Wood Procurement at the Early Neolithic site of La Draga (Banyoles, Barcelona), *Journal of Wetland Archaeology* 18, 56-76.
- MANEN, C. 2002, Structure et identité des styles céramiques du Néolithique Ancien entre Rhône et Ebre, *Gallia Préhistoire* 44, 121-165.
- MANGADO, X., MORALES, J.I., OMS, F.X., REY, M., SÁNCHEZ, M. 2012, Estudio de los restos líticos de la Cova Colomera (Prepirineo de Lleida) entre 5220 y 1600 CAL BC. Análisis arqueopetroológico de las materias primas silíceas y posibles áreas de captación, a Borrell, M. *et al.* (eds.), *Xarxes al neolític. Circulació i intercanvi de matèries, productes i idees a la Mediterrània occidental (VII-III mil·lenni BC)*, Gavà, Museu de Gavà, 155-162.
- MARTÍN, A., ESTÉVEZ, J. 1992, Funció de la cova del Frare de Sant Llorenç de Munt (Matadepera, Barcelona) al Neolític antic, en relació a la ramaderia, 9è *Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà. Estat de la investigació sobre el Neolític a Catalunya*, Andorra la Vella, 105-108.
- MARTIN, A., BIOSCA, A., ALBAREDA, M.J. 1985, Excavacions arqueològiques a la Cova del Frare (Matadepera, Vallès Occidental). Dinàmica ecològica, seqüència cultural i cronologia absoluta, *Tribuna d'Arqueologia* 1983-1984, 91-103.
- MARTIN, A., EDO, M., TARRÚS, J., CLOP, X. 2010, Le Néolithique ancien de Catalogne (VI première moitié du V millénaire av JC) Les séquences chronoculturelles, *Premières sociétés paysannes de Méditerranée occidentale. Structures des productions céramiques*, Société Préhistorique Française, 197-214.
- MAZZUCCO, N., GIBAJA, J.F. 2018, A palaeoeconomic perspective on the Early Neolithic lithic assemblages of the N-NE of the Iberian Peninsula, *Quaternary International* 472, 236-245.

- MAZZUCCO, N., CLEMENTE, I., GASSIOT, E. 2019, Lost in the mountains? The Cova del Sardo and the Neolithisation of the Southern Central Pyrenees (fifth-third mill. cal BC), *Archaeological and Anthropological Sciences* 11, 1461-1475.
- MESTRES, J. 1981, Avançament a l'estudi del jaciment de les Guixeres de Vilobí, *Pyrenae* 17-18, 35-53.
- MESTRES, J. 1992, Neolitització i territori, 9è Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà. *Estat de la investigació sobre el Neolític a Catalunya*, Andorra la Vella, 72-75.
- MOLIST, M., BOSCH, J., CLOP, X., GÓMEZ, A., GUERRERO, E. 2009, Des vases cardiales dans la ville de Barcelone: Apports du site de la Caserna de Sant Pau del Camp sur le néolithique ancien de la Catalogne, *De méditerranée et ailleurs. Mélanges offerts à Jean Guilaine*, Toulouse, Archives d'Écologie Préhistorique, 547-555.
- MORA, R., RODA, X., ROY, M., VEGA, S., MARTÍNEZ, J. 2017, La Font del Ros: des derniers chasseurs-cueilleurs aux premiers agriculteurs sur le versant sud des Pyrénées, *Archéo* 66 32, 57-67.
- MOZOTA, M. 2020, La industria òssia de la Cova del Toll (campanyes de 1976-1977). Estudi tipològic, tecnològic i funcional, a Guilaine, J. et al. (coords.), *El Neolític i l'Edat del Bronze a la Cova del Toll (Moià, Barcelona): les excavacions de 1976-1977*, Universitat de Barcelona, SERP, 99-104.
- OLIVA, M. 2011, Les denes de collar fetes amb *Prunus avium* (cirera), a Bosch, A. et al. (coords.), *El poblat lacustre del neolític antic de la Draga. Excavacions 2000-2005*, Girona, Museu d'Arqueologia de Catalunya, 133-135.
- OLIVA, M. 2012, Los adornos, producto de intercambio de ideas, materias y tecnología. Contactos e influencias entre las comunidades prehistóricas en el noreste peninsular entre el VI-IV milenio ANE, a Borrell, M. et al. (eds.), *Xarxes al neolític. Circulació i intercanvi de matèries, productes i idees a la Mediterrània occidental (VII-III mil·lenni BC)*, Gavà, Museu de Gavà, 257-264.
- OLIVA, M. 2015, *Aprofitament i transformació de matèries primeres per a l'elaboració d'ornaments durant la prehistòria recent (5600-3400 cal. ANE) al nord-est de la península Ibèrica*, Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona, Tesi doctoral.
- OMS, F.X. 2014, *La neolitització del nord-est de la Península Ibèrica a partir de les datacions de 14C i les primeres ceràmiques impreses*, Barcelona, Universitat de Barcelona, Tesi doctoral.
- OMS, F.X. 2017, Fases y territorios de la neolitización del NE de la Península Ibérica ca. 5600-4900 cal BC, *Munibe Antropologia-Arkeologia* 68, 155-177.
- OMS, F.X., SÁNCHEZ, M., PETIT, M.A., LÓPEZ, F.J., MANGADO, X. 2019, Nuevos datos del VI y V milenio cal BC en el llano y Prepirineo de Lleida (NE de la Península Ibérica): el Abric del Xicotó y Les Auelles, *Munibe Antropologia-Arkeologia* 70, 93-107.
- ORTEGA, D., ROQUÉ, C., TERRADAS, X. 2016, Disponibilidad de rocas silíceas en el noreste peninsular: resultados del proyecto LITocat, a Tarriño, A. et al. (eds.), *Geoarqueología del sílex en la Península ibérica*, Granada, Universidad de Granada, 245-282.
- ORTEGA, D., ROQUÉ, C., IBÁÑEZ, J., BEAMUD, E., LARRASOANA, J.C., SÁEZ, A., TERRADAS, X. 2018, The chert from the Castelltallat Formation (South-Central Pyrenees): archaeometric characterization and archaeological implications, *Archaeological and Anthropological Sciences* 10, 1329-1346.

PALOMO, A. 1998, La indústria lítica tallada, a Bosch, A. *et al.*, *El poblat neolític de Plansallosa. L'explotació del territori dels primers agricultors-ramaders de l'Alta Garrotxa*, Olot, Museu de la Garrotxa, 59-65.

PALOMO, A. 2012, *Tecnologia lítica i de la fusta de la prehistòria recent al nord-est peninsular. Anàlisi tecnomorfològica i experimental*, Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona, Tesi doctoral.

PALOMO, A., CAMARÓS, E., GIBAJA, J.F. 2011, La industria lítica i tallada. Una visió tècnica i experimental, a Bosch, A. *et al.* (coords.), *El poblat lacustre del neolític antic de la Draga. Excavacions 2000-2005*, Girona, Museu d'Arqueologia de Catalunya, 79-89.

PALOMO, A., PIQUÉ, R., TERRADAS, X., LÓPEZ, O., CLEMENTE, I., GIBAJA, J.F. 2013, Woodworking technology in the Early Neolithic site of La Draga (Banyoles, Spain), a Anderson, P.C. *et al.* (eds.), *Regards croisés sur les outils liés au travail des végétaux*, Antibes, APDCA, 383-396.

PALOMO, A., TERRADAS, X., PIQUÉ, R., ROSILLO, R., BOGDANOVIC, I., BOSCH, A., SAÑA, M., ALCOLEA, M., BERIHUETE, M., REVELLES, J. 2018, Les Coves del Fem (Ull-demolins, Catalunya), *Tribuna d'Arqueologia* 2015-2016, 88-103.

PARDO, S., GÓMEZ, A., MOLIST, M., BERNABEU, J. (eds.) 2021, *Contextualizando la cerámica impresa: horizontes culturales en la península Ibérica*, Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona.

PASCUAL, J.L. 2005, Los talleres de cuentas de *Cardium* en el Neolítico peninsular, a Arias, P. *et al.* (eds.), *III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica*, Santander, Universidad de Cantabria, 277-286.

PIQUÉ, R., PALOMO, A., TERRADAS, X., TARRÚS, J., BOSCH, A., CHINCHILLA, J., BOGDANOVIC, I., LÓPEZ, O., SAÑA, M. 2015, Characterizing prehistoric archery: technical and functional analyses of the Neolithic bows from La Draga (NE Iberian Peninsula), *Journal of Archaeological Science* 55, 166-173.

PIQUÉ, R., ROMERO, S., PALOMO, A., TARRÚS, J., TERRADAS, X., BOGDANOVIC, I. 2018, The production and use of cordage at the early Neolithic site of La Draga (Banyoles, Spain), *Quaternary International* 468, 262-270.

POU, R., MARTÍ, M., GIBAJA, J.F. 2005, Les restes del neolític antic al carrer d'en Xamar (Mataró, Maresme), *Laietània* 16, 9-23.

RISCH, R., MARTÍNEZ, F. 2008, Dimensiones naturales y sociales de la producción de hachas de piedra en el noreste de la Península Ibérica, *Trabajos de Prehistòria* 65, 47-71.

ROMERO, S., PIQUÉ, R., HERRERO, M. 2021, The production and use of basketry at the early Neolithic site of La Draga (Banyoles, Spain), *Journal of Archaeological Science: Reports* 35, 102692.

RUEDA, J.M. 1998, La indústria òssia, a Bosch, A. *et al.*, *El poblat neolític de Plansallosa. L'explotació del territori dels primers agricultors-ramaders de l'Alta Garrotxa*, Olot, Museu de la Garrotxa, 70-73.

SPITERI, C.D. 2012, *Pottery use at the transition to agriculture in the western Mediterranean. Evidence from biomolecular and isotopic characterisation of organic residues in Impressed/Cardial ware vessels*, York, University of York, Tesi doctoral.

TABORIN, Y. 1993, Traces de façonnage et d'usage sur les coquillages perforés, a Anderson, P.C. *et al.* (dirs.), *Traces et fonction: les gestes retrouvés*, Liège, ERAUL, 255-267.

- TARIFA, N. 2019, Ús de les ceràmiques en la costa mediterrània de la Península Ibèrica durant el neolític, Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona, Tesi doctoral.
- TEN, R. 1979, Un nuevo tipo de cuenta colgante en el Neolítico catalán, *XV Congreso Nacional de Arqueología*, Zaragoza, 135-144.
- TERRADAS, X., BORRELL, F. 2002, Les restes lítiques tallades, a Alcalde, G. et al., *Procés d'ocupació de la Bauma del Serrat del Pont (La Garrotxa) entre 5480 i 2900 cal aC*, Olot, Museu de la Garrotxa, 81-82.
- TERRADAS, X., GIBAJA, J.F. 2001, El tratamiento térmico en la producción lítica: el ejemplo del neolítico medio catalán, *Cypsela* 13, 31-58.
- TERRADAS, X., PALOMO, A. 2017, Las producciones artesanales, a Palomo, A. et al. (eds.), *La revolución neolítica. La Draga, el poblado de los prodigios*, Alcalá de Henares, Museo Arqueológico Regional, 99-102.
- TERRADAS, X., ANTOLÍN, F., BOSCH, A., BUXÓ, R., CHINCHILLA, J., CLOP, X., GIBAJA, J.F., OLIVA, M., PALOMO, A., PIQUÉ, R., SAÑA, M., TARRÚS, J. 2012, Áreas de aprovisionamiento, territorios de subsistencia y producciones técnicas en el neolítico antiguo de La Draga, a Borrell, M. et al. (eds.), *Xarxes al neolític. Circulació i intercanvi de matèries, productes i idees a la Mediterrània occidental (VII-III mil·lenni BC)*, Gavà, Museu de Gavà, 441-448.
- TERRADAS, X., ORTEGA, D., BOIX, J. 2012, El projecte LITocat. Creació d'una litoteca de referència de roques silícies de Catalunya, *Tribuna d'Arqueologia* 2010-2011, 131-150.
- TERRADAS, X., MARÍN, D., MASCLANS, A., ORTEGA, D., ROQUÉ, C. 2021, L'explotació prehistòrica del sílex a la Serra Llarga: les pedreres de Montvell (Castelló de Farfanya, Noguera), *Tribuna d'Arqueologia* 2018-2019, 119-134.
- VILASECA, S., MERCADÉ, J. 1957, *Nueva localidad de cerámica cardial*, Tarragona, Instituto de Estudios Tarraconenses Ramon Berenguer IV.
- VAA 1981, *El Neolític a Catalunya. Taula Rodona de Montserrat*, Montserrat, Publicacions de l'Abadia de Montserrat.
- VAA 1991, 9è Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà. *Estat de la investigació sobre el Neolític a Catalunya*, Andorra la Vella.
- VAA 1996, *I Congrés del Neolític a la Península Ibèrica. Formació i implantació de les comunitats agrícoles*, Gavà.

Autores/Autors

Xavier Terradas

Ferran Borrell

Ignacio Clemente-Conte

David Ortega

*Institució Milà i Fontanals de recerca en Humanitats
Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC)
Barcelona*

XAVIER TERRADAS, ANNA BACH GÓMEZ, FERRAN BORRELL, ÀNGEL BOSCH, IGNACIO CLEMENTE-CONTE, MÍRIAM DE DIEGO, MANEL EDO, JUAN F. GIBAJA, MARIA HERRERO-OTAL, ORIOL LÓPEZ-BULTÓ, XAVIER MANGADO, ARNAU MINGUELL, NICCOLÒ MAZZUCCO, MÒNICA OLIVA POVEDA, F. XAVIER OMS, DAVID ORTEGA, ANTONI PALOMO, RAQUEL PIQUÉ, SUSAGNA ROMERO-BRUGUÉS

Anna Bach Gómez

Míriam de Diego

Maria Herrero-Otal

Oriol López-Bultó

Arnau Minguell

Raquel Piqué

Susagna Romero-Brugués

Departament de Prehistòria

Universitat Autònoma de Barcelona

Campus Universitari

08193 Bellaterra

Àngel Bosch

Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles

Manel Edo

Departament d'Història i Arqueologia – CIPAG

Universitat de Barcelona

Juan F. Gibaja

Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma

Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC)

Xavier Mangado

F. Xavier Oms

SERP-Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques

Secció de Prehistòria i Arqueologia

Universitat de Barcelona

Niccolò Mazzucco

Department of Civilizations and Forms of Knowledge

University of Pisa

Mònica Oliva Poveda

Arqueòloga

Antoni Palomo

Museu d'Arqueologia de Catalunya, Barcelona

Cypsela

22

REVISTA DE PREHISTÒRIA I PROTOHISTÒRIA

2022

SPECIAL ISSUE

THE EARLIEST NEOLITHIC SOCIETIES IN CATALONIA,
5600-4500 BC: CURRENT RESEARCH AND NEW RESEARCH
CHALLENGES

Ramon Buxó, Juan Francisco Gibaja, Antoni Palomo, Raquel
Piqué, Xavier Terradas (editors)

(english version)

Productions and technical knowledge in the Early Neolithic in Catalonia

Cypsela 22
Pàg. 351-378
ISSN: 0213-3431

Xavier Terradas
Anna Bach Gómez
Ferran Borrell
Àngel Bosch
Ignacio Clemente-Conte
Miriam de Diego
Manel Edo
Juan F. Gibaja
Maria Herrero-Otal
Oriol López-Bultó
Xavier Mangado
Arnau Minguell
Niccolò Mazzucco
Mònica Oliva Poveda
F. Xavier Oms
David Ortega
Antoni Palomo
Raquel Piqué
Susagna Romero-Brugués

Resum

The development of the economic activities inherent to the establishment of Neolithic farming activities entails an increasing technical specialization. This is often visible through the exploitation of specific resources, the development of suitable techniques for the manufacture of consumption goods as well as new ways of using and consuming them. We briefly present the main features of the technical productions carried out by the first Neolithic populations in the northeast of Iberia, trying to characterize the technical knowledge spent on all of them and making their signs of specialization clear.

Keywords

Early Neolithic, Northeastern Iberia, Technical production, Technical knowledge, Craft specialization

Sommaire

Le développement des activités économiques inhérent à l'implantation des activités agricoles et d'élevage du Néolithique entraîne une spécialisation technique croissante. Cela se traduit souvent par l'exploitation de ressources spécifiques, le développement de techniques appropriées pour la fabrication de biens de consommation, et de nouvelles façons de les utiliser et de les consommer. Nous présentons brièvement les principales caractéristiques des productions techniques réalisées par les premières populations néolithiques du nord-est de la péninsule ibérique, en essayant de caractériser les connaissances techniques dépensées dans chacune d'elles et en mettant en évidence leurs indications de spécialisation.

Mots clés

Néolithique ancien, Nord-est Iberia péninsulaire, production technique, connaissance technique, spécialisation artisanale

Throughout the Neolithic, the groundwork was gradually laid for the development of craft production (Terradas, Palomo 2017). The new economic reality inherent to Neolithic farming communities grounded on crop and livestock subsistence entailed a new relationship with natural resources and their use. Within this context, the productive tasks multiplied and diversified, which gave rise to a wide variety of tools and utensils with a broad range of uses. In order to meet this demand, different resources were exploited in the quest for a vast range of materials, some of them difficult to find and produce, which were occasionally combined in order to manufacture different consumer goods.

This preferential selection of certain materials led to gradual specialisation in the exploitation of some resources and the transformation of the materials derived therefrom. Within this framework, we find increasing technical specialisation which would serve as the foundation of incipient craft production.

In this study, we shall survey the different technical productions attested in the early Neolithic in the northeast Iberian Peninsula. Obviously, given the nature of this article, it is a brief, non-exhaustive presentation targeted merely at highlighting the most noteworthy features.

1. Pottery vessels

Generally speaking, pottery has been considered a prime product in many of the studies concerning the Neolithisation of the western Mediterranean. Its abundance and chronological resolution, associated with the changing decorations and shapes, has played in favour of this. However, this privileged position is beginning to be overcome as multidisciplinary study has gained ground with the prospects of reaching a cultural, social and economic explanation of the remains found. With this new perspective, studies on pottery remains are adapting to a new reality in which the chronological periodisation is based on absolute datings, thus joining this increasing multidisciplinary to yield new information in the overall description of prehistoric societies.

1.1. *Pottery as a chronological marker*

The origins of studies of Neolithic pottery in Catalonia dates back to the works by J. Colomines (1925) in Cova Freda and Cova Gran on Montserrat (Collbató) and M. Grivé (1931) in Esquerda de les Roques del Pany (Torrelles de Foix). At this latter site, Montserrat pottery appeared under one level with Bell-Beaker pottery, which resembled it, and it was considered to be from within an Eneolithic period just prior to Bell-Beaker culture. The subsequent studies by L. Bernabó Brea (1956) in Arene Candide (Italy) determined an older date for the first Neolithic pottery, now called Cardial, and comparisons with what had been found at other sites, such as the pottery discovered by Dr Vilaseca near Reus (Vilaseca, Mercadé 1957), helped to propose a cultural horizon for the Neolithisation of the western Mediterranean.

Radiocarbon dating made a definitive contribution to specifying the timespan of each period. When the Montserrat Round Table focused on the Neolithic in Catalonia was held in 1981, there were already 11 radiocarbon datings for Cova del Parco (Alòs de

Balaguer), Cova del Toll (Mojà) and Font del Molinot (Pontons), most of them outside the timeframe of this round table. At that meeting and its subsequent publication, the overall timeframe was set. New sites with interesting stratigraphies were presented, such as Cova del Toll and Guixeres de Vilobí (Sant Martí Sarroca), and old collections were reviewed to determine this new periodisation in Osona, Penedès and the Girona counties. Finally, new pottery elements were determined that enabled the dates and cultural relations to be posited more precisely, such as Montboló and Chassey pottery (VVAA 1981).

The new milestone into the Neolithic research was the Ninth International Archaeology Colloquium of Puigcerdà (VVAA 1991), where new stratigraphies and datings were shared, such as the ones from Cova del Frare (Matadepera) (Martín, Estévez 1992) and Plansallosa (Tortellà) (Alcalde, Bosch, Buxó 1991), and the First Congress on the Neolithic on the Iberian Peninsula (1995), where sites like Can Sadurní (Begues), La Draga (Banyoles), Barranc d'en Fabra (Amposta) and Font del Ros (Berga) were presented (VVAA 1996).

The regional compilations and studies have been particularly significant in the development of knowledge on the pottery from the Neolithic period. Notable contributions include the PhD developed by A. Bosch (1991) on the early Neolithic in northeast Catalonia and subsequent studies (Bosch, Tarrús 2015), as well as the J. Bosch PhD (2005) on the Neolithisation process in the lower stretch of the Ebro River. These texts present multiple specialised studies in which pottery, as the 'guiding fossil' of the chronology, had to share the spotlight with the absolute datings. Recently, the combination of a broad chronological corpus coupled with certain features of the pottery (decorative techniques, motifs, etc.) has enabled styles and techniques and their geographic variability to be periodised (Oms 2017). Lately, new questions on their appearance and the identification of the specific technological and decorative features of the first productions have led to new round table debates (Pardo *et al.* 2021).

1.2. Pottery as a marker of the Neolithisation process

The idea of the spread of the Neolithic throughout the Mediterranean, which had been outlined by Bernabó Brea (1956), was confirmed in the studies by Ammerman and Cavalli-Sforza (1984), grounded on the gradient of radiocarbon datings from the Middle East to the West. Within this framework, A. Gallay (1989) published a colonisation model of how the Neolithic communities may have spread to new territories. With this foundation, J. Mestres (1992) made a controversial proposal at the time, yet one that is still largely valid today. The information on pottery was posited as a territorial indicator, based on its presence, absence or density, which made it possible to define the phases in the Neolithic colonisation of the territory and their subsequent stabilisation.

1.3. Pottery as a technological process

The first attempts to understand the pottery manufacturing process appeared in the work of J. Colomines (1925), which examined aspects like the ways of it is decorated and the tools possibly used. Like many other manufactured productions from the Neolithic, pottery has come to be studied as the outcome of a process which spans obtaining the raw materials to the last finishes before it is used as a container.

Obtaining the raw materials is a source of information which provides us with data on the resource supply and movements of products and people. However, in the case of pottery, the analyses of clays conducted tend to show an exploitation of resources near the site itself, as it became a vessel that was easy to make and did not require very special raw materials. One of the first studies published on early Neolithic pottery in the zone of La Garrotxa, Aliaga *et al.* (1991) documented the presence of nearby sand among the pottery temper. In subsequent studies spearheaded by X. Clop, the results were quite similar, with the most important conclusion being the frequent presence of chamotte (remains of pulverised pottery added as a temper) in the Cardial productions, while calcite predominates in the epi-Cardial productions (Clop 2002, 2011, 2012). Some of these results are synthesised based on the data from Cova del Frare and Can Sadurní (Binder *et al.* 2010) and complemented by studies of sites like Caserna de Sant Pau del Camp in Barcelona (Molist *et al.* 2009; Gómez *et al.* 2008), Cova de Can Sadurní (Clop, Manen, Convertini 2011), La Draga and Cova Gran de Collbató (Clop 2011).

1.4. Pottery as a functional tool

From the earliest studies, pottery has been considered an element with specific functionalities due to its morphology and size, and it has often been given common names related to uses today or in the recent past. However, many prehistorians believe that this relationship is not so clear and have preferred to name these vessels based on their geometric shape. Yet currently, the possibilities of analysing the residue that may have been conserved inside them have opened up a new line of research. The advances in this type of study have recently enabled the remains of lipids, lactics and by-products from ruminant and non-ruminant animals to be identified in numerous Catalan sites, such as Cova de Can Sadurní, Guixeres de Vilobí, Cova de la Guineu (Font-Rubí), Cova de Sant Llorenç (Sitges), Caserna de Sant Pau del Camp and La Draga, among others (Castells 2010; Spiteri 2012; Breu 2019; Tarifa 2019).

Other aspects associated with functionality, such as use-wear, the thermal and mechanical capacities of different containers, fragmentation (either accidental or intentional) and amortisation strategies (subsequent uses) have hardly been studied in the northeast Iberian Peninsula.

The relationship between volume and function has been revealed in countless studies. The latest contribution to this is the study of the pottery from layer 18 in Cova de Can Sadurní (Edo *et al.* 2019), which revealed the presence of two types of pottery vessels in the grave goods of the persons buried there: storage vessels, with more than 50,000 charred seeds, and small pottery vessels, which contained meat offerings and are interpreted as a table service.

Also related to functionality, yet incorporating the taphonomic variable, are studies of the spatial distribution in which the pottery remains and their fragmentation are referenced in the structures identified in the archaeological site. These studies are just beginning to appear in many of the sites published recently and are more advanced in Cova de Can Sadurní (Edo *et al.* 2019).

1.5. Pottery style

Incised and impressed ware from the early Neolithic enable analyses which go beyond mere function. The analysis of the decorations was discussed back in Colomines (1925), when not only did he undertake an experimental process with shell impressions on clay plates, but he also described the different variables in the Cardial style (active part of the shell, inclination and position, geometry of the decorative motif, zonation of the motif within the piece and gesture, meaning movement and direction). Later, Grivé (1931) took another step in this analysis at Roques del Pany and proposed five 'systems': filling the entire surface of the vessel, horizontal bands, vertical bands, a combination of horizontal and vertical bands, meandering forms and arched forms. During the second half of the twentieth century, the different pottery syntheses and studies were concerned more with technique and its relationship with the chronology. One exception was J. Mestres (1981), who posited new interpretative proposals, such as relating deeper and thicker impressions with biggest vessels.

The studies in this vein have continued over the years. According to the publication of the PhD by C. Manen (2002), which analysed a series of decorative techniques and motifs on vessels from numerous sites between Provence and the Ebro River, the results of an extensive database enabled her to draw up a series of considerations that went beyond chronological factors, as they enabled geographic, cultural and probably symbolic particularities to be observed. This study had broad repercussions in local studies and also prompted an update of the data and a revised chronocultural sequencing (Martín *et al.* 2010).

One of the first practical applications of this model was used in the study of pottery from La Draga (Bosch, Tarrús 2015); subsequently, a similar approach was also used at Caserna de Sant Pau del Camp, Can Banús and Can Soldevila IV (Santa Perpètua de Mogoda) (Gómez *et al.* 2013; Breu 2014), which also sought to establish decorative groups with a stratigraphic relationship and therefore some decorative synchrony in a specific geographic area. The PhD by X. Oms (2014) is in the same vein; based on an assemblage of 32 sites divided between coastal and pre-coastal areas and the Pre-Pyrenees/Segre River valley, he proposes the existence of distinct techniques, motifs and matrixes in the different chronological phases, along with certain regional specificities (Fig. 1). According to the author, this might indicate a kind of regionalisation starting from the early phases of the Neolithic.

Another study applied to pottery style is gesture. This is a principle that comes from crossing different variables, such as the decorative motif, its location, the tool's approach, the tool's position and directionality. Theoretical studies have shown that the variations in gestural aspects tend to be associated with certain individuals who performed the same action, which enables us to identify communities of practice (that is, people who used the same strategies), yet it also enables us to make inferences on laterality and the learning and transfer processes. This type of study has a brief tradition in Catalonia, but we can begin to cite some studies on the pottery from Caserna de Sant Pau del Camp (Gómez *et al.* 2013) and more recently from Can Sadurní (Edo *et al.* 2019). Much work is needed in this field, although there are two inherent problems which hinder any analysis: the broad variability within decorative technique (the impressions from the same tool on a single vessel or fragment may differ in the orientation or depth of the impression, etc.) and fragmentation.

To conclude, we can assert that a significant part of the studies come from old findings with unclear stratigraphic contexts, or from preventive excavations which do not always have room for an exhaustive study of the pottery. They are at least a new pathway that pottery studies are beginning to take beyond merely determining chronological periods, and these studies are becoming increasingly multidisciplinary. In this sense, we should assess the recent stratigraphical sequences revealed at sites like Cova de Can Sadurní, Guixeres de Vilobí and Coves del Fem (Ulldemolins), which enable us to trace the evolution and sometimes coexistence of pottery styles from the early Neolithic in Catalonia and prove the need to properly deal with different terms, like pottery style, culture and chronological period or phase.

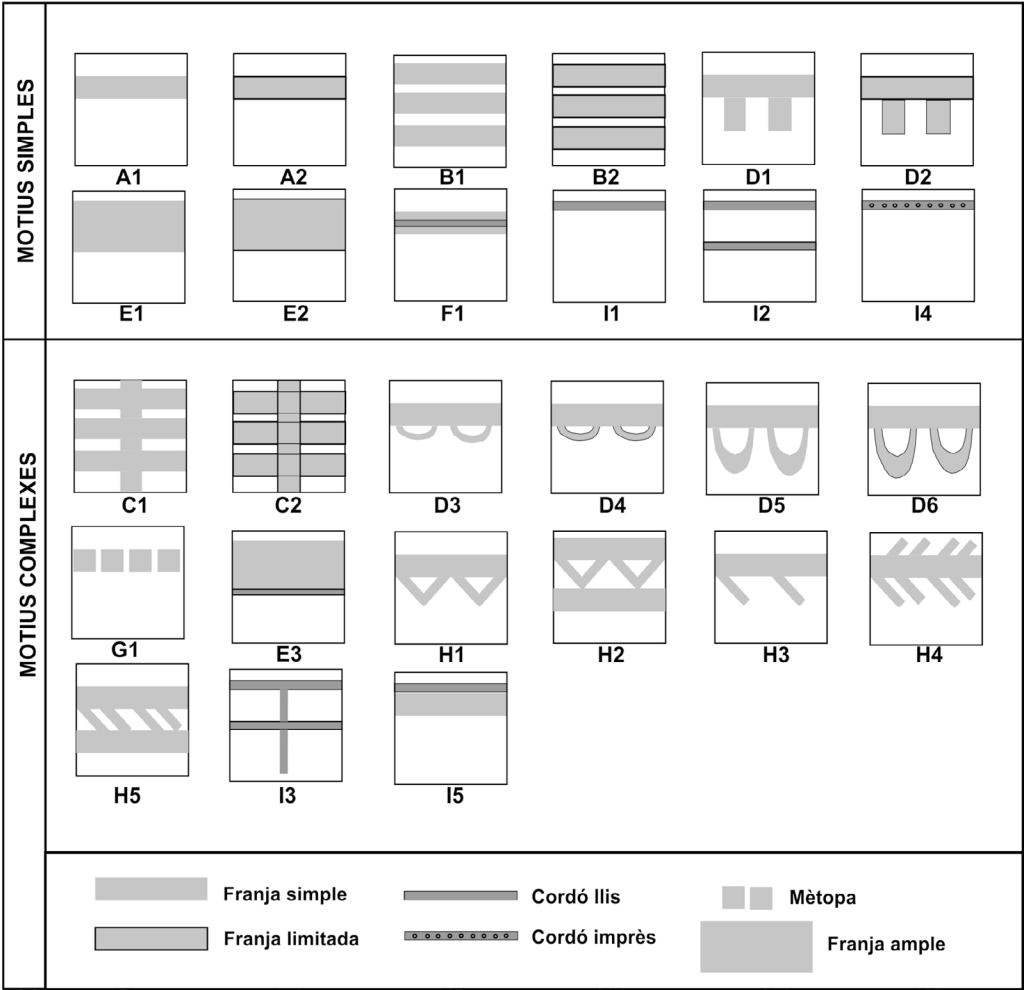


Fig. 1. Main decorative motifs identified in the ceramic assemblages from the early Neolithic of Catalonia (Oms 2014).

2. Stone tools

Unfortunately, we have few overviews of the technical processes associated with the manufacture of stone tools in the early Neolithic in Catalonia. Most of the publications report on specific studies focused on a single site. The most integrative study to date is unquestionably the PhD by A. Palomo (2012) on Neolithic technology in the northeast Iberian Peninsula. Despite these gaps, we shall attempt to summarise the different technical processes associated with the production and uses of these tools.

Thanks to the collaborative work conducted over the course of several decades by different research teams, we have a preliminary exhaustive synthesis on the availability of siliceous sedimentary rocks in the northeast Iberian Peninsula (Terradas, Ortega, Boix 2012; Ortega *et al.* 2016). This synthesis made it possible to document up to 86 lithotypes of siliceous rocks in Catalan territory with a wide variety of conditions and properties. However, most of them were never exploited to manufacture knapped stone tools during prehistory. Nonetheless, we do want to highlight three types of materials that were the object of major exploitation throughout the early Neolithic and show signs of increasing specialisation:

- the Castelltallat formation with strata of lacustrine limestones dated from the Rupelian (Oligocene), which have outcroppings on the Serra Llarga hills (Noguera). Within this range, prehistoric quarries have been located on the hills of Montvell (Castelló de Farfanya), with several episodes of exploitation throughout the Mesolithic and early Neolithic (Terradas *et al.* 2021). The flint from this geological formation was exploited regionally and transported via the valleys of the Ebro River tributaries (Ortega *et al.* 2018), as revealed at level II —horizon of non-Cardial impressed ware— in Abric del Xicotó in Alòs de Balaguer (Oms *et al.* 2019), and in phase 8 —4800-4350 cal BC— at Cova del Sardo in Boí (Mazzucco, Clemente, Gassiot 2018).
- The evaporite flint from continental lacustrine geological formations from the Eocene (Unitats Pira, Morera de Montsant, Valldeperes, Ulldemolins, etc.) which appear abundantly in the precoastal mountains in southern Catalonia and continue in the precoastal depression in Penedès (Mediona formation from the Palaeocene). They all supplied the Neolithic communities settled in these territories with raw materials. Examples have been found in the Cardial and epi-Cardial levels at Coves del Fem (Palomo *et al.* 2018), the pits at the Cavet settlement in Cambrils (Fontanals *et al.* 2008) and phases A (Cardial) and B (epi-Cardial) at Guixeres de Vilobí settlement (Gibaja *et al.* 2018).
- The so-called called ‘Montjuïc jasper’, which encompasses a series of jasper and chalcedony in the form of siliceous concretions with hydrothermal origins that fill fissures in the sandstone comprising the Miocene sequence on Barcelona’s Montjuïc mountain (Carbonell, Cebrià, Sala 1997). This raw material was intensely used during the Mesolithic and early Neolithic, especially on the Barcelona plain (Borrell, Molist 2012), where the presence of different Cardial and epi-Cardial sites has been documented (Caserna de Sant Pau del Camp, Plaça de la Vila de Madrid, Reina Amàlia, Nou Conservatori del Liceu, etc.) (Borrell, Gibaja 2012), as well as on the Garraf massif (layers 18 and 17, Cardial; and 15 to 13, epi-Cardial, at Cova de Can Sadurní — Gibaja *et al.* 2011, levels IV and IV2, Cardial, at Cova Bonica in Vallirana — Daura *et al.* 2019; and level 2, Cardial, in Cova de Sant Llorenç — Borrell *et al.* 2014), in the Vallès Occidental (layers 5d, Cardial;

and 5c, 5b and 5a, epi-Cardial, at Cova del Frare; Martín, Biosca, Albareda 1985), in the Maresme (Can Xammar in Mataró: Pou, Martí, Gibaja 2005) and in Pla de l'Estanty (La Draga: Palomo, Camarós, Gibaja 2011; Terradas *et al.* 2012).

In parallel, other siliceous sedimentary rocks were exploited essentially locally at other sites (Mangado *et al.* 2012), as well as other lithologies, including quartz—filonian and hyaline, especially in Pre-Pyrenean settings (Gibaja, Terradas, Palomo 2007). However, this does not preclude the arrival of foreign materials, primarily continental lacustrine flint, originally from Palaeogene and Neogene formations which have outcroppings in the Narbonne-Sigean basin in France, especially at the sites located in the eastern counties like La Draga (Terradas *et al.* 2012).

The techniques for manufacturing knapped stone tools bear a close relationship with the type of raw materials used. Therefore, we see how the knapping methods targeted at obtaining flakes are quite prominent in early Neolithic productions and are essentially done on pebbles of diverse lithologies and fragments of local siliceous sedimentary rocks, often in conditions that were unsuitable to the development of blade knapping. This is quite obvious at the occupations in the Pre-Pyrenees, where there is broad lithological diversity, such as level III.4 (Cardial) of Serrat del Pont rockshelter in Tortellà (Terradas, Borrell 2002) and levels I (Cardial) and II (epi-Cardial) at the settlement in Plansallosa (Palomo 1998), the settlement in Font del Ros (level N; Mora *et al.* 2017) and Cova del Sardo (Mazzucco, Clemente, Gassiot 2018). Some of these flakes were transformed by means of retouch in morphotypes such as notches, denticulate and drilling tools.

However, this strategy is not exclusive to these sites, and its prominence is uneven. At sites further south near the outcroppings of higher-quality siliceous rocks for knapping, we have also documented the production of flakes, although at a much lower percentage, sometimes in complementary operating sequences to the blade production and others as a circumstantial strategy to exploit materials or blanks with unusual morphologies, or in operations aimed at recycling amortized blanks. In any case, there is a diverse range of exploitation dynamics, often changing within the same sequence, but always through direct percussion with rock hammers (Gibaja, Terradas, Palomo 2007; Gibaja *et al.* 2007; Palomo 2012). Among them, we find:

- unipolar exploitation from a single percussion platform;
- alternating exploitation, changing the percussion platform throughout the sequence;
- centripetal knapping reminiscent of the exploitations throughout the Palaeolithic;
- bipolar percussion on an anvil.

However, the dominant type of production was targeted at obtaining blade blanks in a variety of formats under different technical parameters. Based on the experimental research and the identification of antler punches in La Draga used as intermediary elements, it becomes clear that the indirect percussion technique was put into practice (Palomo, Camarós, Gibaja 2011; Palomo 2012) (Fig. 2). In addition to La Draga, the application of this technique is cited in the Cardial and epi-Cardial levels at Cova del Fem (Palomo *et al.* 2018) and, to a lesser extent, at Cova de Can Sadurní (Gibaja *et al.* 2011) and Cova del Sardo (Mazzucco, Clemente, Gassiot 2018).



Fig. 2. Experimental knapping process by indirect percussion using deer antler punch (A), boxwood wood punch (C) and their corresponding productions (B and D).

Alongside this technique we have proof of the use of direct percussion when knapping prismatic shaped cores through unipolar exploitation, and in the unipolar knapping of cores on blanks with differing morphologies, with both unipolar and bipolar exploitations on anvils. This technical variability generates a wide variety of blade productions and produces blades and bladelets, which are seldom over 10 cm long, as found, for example at Guixeres de Vilobí (Gibaja *et al.* 2018), Cova de Can Sadurní (Gibaja *et al.* 2011), Can Xammar (Palomo 2012) and Caserna de Sant Pau del Camp (Borrell, Gibaja 2012). In this last site, there are some signs that may even indicate bladelet knapping by pressure.

The practice of thermal treatment applied to core preforms to improve their allowances in blade knapping deserves a mention of its own. This technical procedure is documented on different types of siliceous rocks since the earliest days of the Neolithic, and its use seems to be generalized in the early Neolithic epi-Cardial (Terradas, Gibaja 2001; Borrell, Gibaja 2012; Palomo *et al.* 2018).

A significant part of these blade products was transformed via retouching on the edges. A more intense transformation was carried out to manufacture geometric microliths such as trapezes and, to a lesser extent, lunates and triangles.

Unfortunately, few microscopic analyses have been conducted of the surfaces and edges of the stone tools to document their use-wear, such as polishing, striations and microscarring, which could provide information on the activities carried out with these utensils (Borrell, Gibaja 2012; Gibaja, Terradas, Palomo 2007; Gibaja, Ibáñez, González 2014; Mazzucco, Gibaja 2018). In all cases studied, there seems to have been a selection of the

blade blanks to undertake tasks related to harvest grains and cutting meat and skins. For the actions targeted at these animal-based materials, longer blade blanks with unretouched edges were particularly chosen.

In the case of blade blanks used as sickle blades, the distribution of the polishing provides information on how they were attached to the sickle handle. Some of the oldest assemblages, such as Guixeres de Vilobí, show that the sickles must have been made of a series of tiny flakes or blade fragments arranged diagonally, making a denticulate edge. This type of sickle spread to most of the Iberian Peninsula, but it was replaced by two new types: one with a single flint blade inserted obliquely into the handle, and with one or several blades attached parallel to the handle. In some cases, such as La Draga, both types coexisted (Gibaja, Ibáñez, González 2014).

In terms of geometric microliths, the direction of striations and fractures showing impact indicates their use as projectile elements in hunting activities. This does not cancel out the fact that these elements could have been used inserted along the shaft of a projectile, like *barbelures*, tips or *tranchants* (Gibaja, Palomo 2004).

End-scrapers, side-scrapers or flakes with marginal retouches on their edges show signs associated with scraping wood and hide, while some flakes with notches must have been used to scrape somewhat harder materials like wood or bone. Finally, many of the drills show evidence of having been used to perforate hard animal, plant or mineral materials.

Polished stone tools are a topic that sparks a great deal of interest in subsequent timeframes within the long-distance circulation of mineral materials, although they have scarcely been addressed in relation to the early Neolithic. Even though some possible manufacturing workshops have been cited (Risch, Martínez 2008), they are open air assemblages recovered in private collections and lack any sign that could provide data on their chronology or context. Normally they are tools produced on metamorphic rocks, like hornfels, which is amply represented along the entire Pre-Pyrenees and its associated river basins. Along with amphibolite schist, this material was used to manufacture adze blades inserted into elbow-shaped wooden handles at La Draga (Bosch *et al.* 2008). Despite the few studies, we have recognized preforms made by percussion, hammering and polishing, often taking advantage of natural morphologies, although there is also scarce evidence of the production of blanks obtained by means of sawing. Only in the case of the Plansallosa settlement have signs of the manufacture of this type of tool been documented as part of a structure affiliated with the epi-Cardial phase, with four preforms of polished stone instruments and several tools associated with preparing them (Bosch *et al.* 1998).

In summary, we see how the lithic assemblages from the early Catalan Neolithic are extraordinarily heterogeneous in terms of the raw materials and techniques used in their exploitation, such that both variables are closely related. This leads to vast technical and morphological diversity among the products, especially in those made from blade blanks, which are the outcome of applying different techniques —direct percussion, usually unipolar but sometimes bipolar on an anvil; indirect percussion and perhaps pressure— at times using thermal treatment especially later in the period. The production of blanks on flakes is quantitatively important and may have been a particularly sought-after strategy, even though at times it can be circumstantial or the outcome of operations associated with blade production. Despite this morphotechnical diversity, these products converge in a kind of functional specialisation adapted to specific tasks.

3. Tools made of bone materials

The bone industry in the early Neolithic is extensive and varied, and it contrasts with what has been documented from the preceding Mesolithic periods. La Draga is the site that has yielded the most important assemblage of bone tools, which several studies have described from the technical-morphological and functional standpoints (Legrand 2011; Clemente *et al.* 2017).

The raw material used is usually bone, but cervid antlers are also used to a lesser extent. The most representative tools are pointed elements, including awls, projectile points and needles.

Awls are the most common and are often made from the metapodials and tibias of ovicaprines, as well as fragments of diaphysis, and they are found in many of the records in both habitats and burial spaces: La Draga (Legrand 2011), Plansallosa (Rueda 1998), Can Sadurní (Edo, Blasco, Villalba 2011), Toll (Mozota 2020), Cova de la Guineu (Oms 2014), Cova de l'Avellaner (Bosch, Tarrús 1990) and Cova del Pastoral in Cellera de Ter (Bosch 1991). The technique used to fragment the blank before its final polishing was direct percussion or by grooving and/or indirect percussion using a wedge (Legrand 2011). The functional analysis revealed work with plant fibres (De Diego *et al.* 2017, 2019; Mozota 2020). Among the pointed tools we may also include antler punches used in flintknapping activities via indirect percussion (Palomo, Camarós, Gibaja 2011).

The projectile points have a proximal bevelled part that was designed to be attached to a wooden shaft like an assegai (Piqué *et al.* 2015). Their length could exceed 120 mm, and they are made of a blank taken from the diaphysis fragments by grooving. This type of tool is present at La Draga in considerable proportions (Legrand 2011), as well as at other sites, such as Can Sadurní (Blasco *et al.* 2005).

In terms of needles, we are aware of three documented at La Draga made of a diaphysis fragment and perhaps another one from a deer antler fragment, only one of which has a hole made by bifacial perforation (Legrand 2011). Also at Can Sadurní there is mention of the presence of needles during the post-Cardial Neolithic 0 (Edo, Blasco, Villalba 2011).

The tools that show a sharp distal part like a chisel are usually made from metapodials using a manufacture technique similar to that of awls, and they have been documented at sites like Plansallosa (Rueda 1998), La Draga (Legrand 2011), Cova 120 in Sales de Llierca (Agustí *et al.* 1987) and Cova de Can Sadurní (Blasco *et al.* 2005).

Spoons are the most characteristic tool of the Cardial early Neolithic. They are made of a fragment of diaphysis following the marrow channel, which is later shaped via scraping (Legrand 2011). We are aware of two examples at La Draga, one at Cova de la Guineu, two at Cova del Toll, four at Cova del Pany, one at Cova Freda and one at Cova del Vidre a Roquetes (Oms 2014).

The bone industry also includes other tools, such as spatulas with rounded fronts, tubes, perforated diaphyses and others, such as retouched bone flakes and un-transformed blanks that are intensely polished, related to work with plant fibres and wood (Clemente *et al.* 2017).

4. Shell instruments

Almost nothing has been written on the use of shells and other macological remains as raw materials to manufacture tools in prehistory, so this has become an undervalued type of production. On the one hand, we are aware of ethnographic data from coastal settings that reveal the use of shells as utensils for a wide variety of tasks (Cuenca, Gutiérrez, Clemente 2011). On the other, the use of this resource is archaeologically well documented at numerous coastal sites, especially in the Antilles and Caribbean (Clemente, Cuenca 2015).

On the Iberian Peninsula, the ornamental use of seashells and sea snail shells is well known since the Palaeolithic, although it increased considerably during the early Neolithic. Other alternative uses are documented in both coastal zones (Clemente, Orozco 2012) and valleys in the central Pyrenees located 300 km from the current coastline (Clemente *et al.* 2019). In Catalan early Neolithic contexts, we also find seashells from different species used as tools to work on a wide variety of materials. However, we shall focus on the recurring use of mussel shells (*Mytilus galloprovincialis*) as an instrument at sites like La Draga and Serra del mas Bonet (Vilafant), although the latter during more recent periods within the Neolithic which fall outside the timeframe of this article (Clemente, Cuenca 2011; Clemente *et al.* 2014).

We should note that the current coastline is located around 35 km from La Draga, so shell supplies go beyond the strictly local environment. The macro- and microscopic analysis of the edges of the shells recovered show that they were used as tools to process different materials. Specifically, we have found the use of three mollusc species: *Callista chione* to work on hides through transversal scraping activities; *Donax sp.* to process green wood; and especially *Mytilus galloprovincialis* to open and stretch plant fibres. In contrast, at Serra del mas Bonet, which is closer to the coast, there is only evidence of the use of mussel shells (*Mytilus galloprovincialis*).

5. Wood and other plant fibre productions

5.1. Architectural elements and wooden tools

Different factors make wood one of the raw materials used the most by past societies. It is a raw material that is available in many environments; it is easy to obtain and to work with; it is relatively long-lasting; and finally, its different physical-chemical qualities make it appropriate for covering a wide range of prehistoric societies' needs. Among the latter, the most common ones are its use as fuel, in constructions and to make tools or parts of tools.

Unfortunately, it is also a material that deteriorates and is only preserved under extraordinary circumstances. The most common form in which wood is preserved within the field of archaeology is carbonisation, but due to the very nature of charred wood and its high degree of fracturing, productions made of carbonised wood can only seldom be identified. Specifically, during the early Neolithic in the northeast Iberian Peninsula, occasional productions made of charred wood can be found in the sites of Ca l'Estrada (Canoelles, López, unpublished) and dried wood in Coves del Fem. The site that has yielded the

most information in this sense is La Draga, with an extensive production of both structural elements and wooden tools thanks to their exceptional conservation in a water-logged anaerobic environment. Until now, the outstanding state of preservation of this organic wood has enabled 1,764 architectural elements (1,270 pillars and 494 horizontal woods) and more than 177 tools or tool parts to be documented.

At this site, raw materials were obtained in a planned, organised fashion (López, Piqué 2018), based on a selection grounded upon both specific taxa and precise anatomic elements (shape and size of the trunks or branches obtained). In the case of architectural productions, primarily oak (deciduous *Quercus sp.*) located near the settlement was used. Mostly straight trunks were chosen, but so were curved ones or branches when needed. The technological process of the archaeological elements revolves around two kinds of work: segmenting the trunks with wedges and hammers and rough-hewing the ends with adzes made of polished stone blades (López 2015; Palomo 2012). To prepare the pillars, the ends of the trunks were shaped but seldom segmented. In contrast, in addition to the rough-hewing of the ends, the section in more than half the horizontal architectural elements that formed part of platforms, walls and roofs was modified (López 2015).

Among the 177 tools, more than 20 different types have been identified which were used for woodworking, agricultural tasks, household or hunting (Bosch, Chinchilla, Tarrús 2006). In this case, the choice of raw materials was more diversified than in the architectural productions, and 17 different species were used, taking advantage of the physical properties of each wood. Producing tools is more complex than producing architectural elements, even though the ways the former were made are quite diverse, from implements made quite expeditiously only on one of their ends (e.g., a branch with a pointed tip) to tools that require the application of different types of work that affected the entire surface (e.g., a bow). The different kinds of work we can find during the production process are: segmenting the trunk, rough-hewing with an adze, removing the bark, polishing and finishing the wood, and thermally treating the ends (López, Palomo, Clemente 2020; Piqué *et al.* 2015) which could be partial and incomplete information on wood technology. The Neolithic site of La Draga (Banyoles, Spain). The tools used to produce wooden tools were hammers, adzes and knapped stone industry (Palomo *et al.* 2013).

5.2. Plant-based productions of rope and baskets

Given their perishable nature, there is very little direct evidence of objects made of plant fibres in the archaeological record, and they can often only be studied indirectly. However, the finds made of rope and basketry at La Draga and Coves del Fem are extremely important in analysing the manufacturing techniques and use of objects made with plant fibres, as well as determining the raw materials used and how they were handled.

An exceptional assemblage of 70 remains of roping was found at La Draga settlement, including string, rope and fibres (Fig. 3), although some of them may come from the same piece. A rolled-up vine of old man's beard (*Clematis vitalba*) with no signs of work was also found (Bosch, Chinchilla, Tarrús 2006; Piqué *et al.* 2018).



Fig. 3. Fragments of stitched spiral basketry (above) and ropes (below) from La Draga site (Banyoles, Girona).

The sum of strings and ropes shows painstaking handling, which entailed extracting and handling the fibres. The technical and morphological analyses have enabled us to determine the plaiting and twisting techniques, both the S-twist to the left and the Z-twist to the right, the latter predominant. Of the whole, what stand out are five individualised ropes, along with a roll of twisted rope knotted onto itself. Generally speaking, they are thin ropes measuring between 4 and 11 mm thick, except the plaited rope, which is more than 16 mm thick. However, they are extremely sturdy given the rigidity of their twisting, and they must have been used for a variety of purposes. This evidence is complemented by finds of different tools that show traces of being used on plant fibres and different objects with perforations that may have been used for plaiting and twisting. In this sense, the ropes may have been used to hang objects and tools, as ornamentation, for transport with animal traction or, for example, as an architectural element to secure or attach parts of dwelling structures. We should also mention that they could be used for hunting as bow strings (Piqué *et al.* 2015). The fact that the roll of twisted rope may be almost two metres long and was rolled up, along with the presence of a knot on one end, suggest that the rope was finished and stored to be used. Based on the anatomical plant characteristics observed, the roll of rope was made with the phloem fibres of a nettle plant, used ethnographically

as material to craft bow strings. The other raw material used is the bast fibres of the linden tree extracted from the inner bark and later twisted to yield rope.

We have been able to retrieve an assemblage of basketry remains in a good state of conservation albeit highly fragmented, at both Coves del Fem and La Draga. The technique used was the stitched spiral, which is characterised by the existence of a passive horizontal element (the spiral) which forms the base of the basket that is attached via an active vertical element (the stitches). The shape, the spacing and the material of the spiral vary according to the basket's intended use, just as the type of stitching changes according to whether it is interlacing, not interlacing or crossing and the type of material used.

At La Draga, of the 34 fragments of basketry retrieved, the existence of 8 individual baskets has been established (Romero, Piqué, Herrero 2021). In all of them, bunches of fibres were used in spiral formation, along with a few branches to make them more sturdy. With regard to the stitches, up to five different forms have been distinguished, with simple crossed or simple double V-shaped stitches being the most common. Because the stitching is the element that gives the piece its tautness, it is possible to detect the existence of different uses when documenting variations and combinations in the stitching. On the one hand, the pieces with a smaller diameter all use simple interlaced stitches, which allow baskets with less compressed stitching and an elastic and lighter structure to be made. This type of stitching is related to more movable functions, such as transporting objects or farm work. On the other hand, the pieces with a larger diameter are crafted with simple stitches that are not interlaced, which allows for tight stitching that yield heft and solidity. These kinds of stitching yield baskets with large diameters designed to be immobile, perhaps used to store food. It has been determined that the fibres in the bundles in all of them come from monocotyledons, specifically to three gramineous species as well as other species considered aquatic, like cattails and Cyperaceae. In contrast, the fibres of the stitching correspond to some of the herbaceous species mentioned or, in certain specific baskets, to linden bark fibres (Herrero, Romero, Piqué 2021).

In the epi-Cardial levels at Coves del Fem, up to 12 basket fragments have been documented using bundles of spiral-twisted fibres and simple stitching with the interlacing and crossed variations. As a whole, the raw materials used are monocotyledon fibres, probably leaves from Cyperaceae, for both the stitching and the spiral. The fragments were likely part of a single piece used to cover a storage structure like a lining, similar to other known examples in the Mediterranean Neolithic and in the Bronze Age.

Different uses according to the technique used, combinations of stitching to reinforce or decorate them, a certain homogeneity in the manufacture of the characteristic parts of the baskets and differences in the choice of raw materials depending on the part of the basket suggests that there was extensive knowledge of the local resources as well as their technical applications.

6. Personal ornamentation

The early Neolithic is a time of visible changes in the symbolic and aesthetic world, with proof of a wide array of personal ornaments crafted of different materials. To date, the synthesis written by M. Oliva (2015) is the most comprehensive on the theme in this zone, as it integrates a technomorphological and a typological approach.

6.1. Ornamental elements made with seashells and sea snail shells

The use of marine resources to produce ornaments is found constantly throughout the Neolithic, and different species were used to create pendants and beads and to make necklaces, wristlets and anklets. The most common ornaments are whole *Glycymeris* sp., *Acanthocardia tuberculata* and *Cerastoderma glaucum* shells perforated on its apical portion to be used as pendants. They are documented at many sites, including Cova de les Grioterres (Vilanova de Sau), Cova del Toll, Cova de l'Avellaner (Planes d'Hos-toles) and La Draga, as well as in the silos of Can Filuà and Can Soldevila (Santa Perpètua de Mogoda) and Pla de la Bruguera (Castellar del Vallès).

Elongated pendants made with fragments of *Glycymeris* sp. appear in the epi-Cardial early Neolithic in cave sites along the precoastal depressions, such as Cova de les Ànimes (Matadepera) and Esquerda de les Roques del Pany.

Circular or discoidal beads made of fragments from the *Cardium* genus are present throughout all of prehistory, and quite a few examples from the Cardial early Neolithic have been documented in the workshop located at La Draga settlement and in caves like Cova d'en Pau and Reclau Viver (Serinyà), Cova de Mariver (Esponellà) and Cova de l'Avellana (Calonge). In the epi-Cardial early Neolithic, examples appear in cavities in Vallès, such as Cova de les Ànimes and Cova del Frare, perhaps with serial productions.

The pendant bead type is comprised of rhomboidal, oval and subtriangular elements. Some have a crosswise depressed flat area with an orifice in the centre, while others called 'tears' have no flattened area but do have a thickened basal zone. They are made of *Spondylus gaederopus*, *Glycymeris* sp. and *Cardium* sp. shells, and they are very characteristic of La Draga (Fig. 4), even though they are also found at Mollet I, Reclau Viver, Cova de l'Or (Santa Creu d'Olorda) and Cova de les Ànimes. In epi-Cardial periods, they are found in Cova del Pastoral, Cova dels Ermitons (Sales de Llierca) and Cova d'en Pau.

In terms of sea snails, they were used as pendant beads and they may or may not conserve the spiral, which was rubbed down through abrasion, a technique practised since the Upper Palaeolithic (Taborin 1993). The species *Columbella rustica*, *Nassarius mutabilis*, *Cerithium*, *Turritella*, *Conus* sp. and *Hinia incrassata* were used. The main assemblages and examples have been found at La Draga, Cova d'en Pau, Esquerda de les Roques del Pany, Cova del Toll and Cova del Frare, among others.

The scaphopod *Dentalium vulgare* (*antalis*) is transformed into a bead by intentional and natural fracturing of its ends. Some examples have been documented at the Reclau caves in Serinyà, La Draga and Cova de la Masia (Torrelles de Foix), with continuity throughout all of recent prehistory.

One of the ornaments exclusively from the early Neolithic are disc rings made of *Spondylus gaederopus* and *Glycymeris glycymeris* shells, although they can also be

made of bone or limestone. Their diameter is larger than a ring, and they have a central ring-shaped orifice which allows them to be hung like a pendant; they also have smooth surfaces decorated with incisions or V-shaped grooves. They are very characteristic of La Draga site but have also been documented at sites like a silo in Can Roqueta II (Sabadell) (Oliva 2015) and Cova Bonica (Baldellou 1974).

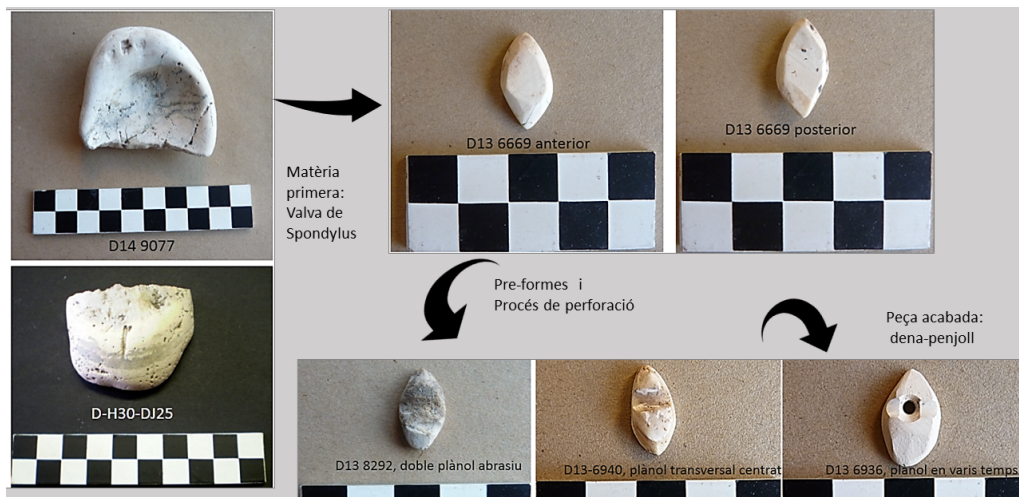


Fig. 4. Different stages of manufacture of pendant bead type from items recovered at La Draga site (Banyoles, Girona).

In the Cardial Neolithic, beads started to be made of red coral (*Corallium rubrum*), with an example from Cova Bonica, usually spherical-globular in shape (Daura *et al.* 2019). In epi-Cardial levels at Cova de les Ànimes, a globular T-shaped pendant bead was found, called thus because of the shape attained by the interconnected orifices made concentrically by drilling.

6.2. Ornaments manufactured from bone materials

The use of animal hard materials is found especially in bone rings, which made of the tibias and femurs of ovicaprines or ungulate horns, although there are also rings made of shells and marble. The forms are varied (circular or rectangular, of differing thicknesses), with surfaces that are smooth or decorated with incisions or protuberances (small pellet-shaped ones). What stands out is a decorated ring with a square cross-section in Cova del Vidre (Bosch 2005), in addition to diverse morphotypes at La Draga. Fragments and examples have been documented in Cova del Frare, Balma de l'Espluga (Sant Quirze Safaja), Cova de la Guineu and Cova Bonica. In terms of bone beads, some olive-shaped pieces have been found in La Draga settlement, along with a circular one in Plansallosa (Buch 1998).

In the Cardial Neolithic, hog molars also appear with perforations to be worn as pendants or secured or suspended as pectorals. They are documented at sites like La Draga, Cova d'en Pau, Esquerda de les Roques del Pany and Cova de la Guineu. They lasted throughout the epi-Cardial in Serra del Mas Bonet and Cova de l'Avellaner and particularly proliferated in the middle Neolithic. Likewise, the perforated canine of a brown bear was also found in Plansallosa (Buch 1998).

Beads made from fish vertebrae have also been documented in the epi-Cardial level at Cova de Can Sadurní (Blasco *et al.* 2005).

6.3. Ornaments made of mineral materials

A last set of ornaments are those crafted of rocks and minerals. Circular beads made of limestone, calcite and marble have been found at La Draga and Cova dels Ermitons, as well as several elongated pendants at the same sites and at Cova de l'Avellaner. Examples of pendant beads made of (undetermined) rock are recorded at Cova del Pastoral, Cova dels Ermitons and Cova d'en Pau.

Circular talc (often called soapstone) beads appear in the epi-Cardial in the necropolis of Pla d'Empúries I (Amposta). This is also when antigorite, a green silicate, was used in beads at Encantades de Martís (Esponellà) and, in fact, it is also when callais/variscite beads were found in Cova de Can Sadurní, Cova III at Serra de les Quimeres (Pradell) and Cova dels Lladres (Vacarisses), among other sites. Ornaments from the epi-Cardial early Neolithic already reveal a preferential use of certain materials for their colours (coral red, minerals with green, black and white tones).

Finally, the ornaments made of rock that stand out for the size and material are bracelets, retrieved in half cross-sections (circular, tapered, rectangular) with differing thicknesses and widths. They are made of black, white and grey marble with veins, and of schist and limestone. They have been found at La Draga, Reclau Viver, Cova del Vidre and Valldany (Oliana). White marble bracelets from the epi-Cardial have been found at Pujolet de Moja.

6.4. Other materials

One particular case is the assemblage of cherry pits (*Prunus avium*) retrieved at La Draga, with two perforations via abrasion so they could be used as beads (Oliva 2011). Without a doubt, this find reveals a kind of ornamentation which may have been common among Neolithic communities, but we are only able to document them in exceptional settings.

6.5. Manufacturing techniques

To date, La Draga site has the widest ornamental diversity, with 16 different morphotypes. At this settlement, some of these ornaments were produced *in situ*, with findings of knapped or preformed fragments, unpolished discs, pieces that broke during perforation, reservoirs (whole shells of different species and matrixes in bone and antler), as well as tools (flint drills, hammers and polishing tools), based on which we have been

able to infer the different phases in crafting them and the techniques used, such as heat exposure, V-shaped incised decorations, etc. (Oliva 2015). This was a settlement where a variety of production activities were carried out, and it probably had a supraregional influence or was a centre for the reception and/or distribution of certain manufactured products or ornamental ideas (rings and pendant beads, rock bracelets), which did not last beyond the epi-Cardial early Neolithic.

Unfinished pieces or knapped fragments have also been found at others sites, like Reclau Viver, Cova de l'Avellaner, Cova d'en Pau III and Cova dels Ermitons (Bosch 1991; Pascual 2005). At Cova de les Ànimes, at least four unfinished discoidal beads of *Cardium* and a finished 'Ànimes-type' bead with four perforations, one of them unfinished, were found from the epi-Cardial (Ten 1979). Also from the epi-Cardial phase, there are records of the production of variscite ornaments in Cova de Can Sadurní, such as sketches and unfinished pieces with the tools involved in the manufacturing process (Edo, Antolín, Barrio 2012).

The diversity of ornamentation in the early Neolithic reflects the establishment of codes among groups, with complex forms of expression that often include ornamental combinations with diverse morphologies in a single item or exclusive shapes (Oliva 2015). Towards the end, we find some specialisation, also revealed by a reduction in the morphotypes, the disappearance of certain ornaments and a greater presence of those made of rock and mineral, such as variscite and callaïs. Despite everything, we also find the continuation of shapes and manufacturing processes undisturbed throughout all of recent prehistory (Oliva 2012, 2015).

7. Conclusions

In recent years, studies on the different technical productions have been the subject of increasing specialisation with the use of different analytical techniques whose results are articulated within interdisciplinary research. Nonetheless, we find that many studies are conducted as part of university post-graduate and master's research, which often fail to carry on as they should in order to consolidate these new lines of research.

Despite this, we find that most of the studies now take a holistic perspective of the production processes, which begins with identifying the materials used and continues with describing the processes followed by their transformation into products, often formulating approaches to their function based either on functional (use-wear) analyses or, to a lesser extent, the residue preserved.

There are many studies which document the fact that a wide variety of raw materials of different kinds were exploited, as well as the technical procedures applied to transform them into tools and utensils. At the same time, there is a very high degree of knowledge of the different resources, their materials and properties which were used differently to get the most profit from them in accordance with the needs that led to their exploitation. In short, this led to a vast technical and morphological diversity among the products yielded. Yet despite this morphotechnical diversity, many of these productions converge in a certain functional specialisation adapted to specific tasks which were covered with a variety of solutions.

Some of these solutions often have little visibility in the archaeological record, even though the special conditions at some sites enable us to document them in detail. This includes all the manufactured goods made of perishable materials, especially wood and other plant fibres, but especially some fragile supports, like mollusc shells, which were also used as tools. This should lead us to a future reflection on the archaeological fieldwork seasons and the way certain remains and samples are treated.

In the late early Neolithic, we find a decline in this variability of materials and techniques, which translated into more specialised exploitation in order to yield specific products that were the subject of longer-distance distribution. This context unquestionably contributed to fostering the product distribution networks that were consolidated during the middle Neolithic in the western Mediterranean.

References

- 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*, Girona, Centre d'Investigacions Arqueològiques de Girona.
- ALCALDE, G., BOSCH, A., BUXÓ, R. 1991, L'assentament neolític a l'aire lliure de Plansallosa (la Garrotxa), *Cypsela* 9, 49-63.
- ALIAGA, S., VENDRELL-SAZ, M., PRADELL, T., GARCIA VALLÈS, M.T. 1991, Estudi de les pastes ceràmiques, a Bosch, A. et al., *El poblat neolític de Plansallosa. L'explotació del territori dels primers agricultors-ramaders de l'Alta Garrotxa*, Olot, Museu de la Garrotxa, 77-82.
- AMMERMAN, A.J., CAVALLI SFORZA, L. 1984, *The Neolithic transition and the genetics of populations in Europe*, Princeton, Princeton University Press.
- BALDELLOU, V. 1974, Los materiales arqueológicos de la Cova Bonica de Vallirana (Barcelona), *Ampurias* 36, 1-19.
- BERNABÓ BREA, L. 1956, *Gli scavi nella caverna delle Arene Candide (Finale Ligure). Campagne di scavo 1948 – 1950*, New York, Bordighera press.
- BINDER, D., CLOP, X., CONVERTINI, F., MANEN, C., SÉNEPART, I. 2010, Les productions céramiques du Néolithique ancien entre Provence et Catalogne, a *Premières sociétés paysannes de Méditerranée occidentale. Structures des productions céramiques*, Société Préhistorique Française, 115-129.
- BLASCO, A., EDO, M., VILLALBA, J.M., SAÑA, M. 2005, Primeros datos sobre la utilització sepulcral de la cueva de Can Sadurní (Begues, Baix Llobregat) en el Neolítico Cardial, a Arias, P. et al. (eds.), *III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica*, Santander, Universidad de Cantabria, 625-633.
- BORRELL, F., GIBAJA, J.F. 2012, The First Neolithic Communities in North-East Iberia: procurement, production and use of lithic tools at the settlement of Caserna de Sant Pau del Camp (Barcelona, Spain), *Journal of Island and Coastal Archaeology* 7, 313-337.
- BORRELL, F., MOLIST, M. 2012, Aprovisionamiento y producción lítica en jaspe durante el Neolítico Antiguo en el Noreste de la Península Ibérica. El yacimiento de la Caserna de Sant Pau del Camp (Barcelona), *Archivo de Prehistoria Levantina* XXIX, 141-156.

- BORRELL, F., GÓMEZ, A., MOLIST, M., TORNERO, C., VICENTE, O. 2014, Les ocupacions de la Cova de Sant Llorenç (Sitges, Garraf): noves aportacions al coneixement de la prehistòria del Garraf, *Tribuna d'Arqueologia* 2011-2012, 110-128.
- BOSCH, A. 1991, *El neolític antic al NE de Catalunya*, Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona, Tesi doctoral.
- BOSCH, J. 2005, *El Procés de neolitització a la regió del curs inferior de l'Ebre*, Barcelona, Universitat de Barcelona, Tesi doctoral.
- BOSCH, A., TARRÚS, A. 1990, *La cova sepulcral del neolític antic de l'Avellaner, Cogolls - Les Planes d'Hostoles*, Girona, Centre d'Investigacions Arqueològiques de Girona.
- BOSCH, A., TARRÚS, J. 2015, La Draga. Una aproximació al estil decoratiu, a Gonçalves, V.S. et al. (eds.), *5º Congresso do Neolítico Peninsular*, Lisboa, Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa, 504-509.
- BOSCH, A., BUXÓ, R., PALOMO, A., BUCH, M., MATEU, M., TABERNERO, E. CASA-DEVAL, J. 1998, *El poblat neolític de Plansallosa. L'explotació del territori dels primers agricultors-ramaders de l'Alta Garrotxa*, Olot, Museu de la Garrotxa.
- BOSCH, A., CHINCHILLA, J., TARRÚS, J. (eds.) 2006, *Els objectes de fusta del poblat neolític de la Draga. Excavacions 1995-2005*, Girona, Museu d'Arqueologia de Catalunya.
- 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, a Hernández, M.S. et al. (eds.), *IV Congreso del Neolítico peninsular*, Alicante, Museo Arqueológico de Alicante, 266-271.
- BREU, A. 2014, *El fenomen cardial al nord-est peninsular. Una visió des de la perspectiva de l'estil*, Universitat Autònoma de Barcelona, Tesi de Fi de Màster.
- BREU, A. 2019, *Earliest pottery uses in north-eastern iberia. Organic residue analysis on vessels from the first farmers and herders*, Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona, Tesi doctoral.
- BUCH, M. 1998, El material d'ornament, a Bosch, A. et al., *El poblat neolític de Plansallosa. L'explotació del territori dels primers agricultors-ramaders de l'Alta Garrotxa*, Olot, Museu de la Garrotxa, 74-76.
- CARBONELL, E., CEBRIÀ, A., SALA, R. 1997, *El taller de jaspis del Morrot de Montjuic. Primers indicis de protomineria al paleoestuari del Llobregat*, Barcelona, Servei d'Arqueologia de l'Ajuntament de Barcelona.
- CASTELLS, L. 2010, *What did our ancestors eat? Organic residue analysis on Early Neolithic potsherds from Can Sadurní, Begues, Catalonia*, York, University of York, Treball de Recerca inèdit.
- CLEMENTE, I., CUENCA, D. 2011, Instrumentos de trabajo de concha en el yacimiento Neolítico de La Draga, a Bosch, A. et al. (coords.), *El poblat lacustre del neolític antic de la Draga. Excavacions 2000-2005*, Girona, Museu d'Arqueologia de Catalunya, 106-112.
- CLEMENTE, I., CUENCA, D. 2015, Rol de los instrumentos de trabajo en conchas de moluscos en las estrategias económicas de los grupos humanos prehistóricos, a Lozovskaya, O.V. et al. (eds.), *Traces in the History*, Saint Petersburg, Russian Academy of Sciences, 133-150.
- CLEMENTE, I., OROZCO, T. 2012, El uso de conchas marinas como soporte de útiles pulimentados: una pieza recuperada en Costamar (Castellón), *Saguntum* 44, 39-46.

CLEMENTE, I., CUENCA, D., OLIVA, M., ROSILLO, R., PALOMO, A. 2014, Comparative analysis of shell tools from two Neolithic sites in NE Iberia: La Draga and Serra del Mas Bonet (Girona), a Marreiros, J.M. *et al.* (eds.), *International Conference on Use-Wear Analysis. Use-Wear 2012*, Cambridge Scholars Publishing, 607-618.

CLEMENTE, I., MOZOTA, M., DE DIEGO, M., CUENCA, D. 2017, Instrumentos en hueso, asta y concha, a Palomo, A. *et al.* (eds.), *La revolución neolítica. La Draga, el poblado de los prodigios*, Alcalá de Henares, Museo Arqueológico Regional, 125-126.

CLEMENTE, I., MAZZUCCO, N., CUENCA, D., MOZOTA, M., DÍAZ, S. 2019, Cerámica prehistórica y el kit instrumental para su producción. Descripción del registro arqueológico de Coro Trasito (Tella-Sin, Huesca), *Treballs d'Arqueologia* 23, 117-152.

CLOP, X. 2002, Producción de cerámicas y funcionalidad durante el III milenio cal. ANE en el nordeste de la Península Ibérica, a Clemente, I. *et al.* (coords.), *Análisis funcional: su aplicación al estudio de sociedades prehistóricas*, Oxford, *BAR Internacional series* 1073, 251-260.

CLOP, X. 2011, Caracterización petroarqueológica de las cerámicas decoradas del Neolítico antiguo de la Península Ibérica, a Bernabeu *et al.* (coords.), *Las primeras producciones cerámicas: el VI milenio cal aC en la Península Ibérica*, València, Universitat de València, 35-52.

CLOP, X. 2012, Extension, cambios y perduración en las 'formas de hacer': la producción de cerámica y el uso de desgrasantes añadidos, a Borrell, M. *et al.* (eds.), *Xarxes al neolític. Circulació i intercanvi de matèries, productes i idees a la Mediterrània occidental (VII-III mil·lenni BC)*, Gavà, Museu de Gavà, 369-374.

CLOP, X., MANEN, C., CONVERTINI, X. 2011, La ceràmica del neolític antic de Can Sadurní, a Blasco, A. *et al.* (coords.), *La Cova de Can Sadurní i la prehistòria del Garraf. Recull de 30 anys d'investigació*, Barcelona, Ed. EDAR, 109-120.

COLOMINES, J. 1925, *Prehistòria de Montserrat*, Montserrat, Publicacions de l'Abadia de Montserrat.

CUENCA, D., GUTIÉRREZ, I., CLEMENTE, I. 2011, The use of molluscs as tools by coastal human groups: contribution of ethnographical studies to research on Mesolithic and early Neolithic contexts in Northern Spain, *Journal of Anthropological Research* 67, 77-102.

DAURA, J., SANZ, M., OMS, F. X., PEDRO, M., MARTINEZ, P., MENDIELA, S., OLIVA, M., GIBAJA, J.F., MOZOTA, M., ALONSO, M., ALBERT, R.M., ALLUÉ, E., BAÑULS, S., LÓPEZ, J.M., SANTOS, F.J., FULLOLA, J.M. 2019, Deciphering Neolithic activities from a Cardial burial site (Cova Bonica) on the western Mediterranean coast, *Journal of Archaeological Science: Reports* 23, 324-347.

DE DIEGO, M., PALOMO, A., PIQUÉ, R., CLEMENTE, I., TERRADAS, X. 2017, Traces of textile technology in the lacustrine early neolithic site of la Draga (Banyoles, Catalonia) from an experimental perspective, a Alonso, R. *et al.* (eds.), *Playing with the time. Experimental archeology and the study of the past*, Madrid, Servicio de Publicaciones de la Universidad Autónoma de Madrid, 139-144.

DE DIEGO, M., PIQUÉ, R., PALOMO, A., SAÑA, M., TERRADAS, X., CLEMENTE, I., MOZOTA, M. 2019, Evidences of textile technology in the Ancient Neolithic site of la Draga. Some hypothesis, a Siennicka, M. *et al.* (eds.), *First Textiles. The Beginnings of Textile Manufacture in Europe and the Mediterranean*. Oxford, Oxbow Books, 69-80.

- EDO, M., BLASCO, A., VILLALBA, M.J. 2011, Guió sintètic de la prehistòria recent del Garraf, a Blasco, A. *et al.* (coords.), *La Cova de Can Sadurní i la prehistòria del Garraf. Recull de 30 anys d'investigació*, Barcelona, Ed. EDAR, 13-96.
- EDO, M., ANTOLÍN, F., BARRIO, M.J. 2012, Can Sadurní (Begues, Baix Llobregat), de la captación de recursos abióticos al inicio de la minería de aluminofosfatos (10500-4000 cal ane) en el macizo de Garraf, a Borrell, M. *et al.* (eds.), *Xarxes al neolític. Circulació i intercanvi de matèries, productes i idees a la Mediterrània occidental (vii-iii mil·lenni BC)*, Gavà, Museu de Gavà, 299-306.
- EDO, M., ANTOLÍN, F., MARTÍNEZ, P., VILLALBA, M.J., FULLOLA, J.M., BERGADÀ, M.M., SAÑA, M., VERDÚN, E., FERNÁNDEZ, E., GAMBA, C., ARROYO, E., ACHE, M., GIBAJA, J.F., PALOMO, A., CLOP, X., MANEN, C., CONVERTINI, F. 2019, El episodio funerario del neolítico antiguo cardial pleno de la cueva de Can Sadurní (Begues, Barcelona). Estado actual de la cuestión, a Gibaja, J.F. *et al.* (coords.), *Mirando a la muerte: las prácticas funerarias durante el neolítico en el Noreste peninsular*, Castellón de la Plana, E-ditArx, 205-304.
- FONTANALS, M., EUBA, I., MORALES, J.I., OMS, F.X., VERGÉS, J.M. 2008, El asentamiento litoral al aire libre de El Cavet (Cambrils, Tarragona), a Hernández, M.S. *et al.* (eds.), *IV Congreso del Neolítico peninsular*, Alicante, Museo Arqueológico de Alicante, 168-175.
- GALLAY, A. 1989, La place des Alpes dans la néolithisation d'Europe, a Aurenche, O., Cauvin, J. (eds.), *Néolithisations*, Oxford, *BAR Internacional series* 516, 227-254.
- 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, 81-97.
- GIBAJA, J.F., TERRADAS, X., PALOMO, A. 2007, El neolítico del noreste de la Península Ibérica. Caracterización del utillaje lítico, *Promontoria* 5, 163-184.
- GIBAJA, J.F., PALOMO, A., BICHO, N., TERRADAS, X. 2007, Tecnología y función de los 'útiles astillados': programa experimental para contextos prehistóricos de la Península Ibérica, a Ramos, M.L. *et al.* (eds.), *Arqueología experimental en la Península Ibérica: investigación, didáctica y patrimonio*, Santander, Universidad de Cantabria, 157-164.
- GIBAJA, J.F., PALOMO, A., BLASCO, A., VILLALBA, M.J., EDO, M. 2011, El utillaje lítico del neolítico antiguo de Can Sadurní: primeros datos, a Blasco, A. *et al.* (coords.), *La Cova de Can Sadurní i la prehistòria del Garraf. Recull de 30 anys d'investigació*, Barcelona, Ed. EDAR, 121-127.
- GIBAJA, J.F., IBÁÑEZ, J.J., GONZÁLEZ, J.E. 2014, Neolithic sickles in the Iberian Peninsula, a van Gijn, A. *et al.* (eds.), *Explaining and exploring diversity in agricultural technology 2*, Oxford, Oxbow Books, 112-117.
- GIBAJA, J.F., OMS, X., MESTRES, J.M., MAZZUCCO, N., PALOMO, A. 2018, Primeros resultados sobre la función del utillaje lítico de las primeras comunidades neolíticas asentadas en Les Guixeres de Vilobí (Sant Martí Sarroca, Barcelona), *Saguntum* 50, 35-56.
- GÓMEZ, A., GUERRERO, E., CLOP, X., BOSCH, J., MOLIST, M. 2008, Estudi de la ceràmica neolítica del jaciment de Caserna de Sant Pau, *Quarhis* 4, 25-35.
- GÓMEZ, A., ALBERCH, P., BREU, A., MOLIST, M. 2013, Aproximació al gest tecnològic: la decoració cardial de Caserna de Sant Pau del Camp (Barcelona), a Palomo, A. *et al.* (eds.), *Experimentació en arqueologia. Estudi i difusió del passat*, Barcelona, Museu d'Arqueologia de Catalunya, 363-371.

GRIVÉ, M. 1931, L'Esquerda de les Roques del Pany (Penedès), *Anuari de l'Institut d'Estudis Catalans* XXVI, 19-33.

HERRERO, M., ROMERO, S., PIQUÉ, R. 2021, Plants used in basketry production during the Early Neolithic in the north-eastern Iberian Peninsula, *Vegetation History and Archaeobotany*.

LEGRAND, A. 2011, L'industrie osseuse, a Bosch, A. et al. (coords.), *El poblat lacustre del neolític antic de la Draga. Excavacions 2000-2005*, Girona, Museu d'Arqueologia de Catalunya, 111-123.

LÓPEZ, O. 2015, *Processos d'obtenció, transformació i ús de la fusta en l'assentament neolític antic de la Draga (5320-4800 cal BC)*, Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona, Tesi doctoral.

LÓPEZ, O., PALOMO, A., CLEMENTE, I. 2020. Tool mark analysis of Neolithic wooden digging sticks from La Draga (Banyoles, Spain). *Quaternary International* 569-570, 39-50.

LÓPEZ, O., PIQUÉ, R. 2018, Wood Procurement at the Early Neolithic site of La Draga (Banyoles, Barcelona), *Journal of Wetland Archaeology* 18, 56-76.

MANEN, C. 2002, Structure et identité des styles céramiques du Néolithique Ancien entre Rhône et Ebre, *Gallia Préhistoire* 44, 121-165.

MANGADO, X., MORALES, J.I., OMS, F.X., REY, M., SÁNCHEZ, M. 2012, Estudio de los restos líticos de la Cova Colomera (Prepirineo de Lleida) entre 5220 y 1600 CAL BC. Análisis arqueopetroológico de las materias primas síliceas y posibles áreas de captación, a Borrell, M. et al. (eds.), *Xarxes al neolític. Circulació i intercanvi de matèries, productes i idees a la Mediterrània occidental (VII-III mil·lenni BC)*, Gavà, Museu de Gavà, 155-162.

MARTÍN, A., ESTÉVEZ, J. 1992, Funció de la cova del Frare de Sant Llorenç de Munt (Matadepera, Barcelona) al Neolític antic, en relació a la ramaderia, *9è Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà. Estat de la investigació sobre el Neolític a Catalunya*, Andorra la Vella, 105-108.

MARTIN, A., BIOSCA, A., ALBAREDA, M.J. 1985, Excavacions arqueològiques a la Cova del Frare (Matadepera, Vallès Occidental). Dinàmica ecològica, seqüència cultural i cronologia absoluta, *Tribuna d'Arqueologia* 1983-1984, 91-103.

MARTIN, A., EDO, M., TARRÚS, J., CLOP, X. 2010, Le Néolithique ancien de Catalogne (VI première moitié du V millénaire av JC) Les séquences chronoculturelles, *Premières sociétés paysannes de Méditerranée occidentale. Structures des productions céramiques*, Société Préhistorique Française, 197-214.

MAZZUCCO, N., GIBAJA, J.F. 2018, A palaeoeconomic perspective on the Early Neolithic lithic assemblages of the N-NE of the Iberian Peninsula, *Quaternary International* 472, 236-245.

MAZZUCCO, N., CLEMENTE, I., GASSIOT, E. 2019, Lost in the mountains? The Cova del Sardo and the Neolithisation of the Southern Central Pyrenees (fifth-third mill. cal BC), *Archaeological and Anthropological Sciences* 11, 1461-1475.

MESTRES, J. 1981, Avançament a l'estudi del jaciment de les Guixeres de Vilobí, *Pyrenae* 17-18, 35-53.

MESTRES, J. 1992, Neolitització i territori, *9è Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà. Estat de la investigació sobre el Neolític a Catalunya*, Andorra la Vella, 72-75.

MOLIST, M., BOSCH, J., CLOP, X., GÓMEZ, A., GUERRERO, E. 2009, Des vases cardiales dans la ville de Barcelone: Apports du site de la Caserna de Sant Pau del Camp sur

le néolithique ancien de la Catalogne, *De méditerranée et ailleurs. Mélanges offerts à Jean Guilaine*, Toulouse, Archives d'Écologie Préhistorique, 547-555.

MORA, R., RODA, X., ROY, M., VEGA, S., MARTÍNEZ, J. 2017, La Font del Ros: des derniers chasseurs-cueilleurs aux premiers agriculteurs sur le versant sud des Pyrénées, *Archéo* 66 32, 57-67.

MOZOTA, M. 2020, La indústria òssia de la Cova del Toll (campanyes de 1976-1977). Estudi tipològic, tecnològic i funcional, a Guilaine, J. et al. (coords.), *El Neolític i l'Edat del Bronze a la Cova del Toll (Moià, Barcelona): les excavacions de 1976-1977*, Universitat de Barcelona, SERP, 99-104.

OLIVA, M. 2011, Les denes de collar fetes amb *Prunus avium* (cirera), a Bosch, A. et al. (coords.), *El poblat lacustre del neolític antic de la Draga. Excavacions 2000-2005*, Girona, Museu d'Arqueologia de Catalunya, 133-135.

OLIVA, M. 2012, Los adornos, producto de intercambio de ideas, materias y tecnología. Contactos e influencias entre las comunidades prehistóricas en el noreste peninsular entre el VI-IV milenio ANE, a Borrell, M. et al. (eds.), *Xarxes al neolític. Circulació i intercanvi de matèries, productes i idees a la Mediterrània occidental (VII-III mil·lenni BC)*, Gavà, Museu de Gavà, 257-264.

OLIVA, M. 2015, *Aprofitament i transformació de matèries primeres per a l'elaboració d'ornaments durant la prehistòria recent (5600-3400 cal. ANE) al nord-est de la península Ibèrica*, Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona, Tesi doctoral.

OMS, F.X. 2014, *La neolització del nord-est de la Península Ibèrica a partir de les datacions de 14C i les primeres ceràmiques impreses*, Barcelona, Universitat de Barcelona, Tesi doctoral.

OMS, F.X. 2017, Fases y territorios de la neolitización del NE de la Península Ibérica ca. 5600-4900 cal BC, *Munibe Antropologia-Arkeologia* 68, 155-177.

OMS, F.X., SÁNCHEZ, M., PETIT, M.A., LÓPEZ, F.J., MANGADO, X. 2019, Nuevos datos del VI y V milenio cal BC en el llano y Prepirineo de Lleida (NE de la Península Ibérica): el Abric del Xicotó y Les Auelles, *Munibe Antropologia-Arkeologia* 70, 93-107.

ORTEGA, D., ROQUÉ, C., TERRADAS, X. 2016, Disponibilidad de rocas silíceas en el nor-este peninsular: resultados del proyecto LITocat, a Tarriño, A. et al. (eds.), *Geoarqueología del sílex en la Península ibérica*, Granada, Universidad de Granada, 245-282.

ORTEGA, D., ROQUÉ, C., IBÁÑEZ, J., BEAMUD, E., LARRASOÑA, J.C., SÁEZ, A., TERRADAS, X. 2018, The chert from the Castelltallat Formation (South-Central Pyrenees): archaeometric characterization and archaeological implications, *Archaeological and Anthropological Sciences* 10, 1329-1346.

PALOMO, A. 1998, La indústria lítica tallada, a Bosch, A. et al., *El poblat neolític de Plan-sallosa. L'explotació del territori dels primers agricultors-ramaders de l'Alta Garrotxa*, Olot, Museu de la Garrotxa, 59-65.

PALOMO, A. 2012, *Tecnologia lítica i de la fusta de la prehistòria recent al nord-est peninsular. Anàlisi tecnomorfològica i experimental*, Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona, Tesi doctoral.

PALOMO, A., CAMARÓS, E., GIBAJA, J.F. 2011, La indústria lítica i tallada. Una visió tècnica i experimental, a Bosch, A. et al. (coords.), *El poblat lacustre del neolític antic de la Draga. Excavacions 2000-2005*, Girona, Museu d'Arqueologia de Catalunya, 79-89.

PALOMO, A., PIQUÉ, R., TERRADAS, X., LÓPEZ, O., CLEMENTE, I., GIBAJA, J.F. 2013, Woodworking technology in the Early Neolithic site of La Draga (Banyoles, Spain), a Anderson, P.C. *et al.* (eds.), *Regards croisés sur les outils liés au travail des végétaux*, Antibes, APDCA, 383-396.

PALOMO, A., TERRADAS, X., PIQUÉ, R., ROSILLO, R., BOGDANOVIC, I., BOSCH, A., SAÑA, M., ALCOLEA, M., BERIHUETE, M., REVELLES, J. 2018, Les Coves del Fem (Ull-demolins, Catalunya), *Tribuna d'Arqueologia* 2015-2016, 88-103.

PARDO, S., GÓMEZ, A., MOLIST, M., BERNABEU, J. (eds.) 2021, *Contextualizando la cerámica impresa: horizontes culturales en la península Ibérica*, Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona.

PASCUAL, J.L. 2005, Los talleres de cuentas de *Cardium* en el Neolítico peninsular, a Arias, P. *et al.* (eds.), *III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica*, Santander, Universidad de Cantabria, 277-286.

PIQUÉ, R., PALOMO, A., TERRADAS, X., TARRÚS, J., BOSCH, A., CHINCHILLA, J., BOGDANOVIC, I., LÓPEZ, O., SAÑA, M. 2015, Characterizing prehistoric archery: technical and functional analyses of the Neolithic bows from La Draga (NE Iberian Peninsula), *Journal of Archaeological Science* 55, 166-173.

PIQUÉ, R., ROMERO, S., PALOMO, A., TARRÚS, J., TERRADAS, X., BOGDANOVIC, I. 2018, The production and use of cordage at the early Neolithic site of La Draga (Banyoles, Spain), *Quaternary International* 468, 262-270.

POU, R., MARTÍ, M., GIBAJA, J.F. 2005, Les restes del neolític antic al carrer d'en Xamar (Mataró, Maresme), *Laietània* 16, 9-23.

RISCH, R., MARTÍNEZ, F. 2008, Dimensiones naturales y sociales de la producción de hachas de piedra en el noreste de la Península Ibérica, *Trabajos de Prehistòria* 65, 47-71.

ROMERO, S., PIQUÉ, R., HERRERO, M. 2021, The production and use of basketry at the early Neolithic site of La Draga (Banyoles, Spain), *Journal of Archaeological Science: Reports* 35, 102692.

RUEDA, J.M. 1998, La indústria òssia, a Bosch, A. *et al.*, *El poblat neolític de Plansallosa. L'explotació del territori dels primers agricultors-ramaders de l'Alta Garrotxa*, Olot, Museu de la Garrotxa, 70-73.

SPITERI, C.D. 2012, *Pottery use at the transition to agriculture in the western Mediterranean. Evidence from biomolecular and isotopic characterisation of organic residues in Impressed/Cardial ware vessels*, York, University of York, Tesi doctoral.

TABORIN, Y. 1993, Traces de façonnage et d'usage sur les coquillages perforés, a Anderson, P.C. *et al.* (dirs.), *Traces et fonction: les gestes retrouvés*, Liège, ERAUL, 255-267.

TARIFA, N. 2019, Ús de les ceràmiques en la costa mediterrània de la Península Ibérica durant el neolític, Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona, Tesi doctoral.

TEN, R. 1979, Un nuevo tipo de cuenta colgante en el Neolítico catalán, *XV Congreso Nacional de Arqueología*, Zaragoza, 135-144.

TERRADAS, X., BORRELL, F. 2002, Les restes lítiques tallades, a Alcalde, G. *et al.*, *Procés d'ocupació de la Bauma del Serrat del Pont (La Garrotxa) entre 5480 i 2900 cal aC*, Olot, Museu de la Garrotxa, 81-82.

TERRADAS, X., GIBAJA, J.F. 2001, El tratamiento térmico en la producción lítica: el ejemplo del neolítico medio catalán, *Cypsela* 13, 31-58.

TERRADAS, X., PALOMO, A. 2017, Las producciones artesanales, a Palomo, A. *et al.* (eds.), *La revolución neolítica. La Draga, el poblado de los prodigios*, Alcalá de Henares, Museo Arqueológico Regional, 99-102.

TERRADAS, X., ANTOLÍN, F., BOSCH, A., BUXÓ, R., CHINCHILLA, J., CLOP, X., GIBAJA, J.F., OLIVA, M., PALOMO, A., PIQUÉ, R., SAÑA, M., TARRÚS, J. 2012, Áreas de aprovisionamiento, territorios de subsistencia y producciones técnicas en el neolítico antiguo de La Draga, a Borrell, M. *et al.* (eds.), *Xarxes al neolític. Circulació i intercanvi de matèries, productes i idees a la Mediterrània occidental (VII-III mil·lenni BC)*, Gavà, Museu de Gavà, 441-448.

TERRADAS, X., ORTEGA, D., BOIX, J. 2012, El projecte LITocat. Creació d'una litoteca de referència de roques sílicies de Catalunya, *Tribuna d'Arqueologia* 2010-2011, 131-150.

TERRADAS, X., MARÍN, D., MASCLANS, A., ORTEGA, D., ROQUÉ, C. 2021, L'explotació prehistòrica del sílex a la Serra Llarga: les pedreres de Montvell (Castelló de Farfanya, Noguera), *Tribuna d'Arqueologia* 2018-2019, 119-134.

VILASECA, S., MERCADÉ, J. 1957, *Nueva localidad de cerámica cardial*, Tarragona, Instituto de Estudios Tarraconenses Ramon Berenguer IV.

VVAA 1981, *El Neolític a Catalunya. Taula Rodona de Montserrat*, Montserrat, Publicacions de l'Abadia de Montserrat.

VVAA 1991, *9è Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà. Estat de la investigació sobre el Neolític a Catalunya*, Andorra la Vella.

VVAA 1996, I Congrés del Neolític a la Península Ibèrica. Formació i implantació de les comunitats agrícoles, Gavà.

Authors

Xavier Terradas

Ferran Borrell

Ignacio Clemente-Conte

David Ortega

Institució Milà i Fontanals de recerca en Humanitats

Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC)

Barcelona

Anna Bach Gómez

Miriam de Diego

Maria Herrero-Otal

Oriol López-Bultó

Arnau Minguell

Raquel Piqué

Susagna Romero-Brugués

Departament de Prehistòria

Universitat Autònoma de Barcelona

Campus Universitari

08193 Bellaterra

XAVIER TERRADAS, ANNA BACH GÓMEZ, FERRAN BORRELL, ÀNGEL BOSCH, IGNACIO CLEMENTE-CONTE, MÍRIAM DE DIEGO, MANEL EDO, JUAN F. GIBAJA, MARIA HERRERO-OTAL, ORIOL LÓPEZ-BULTÓ, XAVIER MANGADO, ARNAU MINGUELL, NICCOLÒ MAZZUCCO, MÒNICA OLIVA POVEDA, F. XAVIER OMS, DAVID ORTEGA, ANTONI PALOMO, RAQUEL PIQUÉ, SUSAGNA ROMERO-BRUGUÉS

Àngel Bosch

Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles

Manel Edo

Departament d'Història i Arqueologia – CIPAG

Universitat de Barcelona

Juan F. Gibaja

Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma

Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC)

Xavier Mangado

F. Xavier Oms

SERP-Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques

Secció de Prehistòria i Arqueologia

Universitat de Barcelona

Niccolò Mazzucco

Department of Civilizations and Forms of Knowledge

University of Pisa

Mònica Oliva Poveda

Archaeologist

Antoni Palomo

Museu d'Arqueologia de Catalunya, Barcelona