

La Cova del Sardo de Boí i l'explotació de l'alta muntanya als Pirineus occidentals en època neolítica

Ermengol Gassiot Ballbè, Niccolò Mazzucco, Laura Obea Gómez, Nàdia Tarifa Mateo, Ferran Antolín Tutusaus, Xavier Clop García, Vanessa Navarrete Belda i Maria Saña Seguí

1 Introducció

Durant els darrers vint anys les àrees de muntanya del sud d'Europa han despertat un interès creixent en l'arqueologia. Els motius semblen diversos. Possiblement la troballa casual del cos d'un home mort fa més cinc mil anys a la gelera de Tisenjoch, a la vall de l'Öztal (Tírol austríac) (Holden, 2003; Spindler, 1995) hi hagi tingut a veure. No obstant això, en aquest fenomen hi han intervingut també factors derivats del mateix desenvolupament científic de la disciplina, com ara el major èmfasi en aquestes darreres dècades de l'arqueologia per entendre les formes de vida i la creixent consciència que les societats humanes també són un agent en la producció dels espais físics, és a dir, del territori (Gassiot *et al.*, 2015*b*). Com a conseqüència n'ha derivat un increment notori de les actuacions arqueològiques en àrees d'alta muntanya, sovint en el marc de programes de recerca multidisciplinaris que han integrat disciplines vinculades a la paleoecologia. En aquests casos l'objectiu més o menys comú a diversos programes ha sigut voler entendre les pràctiques socials al llarg del temps amb relació a uns espais físics que, en certa mesura, han experimentat canvis derivats d'aquesta presen-

cia humana (per veure'n alguns exemples pels Pirineus, Calastrenc *et al.*, 2006; Catalán *et al.*, 2013; Gassiot *et al.*, 2015*a*; Palet *et al.*, 2007; Palet *et al.*, 2012; Rendu, 2003).

Els resultats d'aquestes actuacions són altament rellevants. Per una banda, han omplert mapes abans buits de punts referits a vestigis arqueològics que, com que es tracta majoritàriament de programes de recerca diacrònics, són de cronologies molt diverses. Només a l'interior del Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici (en endavant PNAESM) entre els anys 2004 i 2014 s'han documentat més de tres-cents quaranta jaciments arqueològics i una seqüència temporal que cobreix tot l'Holocè (Gassiot *et al.*, 2015*a*). Dins d'aquest conjunt, les evidències d'època prehistòrica també són destacables, tant per la seva quantia com per les seves característiques (Gassiot *et al.*, 2010; Gassiot *et al.*, 2014).

Aquest treball presenta els resultats de l'excavació en extensió d'un jaciment amb una àmplia seqüència d'ocupació en què destaquen, per la seva singularitat, les fases prehistòriques. Se centra a descriure aquestes ocupacions, que se situen cronològicament entre el 5600 i 2500 calANE, i a presentar de manera sintètica els resultats de l'estudi dels seus materials.

2 L'ocupació de l'alta muntanya durant el Neolític. Un estat de la qüestió pels Pirineus

Les zones de muntanya peninsular, i els Pirineus en particular, sovint han estat presentades des de l'arqueologia com un espai ramader ja a la prehistòria (Esteban *et al.*, 2003; Gardes, 1996; Llovera *et al.*, 1994; Martín i Vaquer, 1995). Paradoxalment, les evidències arqueològiques que permeten validar empíricament aquesta visió són molt poques, principalment a causa de la poca recerca efectuada fins fa poc en aquests àmbits geogràfics. De fet, a finals del segle XX, i en algunes zones encara actualment, la majoria dels jaciments prehistòrics coneguts i alguns d'aquests estudiats al vessant sud dels Pirineus se situaven a les serralades prepirinenques (Jiménez, 2006; Rey, 2015).

Aquest panorama ha començat a canviar els darrers anys. Als Pirineus catalans diversos projectes de recerca han portat a registrar grans quantitats de vestigis arqueològics en zones alpines i subalpines, en indrets on generalment s'havia pensat que la presència humana pretèrita, i especialment prehistòrica, havia sigut molt puntual (Gassiot *et al.*, 2015a; Palet *et al.*, 2007; Palet *et al.*, 2012; Rendu, 2003). Fruit d'aquestes recerques han emergit un seguit d'evidències de presència humana en les zones altes de la serralada puntualment des del Mesolític i, de manera ja més evident i continuada, a partir del Neolític (Gassiot *et al.*, 2012a; Gassiot *et al.*, 2014; Orengo *et al.*, 2014; Rendu, 2003). A banda, un seguit de troballes de caire més puntual complementen aquest panorama (Clemente *et al.*, 2015; Rojo *et al.*, 2013).

Paradoxalment, és en una de les àrees més abruptes dels Pirineus catalans, la que actualment ocupa el PNAESM, on la quantitat de troballes és més elevada, fet que previsiblement és resultat de la intensitat de les campanyes de prospecció i mostreig efectuades (Gassiot *et al.*, 2015a; Gassiot *et al.*, 2014) (Fig. 1). En aquest sector, des de l'any 2002 fins ara el Grup d'Arqueologia d'Alta Muntanya de la UAB - CSIC (GAAM) ha localitzat i datat mitjançant AMS

dos jaciments dins del període 9000- 6500 calANE i onze per al comprès entre 5600 i 2300 calANE. En la gran majoria dels casos es tracta de petites cavitats, tant en balms i coves fruit de la sobreerosió glacial del substrat granític de la major part del PNAESM com en petits abrics formats a la base d'acumulacions de blocs erràtics. Només en dos casos les troballes s'han fet en contexts a l'aire lliure. En tots dos, llurs datacions pertanyen al període final del Neolític, posterior al 3400 calANE. A banda, un altre petit abric que no s'ha pogut datar ha proporcionat materials arqueològics que sembla que s'adscriu en aquest període. Igualment, les làmines de sílex localitzades a la carena entre Picardes i la Cresta de l'Avió, per sobre els 2.700 m d'altitud, possiblement siguin també d'època neolítica.

Les evidències del PNAESM han portat els investigadors del GAAM a distingir diversos canvis en els patrons d'ocupació prehistòrica a la zona (Catalán *et al.*, 2013; Gassiot *et al.*, 2014; Gassiot *et al.*, 2015a). Entre el 9000 i el 6500 calANE una presència humana segurament poc intensa però que va afectar diversos pisos altitudinals va deixar evidències esporàdiques, com les documentades sota el túmul del dolmen de la Font dels Coms i en el nivell inferior de l'abric de l'Estany de la Coveta I. Després d'un *hiatus* cronològic com a mínim a les evidències conegudes (i que reproduceix el patró detectat per Morales i Oms (2012) al sud dels Pirineus centrals), els dos jaciments coneguts es disposen a prop del fons de la vall de Sant Nicolau, per sota els 2.000 m d'altitud. El que presenta la seqüència més extensa, la Cova del Sardo, va començar a ser freqüentat entorn del 5600-5400 calANE i ocupat de manera més intensa després del 4800 calANE. A partir del 3300 calANE hi ha un clar increment de les evidències arqueològiques a tot el PNAESM, amb deu jaciments amb datacions que representen un mínim d'onze ocupacions en total, a banda dels contextos no datats amb materials possiblement neolítics. En aquest període, que s'interromp de sobte mil anys més tard, a part dels jaciments de fons de vall es documenten ocupacions sobretot al voltant de les pastures alpines i subalpines, per sobre els 2.200 m d'al-

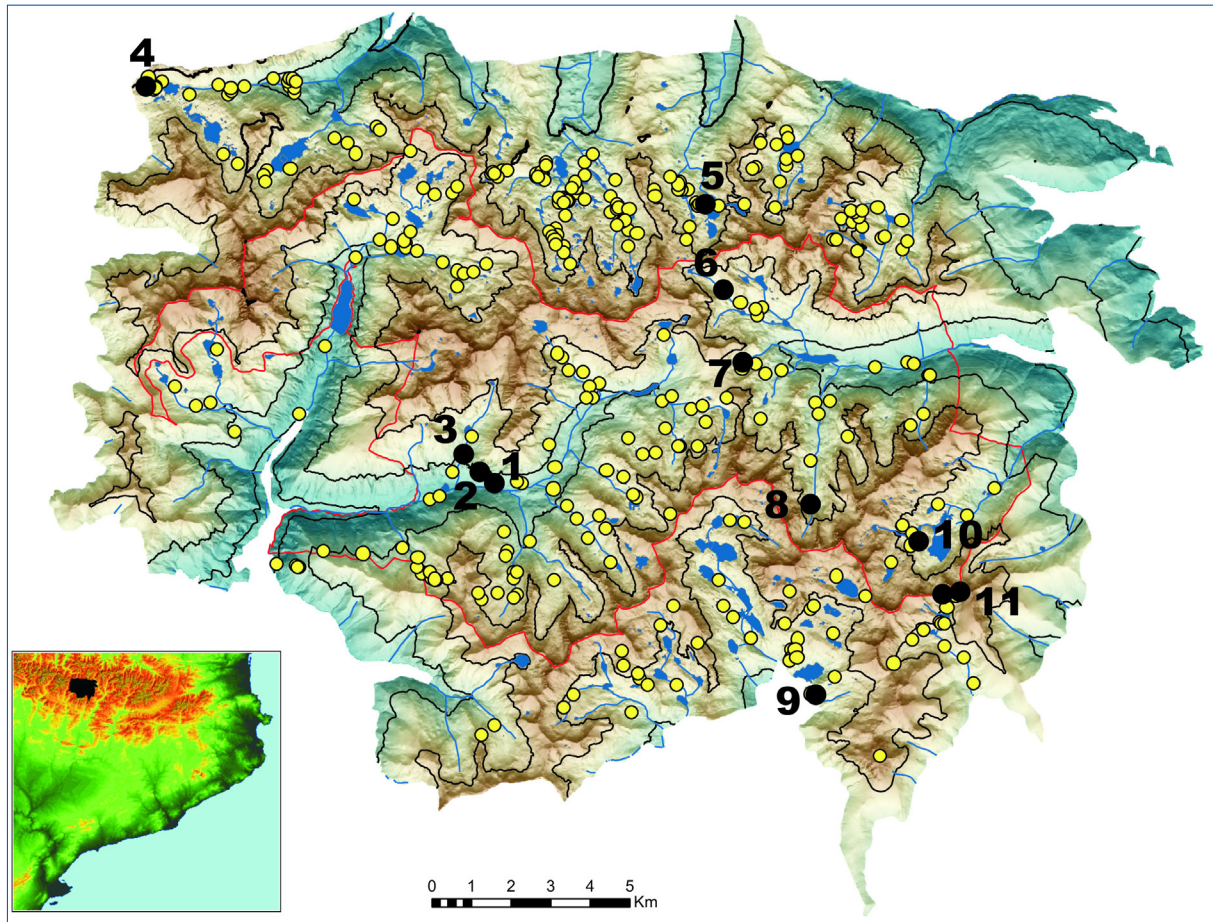


Figura 1. Jaciments arqueològics identificats al PNAESM. Amb números s'identifiquen jaciments de cronologia neolítica. 1- Cova del Sardo, 2- Covetes, 3- Cova de Sarradé, 4- Despoblat del Tuc deth Lac Redon , 5- Lac Major de Saboredó, 6- Obagues de Ratera, 7- Portarró, 8- Girada Gran de Monestero, 9- Coma d'Espòs, 10- Abric de l'Estany de la Coveta I, 11- Picardes – Cresta de l'Avió

titud en els circs de les capçaleres de les valls i segurament la freqüentació de carenes per sobre els 2.700 m d'altitud. A partir del 2400-2300 calANE pràcticament desapareixen els assentaments vinculats a hàbitats i fins al 300 calANE gairebé només es coneixen o dipòsits de materials (concretament grans recipients ceràmics) en petites cavitats en tarteres o cercles de pedra possiblement funeraris.

La recerca paleoecològica realitzada paral·lelament a l'arqueològica (Catalán *et al.*, 2013; Gassiot *et al.*, 2014) il·lustra que al llarg de l'Holocè l'amplitud tèrmica anual va ser major a l'actual, amb estius més càlids i hiverns més freds seguint una dinàmica de major continentalitat. Durant la primera part del període, coincidint amb les ocupacions humanes més antigues identificades, es constaten marcades

fluctuacions tèrmiques que van operar, fins i tot, al llarg de dècades. Durant tota la primera meitat de l'Holocè s'observa una major presència de boscos de caducifolis a cotes baixes, amb una freqüència relativament elevada d'avellaner (*Corylus*), bedoll (*Betula*), om (*Ulmus*), til·ler (*Tilia*) i pi a les més elevades. A partir del 3500 calANE l'abet (*Abies*) va guanyant pes a zones humides i obagues, en uns boscos on les coníferes es fan més abundants. Durant el IV Mil·lenni calANE s'experimenta també, segons els registres de diatomees i crisòfits lacustres, un descens de la temperatura estival i una possible suavització de les temperatures d'hivern i primavera. Paral·lelament, la columna pol·línica de l'estany de la Coma de Burg mostra com a partir del 3500-3100 calANE hi ha una incidència més continuada dels incen-

dis, fenomen que coincideix amb un marcat increment de la freqüència de pol·len de *Poa-ceae* que sembla que indiqui una major extensió dels prats. Paral·lelament apareix pol·len de *Cerealia* que marca la incidència de conreus de cereals segurament a les cotes menys altes. En períodes anteriors la mateixa seqüència mostra alguns altres pics de microcarbons que coincideixen cronològicament amb la intensificació de l'ocupació de la Cova del Sardo a partir del 4800 calANE.

Els darrers anys s'han descobert i començat a estudiar diversos jaciments als Pirineus axials / Prepirineus interiors amb ocupacions del Neolític antic que s'afegeixen al nivell C3 de la Balma Margineda, a Andorra, amb diverses datacions del VI Mil·lenni calANE. Entre aquests, destaquen la Cova dels Trocs (a les Paüles, Bisauri) (Rojo *et al.*, 2013) i la balma de Coro Trasito (a Teia, Teia-Sin) (Clemente *et al.*, 2015), ambdues als Pirineus aragonesos i amb ocupacions de finals del VI Mil·lenni i del V Mil·lenni calANE. Tots tres jaciments evidencien la presència d'un poblament per sota els 1.700 m durant el Neolític antic, amb pràctiques agrícoles i ramaderes consolidades.

3 La Cova del Sardo de Boí. Jaciment i excavació

3.1. Descripció del jaciment

La Cova del Sardo de Boí es va documentar durant la campanya de prospeccions arqueològiques de l'any 2004 al PNAESM, gràcies a les indicacions de Jaume Perelada. Consisteix en una petita balma a la base d'un petit cingle granític generada per sobreexcavació glacial emplaçada a la vall de Sant Nicolau (Fig. 1). A una altitud de 1.790 m, es troba a la part baixa del vessant de solana de la vall, a uns 650 m a l'oest de la caseta d'informació del Parc al planell del Sant Esperit i a poc més de 1.100 m riu amunt de la capçalera de l'estany Llebreta. La petita balma es situa a una distància real d'uns 130 m del tàlveg, salvant un desnivell de 61 m. En aquest sector el vessant es caracteritza per

ser un terreny pedregós, format per aportacions detrítiques de finals del Plistocè i holocèniques, que es disposen per sota de les línies de cingleres que marquen les franges superiors de l'erosió glacial de la vall. La vegetació arbòria actualment és força dispersa, amb pins, avellaners, freixes i, puntualment, algun avet.

Els vestigis que motivaren la documentació de la Cova del Sardo com a jaciment arqueològic consisteixen, a part de les restes identificades a la mateixa cavitat, en diversos trams de mur dispersos per una àrea de prop de 400 m² pel vessant de sota la balma que marca la toponímia del lloc. Aquestes restes de construccions permeten intuir l'existència de dos tancats en la terrassa frontal adjacent a la balma, un tercer tancat amb una possible cabana o espai d'hàbitat uns 25 m lineals per sota de la part occidental de la balma, una petita terrassa disposada uns 15 m a l'oest dels primers tancats i, finalment, diversos trams de mur que sembla que marquin l'existència d'un antic camí que de l'àrea de la balma s'enfila seguint la part superior de la llengua de tarter de grans blocs de granit que hi ha a l'oest de la cavitat, resseguint la base de la cinglera. A la majoria d'aquestes estructures arquitectòniques no s'ha realitzat cap actuació arqueològica de neteja i excavació i es troben actualment cobertes de bardisses i cert grau d'enrunament que en dificulten la seva visibilitat. Aquest fet pot fer variar sensiblement aquestes apreciacions si en el futur s'hi emprèn alguna actuació en aquest sentit. Els tancats frontals a la balma es vinculen a les seves fases d'ocupació medievals (s. X-XI) i possiblement la resta del conjunt arquitectònic tingui una cronologia similar.

La balma està actualment condicionada per l'aportació al llarg de l'Holocè de graus blocs rocosos i altres detritus, que l'ha anat reblint sense arribar a tapar-ne l'entrada, com sembla que ha succeït en altres punts propers de la vall. No obstant això, la seva morfologia ha estat condicionada per processos d'aportació sedimentària relacionada amb dos torrents situats a l'oest i a l'est de la balma. De l'activitat del primer d'aquests, només en romanen vestigis fòssils, com ara la petita tartera que delimita l'espai del jaciment per aquesta banda tot for-

mant un con de dejecció i que condiciona un relleu en sentit descendent sud-oest a nord-est que, abans de l'excavació, definia la topografia de la superfície de la part més occidental de la balma. El segon, en canvi, genera un con de dejecció de dimensions considerablement majors, amb una sedimentació molt poc consolidada que evidencia que encara manté la seva activitat, que, puntualment, sembla que arriba en forma d'aportació detrítica també fins als seus laterals.

La cavitat resultant oferia l'any 2004 un tipus d'estructura geològica molt poc habitual a les zones granítiques dels Pirineus axials. La seva obertura, orientada a migdia amb una lleugera inclinació cap a ponent, mesurava 9 m d'ample. La fondària de la cavitat oscil·lava entre els pràcticament 3 m a la banda oest i els poc més de 2,25 m de l'oriental. L'espai total cobert per la cornisa rondava els 19,3 m². No obstant això, la presència d'un gran bloc de granit caigut del sostre el segmentava en dos àmbits. El més occidental mesurava 6,22 m², amb una cota superior al de l'altre costat, fet que comportava que la cornisa es situés a no més d'1,35 m d'alçada respecte al sòl, inferior cap a l'interior. L'àmbit més oriental tenia una planta de 6,5 m². Aquí l'obertura de la balma era una mica més gran, tant per la major amplitud de la seva boca, d'uns 3,8 m d'extensió, com per la major alçada del sostre (fins a 1,85 m baixant cap a 1,3 m a l'extrem est). Aquests dos factors atorgaven a aquest tram de la cavitat una major sensació d'amplitud, a la qual se sumava el fet que en aquest sector el vessant immediatament anterior presentava un menor gradient d'inclinació.

El jaciment se situa a la vall de Sant Nicolau, la més gran de la zona, que segueix una disposició est-oest tot enllaçant, a través del coll del Portarró (2.430 m), amb la d'Espot. L'àrea forma part del batòlit granític de la Maladeta, tot i que el contacte amb els materials metamòrfics és força proper, a uns 2 km en direcció sud. L'orogènia glacial ha modelat tota la zona, amb les valls en forma d'U i vessants molt abruptes i circs saltejats per centenars de basses i estanys a les seves capçaleres, delimitats per carenes generalment rocoses i alguns

colls modelats per la coalescència glacial que, com el del Portarró, faciliten el pas entre conques (Montserrat, 1992). La climatologia està fortament marcada per l'altitud i l'orientació. A l'àrea de la Cova del Sardo les temperatures mitjanes mínimes anuals es produeixen els mesos de gener i febrer i se situen entre els 0 i 1 °C. El mes més càlid, el juliol, la temperatura mitjana ronda els 17-18 °C (dades obtingudes de l'*Atlas climàtic digital de Catalunya* i Ninysrola *et al.*, 2000). La pluviositat anual oscil·la entre 1.150 i 1.200 mm.

Com a la resta del PNAESM, al voltant de la Cova del Sardo hi ha diversos jaciments arqueològics que s'han anat documentant al llarg dels darrers deu anys. Entre aquests destaquen els de la balma de Covetes i la Cova de Serradé, que també han proporcionat fases d'ocupació neolítiques, així com també el dipòsit de ceràmiques de l'edat del bronze del planell del Sant Esperit (Gassiot *et al.*, 2010; Gassiot *et al.*, 2014).

3.2. L'excavació arqueològica de la Cova del Sardo

Les intervencions arqueològiques a la balma de la Cova del Sardo de Boí es van efectuar en dues fases (Gassiot, 2010). La primera va ser durant les prospeccions de l'any 2004. A més d'una primera documentació del jaciment, s'hi va realitzar una cata estratigràfica d'1 m² a l'àmbit oriental de la cavitat. L'operació va mostrar l'existència d'una seqüència sedimentària de més de 70 cm amb materials arqueològics coberts per una capa recent d'excrements d'ovicaprins i isards. La datació de dos nivells per sota els estrats amb ceràmica medieval i alguna resta de ferro va facilitar dues datacions prehistòriques, l'una del 2900-2675 calANE i l'altra del 3961-3765 calANE (KIA- 26251 i KIA 26248, taula 1).

El potencial cronològic del jaciment, amb diverses fases d'ocupació identificades, junt amb la relativa quantitat de materials arqueològics recuperats a la cata, va motivar que es programés l'excavació en extensió de la balma i d'una part de la seva terrassa exterior. Amb

aquesta finalitat es va planificar una actuació de tres temporades que es va finançar a través d'aportacions del PNAESM i del programa Excava de la Generalitat de Catalunya. Així, l'any 2006 van començar els treballs d'excavació, que es van perllongar durant tres estius consecutius, fins a l'any 2008.

L'excavació va assolir una àrea total de 74,1 m², corresponent a pràcticament tot l'interior de la cavitat, i quasi 55 m² del seu exterior. En el vessant de fora la balma, l'excavació va cobrir la totalitat de l'espai comprès entre la part central i oriental de la balma i el mur de la terrassa frontal que hi ha uns 5,2 m en planta cap al sud. La franja més occidental d'aquest espai només fou excavada parcialment, fruit de les constriccions de temps i personal i, sobretot, un cop comprovada la pràctica absència de contextos no arrossegats per sobre el sediment geològic del con de dejecció. L'exhumació del sediment es va fer seguint l'estratigrafia observable, tant pel que fa als dipòsits geològics com a aquells fruit d'actuacions constructives i el seu enrunament així com els derivats del mateix ús humà de l'espai (àrees d'activitat principalment). La individualització i caracterització dels diferents contextos es va realitzar seguint la proposta de Castro *et al.* (1999), adaptada també a Gassiot (2008). D'aquesta manera, es van definir com a conjunts les diferents fases d'ocupació i el seu abandonament i com a subconjunts els contextos individuals que les configuren.

Durant l'excavació es va comptabilitzar el volum de pedres i terra exhumat. Es va garbellar en sec tot el sediment en malles de 0,5 cm, excepte aquell guardat per a tria en el laboratori i flotació. En aquells conjunts o subconjunts que no eren actuals ni el resultat de bioturbacions, aproximadament un 10 % de la terra es va guardar per a la flotació del sediment. Especialment en les estructures de combustió així com en alguns altres contextos, el percentatge de sediment retirat per a la seva anàlisi més fina va ser major, i en alguns casos va arribar al 100 %. La recollida de mostres sedimentàries va ser completada per un mostreig pol·línic, dut a terme en dues fases, una primera durant l'excavació, feta sobre l'extensió horitzontal de

la quadrícula, i una segona un cop finalitzada l'actuació, la tardor de 2008, obtinguda a partir dels perfils. Finalment, també es van obtenir diverses mostres de sediment per a l'anàlisi de micromorfologia de sòls.

Una part important dels materials trobats, la majoria de les restes lítiques i ceràmiques, alguns carbons i alguns fragments ossis, van recollir-se de manera individualitzada enregistrant la seva posició espacial i estratigràfica mitjançant una estació total Trimble 5300DR. Les restes no individualitzades van ser guardades anotant el subconjunt, i quan aquest era extens sovint també s'acotava de quin sector procedien, i la data de recuperació. Amb l'estació total també es van registrar les plantes i superfícies dels diferents subconjunts i georeferenciar les estructures que es van dibuixar a escala.

4 Resultats

4.1. Cronologia i seqüència d'ocupació de la Cova del Sardo de Boí

L'excavació de la Cova del Sardo va evidenciar que la balma contenia una extensa seqüència d'ocupació per sobre un nivell de grans blocs arrossegats procedents del barranc occidental a la cavitat. A banda del nivell superficial, s'hi van poder identificar fins a vuit fases d'ocupació (Gassiot, 2010). Les tres primeres són d'època històrica. La més recent, assignada al conjunt 2, consisteix en l'aprofitament com a espai d'hàbitat de l'àmbit occidental de la cavitat, arranjat amb un petit sòcol de tancament i amb un fogar a l'interior. La datació d'un carbó del fogar (KIA-32532; vegeu la taula 1) va facilitar un resultat de principis del s. XVIII, coherent amb la troballa d'una moneda de Felip V. La segona més moderna es vincula a una ocupació poc intensa, si més no quant a la seva visibilitat arqueològica, de l'àmbit oriental de la balma. Es va identificar en dues petites àrees de terra termoalterada i carbons. La seva datació (KIA-32363), també mitjançant un carbó d'un dels dos petits fogars, va resultar en una antiguitat d'entre finals del s. XV i inicis del s. XVII.

Codi laboratori	Resultat (bp)	Calibració (2 sigmes)		Conjunt	Context	Taxó
KIA-32352	150±25	1667	1950,5	2	Fogar (AW-2A1)	Abies alba
KIA-32363	350±30	1458,5	1635,5	2	Fogar (AE-2A2)	Pinus sylvestris/uncinata
KIA-32339	1050±25	901,5	1025,5	3	Abocador (AE-3A4)	Pinus sylvestris/uncinata
KIA-37688	1105±30	884	1013,5	3	Fogar (A-3B12)	Abies alba
KIA-32348	4090±35	-2862	-2493,5	5	Fogar (A-5B1)	Pinus sylvestris/uncinata
KIA-26251	4210±35	-2899,5	-2675,5	5	Cata (Talla 6)	No determinat
KIA-40850	4465±30	-3335,5	-3022,5	6	Cata Sardo 2	Pinus sylvestris/uncinata
KIA-32351	4555±30	-3481	-3103	6	Material constructiu (A-6A1)	Pinus sylvestris/uncinata
KIA-37691	4715±35	-3630,5	-3373	7	Sòl ocupació (7A15)	Pinus sylvestris/uncinata
KIA-36934	4765±40	-3639,5	-3379,5	7	Sòl ocupació (7A8)	Pinus sylvestris/uncinata
KIA-32342	4945±35	-3789	-3650	7	Fogar (A-7B2)	Fraxinus excelsior
KIA-40816	5000±30	-3937,5	-3700	7	Cubeta (A-7B6)	Pinus sylvestris/uncinata
KIA-26248	5060±60	-3961	-3764,5	7	Cata (Talla 9)	No determinat
KIA-32340	5245±40	-4227	-3969,5	7	Sòl ocupació (A-7A31)	Pinus sylvestris/uncinata
KIA-40815	5635±35	-4537,5	-4367	8	Acumulació carbons (A-8A4)	Pinus sylvestris/uncinata
KIA-41134	5645±25	-4541	-4373,5	8	Sòl ocupació (A-8A6)	Pinus sylvestris/uncinata
KIA-40817	5685±35	-4649	-4447,5	8	Fogar (A-8B2/a)	Pinus sylvestris/uncinata
KIA-36935	5695±35	-4651	-4452,5	8	Acumulació carbons (A-8A4)	Pinus sylvestris/uncinata
KIA-40878	5715±35	-4679	-4461	8	Acumulació carbons (A-8A4)	Pinus sylvestris/uncinata
KIA-37690	5850±40	-4824,5	-4600	8	Fogar (A-8B1)	Pinus sylvestris/uncinata
KIA-37689	6525±45	-5607	-5374,5	9	Fogar (A-9B1/a)	Pinus sylvestris/uncinata

Taula 1. *Datacions AMS efectuades a la Cova del Sardo. Les calibracions s'han realitzat mitjançant OxCal 4.2, fent servir la corba INTCAL13 (Reimer et al. 2013)*

El conjunt 3 representa la fase d'ocupació amb més visibilitat arqueològica. Va ser en aquest període quan es construïa el mur del bancal del vessant frontal a la cavitat i el mur que tanca la terrassa pel costat est. També és d'aquesta època el petit tancat interior a aquest espai així com, possiblement, la resta de vestigis arquitectònics visibles actualment fora de la balma. Internament es van distingir dues ocupacions diferents. La primera va ser dataada en el s. X (KIA-37688) a través d'un carbó procedent d'una gran estructura de combustió disposada a l'interior de la balma, just a sota del gran bloc de sostre caigut que a l'inici de l'excavació la dividia en dos àmbits diferents. La segona es va datar uns vint o trenta anys més recent (KIA-32339) mitjançant un carbó del fogar situat a l'àmbit occidental de la balma i que recolzava en el bloc caigut. La

caiguda d'una part del sostre junt amb un arrossegament de sediment procedent del torrent oriental sobre la terrassa frontal de la balma i part del seu interior marca la distinció entre les dues ocupacions, i va comportar certes remodelacions constructives i un canvi en l'hàbitat a sota la cornisa. Els tancats, la troballa d'una esquella i les restes faunístiques mostren una activitat ramadera. En la ceràmica hi ha un domini absolut de les petites olles globulars de diàmetres entorn dels 15 cm.

Per sota d'un dipòsit estèril que servia de base dels nivells medievals es van poder documentar cinc fases diferenciades d'ocupació de la balma i del seu exterior, totes compreses entre el 5500/5600 i el 2600-2500 calANE (taula 1). Aquesta seqüència fa palesa la utilització recurrent de la balma i el seu entorn més immediat especialment al llarg dels dos darrers

mil·lennis del període. L'excavació en extensió tant de l'interior com de l'exterior de la cavitat ha permès documentar les modificacions en la utilització de l'espai al llarg d'aquest temps.

El conjunt 5 es remet a la fase prehistòrica més recent. Datada entre el 2900 i el 2500 calANE, les evidències d'ocupació es concentraven a sota la cornisa i, principalment, es disposaven entorn de l'estructura de combustió A-5B1, situada en el tram central de la balma. El fogar consistia en una cubeta excavada en un espai on afloraven tres grans blocs granítics del substrat, fins a deixar-los al descobert. A la base hi havia un paviment de pedruscall en el qual recolzaven les restes de combustió, entre les quals hi havia carbons de dimensions considerables. Pel voltant, principalment en el tram central de la balma, hi havia dispersos alguns fragments ceràmics, algunes restes faunístiques i materials lítics, principalment tallats. A l'exterior de la cornisa no es van localitzar vestigis d'ocupació.

Precisament en el vessant exterior a la balma és on es van localitzar els vestigis de l'ocupació precedent, identificats com a conjunt 6. Consistien en diversos fragments de troncs de pi cremats, disposats majoritàriament paral·lelament els uns amb els altres i en oblic respecte de la paret del cingle, que cobrien un nivell amb material lític. El fet que estiguessin coberts per un dipòsit detrític amb moltes clastes i que, alhora, tota l'ocupació s'assentés en un altre dipòsit similar, havia malmès força la continuïtat dels troncs cremats, dels quals es conservaven diversos fragments sencers i una gran quantitat de carbons esmicolats i material cendrós. Aquestes restes s'interpreten com els vestigis d'una construcció aèria que, recolzada en la cornisa, cobria una part de la terrassa frontal a la balma, a manera de cabana o aixopluc. La datació entre el 3480 i el 3100 calANE de la fase prové d'una mostra d'un d'aquests troncs (KIA-32351). Els materials localitzats en aquesta fase consistien, principalment, en restes lítiques a l'àrea de l'estructura i materials lítics i ceràmics a l'exterior d'aquesta, pel seu costat oriental. Durant l'excavació no es va poder identificar cap àrea de combustió, possiblement per les condicions del sediment i per l'abundància de carbons i cendres a tota

l'àrea, que podria haver-la emmascarat. Durant aquets període la balma no va ser utilitzada. En canvi, la cata efectuada a una petita cornisa uns 20 m a l'oest de la Cova del Sardo, designada com a Sardo 2, va mostrar l'existència d'un nivell amb carbons i algun fragment de làmina de sílex que va proporcionar una datació coetània al conjunt 6 (KIA-40850).

En la primera meitat del Quart Mil·lenni calANE és quan la balma va rebre una ocupació més intensa en termes de materials recuperats i més recurrent. Com testimonien les diverses datacions efectuades, al llarg d'un període de 600 o 500 anys comprès principalment entre el 4000 i el 3400 la balma va ser objecte d'una ocupació reiterada. Els dipòsits sedimentaris adscrits a aquesta fase estaven presents a tota la cavitat, si bé guanyaven espessor en aquelles parts en què la cota del nivell era més baixa, és a dir, progres-



Figura 2. Mostra de ceràmica del Conjunt 7

sivament cap a l'est. L'aflorament de grans blocs del substrat tallava la continuïtat dels dipòsits. El sediment en tota l'àrea era encara més fosc i orgànic que el del conjunt 5, i presentava una certa estratificació interna tant en el sediment, amb tonalitats variants del marró fosc al gris fosc/negre, com en els materials, principalment carbons de petites dimensions i resquills d'os. Aquest fet es va interpretar com a indicatiu d'una successió de períodes d'ocupació i períodes d'abandonament, possiblement fruit d'una presència estacional (i no necessàriament al llarg de tots els anys) a la balma. L'anàlisi d'una mostra de micromorfologia de sòls¹ confirma aquesta hipòtesi ja que constata que el paquet presenta diversos límits sedimentològics de llims amb una elevada porció orgànica, principalment teixit vegetal carbonitzat, i partícules sorrenques. Aquestes no presenten una orientació clara, indicatiu de la relativa estabilitat del dipòsit, però alhora s'hi aprecia un cert desplaçament de les partícules més fines, que es relaciona amb la presència d'aigua i una certa circulació d'aquesta per dins de la balma, sense arribar a tenir la força suficient per arrossegar els materials més pesants. És rellevant constatar que l'origen de la matèria orgànica del sediment es vincula principalment a residus de llars de foc i, en canvi, no s'aprecia la presència de restes derivades de grans acumulacions d'excrements d'animals. Aquest fet confirma la visió de la balma com a espai d'hàbitat humà i no com a corral de bestiar. Les dades de polimorfos no pol·línics consoliden també la inferència que en determinats moments l'interior de la balma va ser un espai entollat d'aigua (Gassiot *et al.*, 2012) com, de fet, succeeix actualment durant l'època del desgel.

En aquesta fase es van excavar diverses estructures, com els fogars de planta circular i secció còncaua A-7B2 i A-7B4, ambdós en el tram central net de blocs de la balma i relativament a prop de la vertical de la cornisa. La fossa A-7B6, de forma més sinuosa, també va ser excavada en aquest període i la seva funcionalitat es desconeix. La gran majoria dels materials recuperats en aquesta fase, ceràmica,

lítica, fauna i carbons, es van recollir al voltant d'aquestes estructures, especialment en la franja oriental, on la cota del nivell era més baixa. L'ús de la balma com a espai d'hàbitat contrasta, en canvi, amb l'absència de vestigis associats en el seu exterior.

El conjunt 8 agrupa els vestigis de la fase precedent, presents tant a l'interior com a l'exterior de la balma. La seva datació suggereix l'existència de diverses ocupacions recurrents i continuades al llarg d'un període 4825 al 4370 calANE a sota la cornisa i entre el 4680 i 4370 calANE a l'exterior (taula 1). Al llarg d'aquest període hi va haver una notable activitat constructiva. L'estructura més antiga és un fogar excavat i revestit de clastes tant a la seva base com en el seu perímetre recollint-lo per dalt (A-8B1), el reble del qual ha facilitat la datació més antiga del conjunt. Es localitza a sota la cornisa, recolzant per fora en un dels blocs que delimitava el fogar del conjunt 5. També sota la cornisa, però en aquest cas més a l'interior, es va identificar una altra àrea de combustió delimitada per un cercle de pedres molt més senzill (A-8B2) amb una cronologia més recent i coetània als vestigis de l'exterior.

El vessant adjacent a la balma també va ser objecte de remodelacions. Concretament, s'hi va realitzar una petita terrassa artificial, continguda per un petit mur frontal i delimitada, a uns 1,8-2 m, per una alineació simple de blocs de granit falcats en la seva part posterior. A l'espai relativament pla entre ambdues estructures es va excavar un dipòsit (A-8A4) de més de 10 cm d'espessor amb moltes cendres i carbons, sovint de dimensions força grans i entre els quals es podien identificar fragments de branques. Cobria una extensió de 4,9 m², que, en realitat, pot ser major, ja que tant aquesta capa com les dues construccions tenien continuïtat per sota el perfil est de l'excavació. Durant la seva excavació es van observar fines llingües de sediment marró, d'entre 1 i 2 mm, que alternaven amb el negre. Aquest fet marcava que, considerat en la seva globalitat, el

1. Efectuada per Carlos Verdasco, de l'empresa Estudios de Afección Patrimonial.

subconjunt A-8A4 era fruit d'un procés de formació perllongat amb períodes d'interrupció de la seva sedimentació. La seriació ordenada de les datacions efectuades confirma aquesta inferència i mostra que el dipòsit es va formar al llarg de, com a mínim, cent anys. La funcionalitat d'aquest espai resta, per ara, desconeguda. En tot cas, no sembla que hagués estat un fogar associat a un espai d'hàbitat, com els de l'interior de la balma. Precisament va ser al voltant d'aquests fogars a sota la cornisa on es van recuperar la majoria dels materials ceràmics, lítics i faunístics del període.

La fase més antiga identificada a la Cova del Sardo, el conjunt 9, és el resultat d'una ocupació puntual de la cornisa que va deixar un petit fogar (A-9B1) excavat en el sediment estèril on recolzava tota la seqüència arqueològica. L'àrea de combustió se situava a la banda oest de la balma, a sota la vertical de la cornisa, tenia una planta ovalada d'uns 43×30 cm i una secció còncaua de 9 m d'espessor. La datació d'un dels carbons que contenia ha facilitat una datació d'entre el 5600 i 5374 calANE (KIA-37689). El fogar se situava en un tram on la seqüència sedimentària tenia molt poca potència i just a l'inici d'un tram molt pendent del vessant. Això, junt al fet que l'ocupació possiblement va ser força anecdòtica, fa que no s'hagin recuperat altres vestigis que puguin vincular-se amb certesa a l'estructura.

La presència dels grans blocs i altres materials detrítics vinculats a l'activitat d'un dels cons de dejecció que han anat reblint la cavitat i la inviabilitat d'extreure'ls sense haver de realitzar una operació de grans dimensions van fer aturar les excavacions. Ara com ara no es pot excloure la possibilitat que, per sota d'aquest episodi d'arrossegament, pugui haver-hi alguna ocupació anterior al jaciment.

4.2. La ceràmica prehistòrica de la Cova del Sardo de Boí

El conjunt ceràmic prehistòric de la Cova del Sardo de Boí és de dimensions modestes, si bé superior en nombre al d'altres jaciments d'altitud pirinencs (Gassiot *et al.*, 2014; Orengo

et al., 2004; Palet *et al.*, 2007; Rendu, 2003). En total s'han comptabilitzat 220 fragments. D'aquests, 13 (el 5,9 % del total) provenen del conjunt 8, 154 del conjunt 7 (70 %), 17 (7,7 %) del conjunt 6 i 36 (16,4 %) del conjunt 5. La distribució irregular de la ceràmica per ocupacions troba un cert paral·lelisme en els materials lítics, que també són més nombrosos en els conjunts 7 i 5. Possiblement l'explicació estigui, per una banda, en factors tafonòmics i, per l'altra, en la naturalesa de les mateixes ocupacions humanes. Entre els primers, cal considerar que en els conjunts 5 i 7 la presència humana es documenta exclusivament a l'interior de la balma, un espai on els materials de rebuig descartats en el seu interior pateixen menys arrossegament, que, en cas de produir-se, no surt de la cavitat. En les ocupacions dels conjunts 6 i 8, la totalitat o una part rellevant de l'activitat humana a la cavitat es va produir a l'exterior de la balma, en una zona pendent on, per erosió, s'hagin pogut perdre una part dels materials. No obstant això, no deixa de ser curiós que aquelles fases on hi ha estructures constructives més evidents siguin les que contenen menys materials mobles. Possiblement aquest fenomen es correlacioni, també, amb ocupacions més llargues en les quals es van dur a terme processos de neteja de l'espai.

A les diferents fases, la ceràmica analitzada presenta matèries primeres que es poden correlacionar amb la geologia de l'entorn del jaciment, aspecte que, no obstant això, caldrà precisar amb estudis més acurats. En general, el desgreixant documentat és mineral i sembla aportat directament amb l'argil·la. Tanmateix, en un nombre reduït de casos, però present a tots els conjunts, s'ha documentat la presència de desgreixant vegetal afegit. Durant l'ocupació de la cova sembla que s'apreciï un cert procés d'especialització de la producció ceràmica, pel que fa al tractament de la superfície. Es copsa un desenvolupament cap a tractaments que impliquen una major inversió del treball, com el raspallat i el polit, a partir del conjunt 7, que tindran una continuïtat fins al final de l'ocupació prehistòrica de la balma.

L'elevat grau de fragmentació de les restes i la pràctica absència de remuntatges condiciona

la percepció de les morfologies originals dels recipients. En general, predominen fragments de gruixos mitjans (entre 6 i 9 mm) tot i que en els diferents nivells acostuma a haver-hi alguns exemplars de més de 10 mm d'espessor. Aquest darrer fet planteja la possible presència de vasos d'emmagatzematge. Les vores arrodonides de tipus L1 (Bernabeu *et al.*, 2009) són presents a tots els nivells excepte al conjunt 6, en què no es va recuperar cap vora. En el conjunt 7 hi ha més tipus representats, principalment vores de llavis engruixits de tipus L4.3, L5.2, L5.3 i L6.3. L'obertura de la boca dels vasos no descriu cap variació destacable entre tots els nivells cronològics, i hi ha una presència homogènia de formes obertes i tancades (Fig. 2).

Les vores arrodonides són comunes a tota la zona pirinenca i prepirinenca, des de la banda francesa fins als jaciments aragonesos, entre la primera meitat del VI mil·lenni fins a la segona meitat del III mil·lenni ANE (Tarifa, 2014). Pel que fa a les vores amb llavi engruixit, es troben, majoritàriament, en ocupacions entre el VI mil·lenni i la segona meitat del V mil·

lenni ANE (Cova Colomera, Cueva del Forcón, Aspre del Paradís, etc.), mentre que a la Cova del Sardo apareixen en cronologies posteriors, entre el 3900 i el 3500 cal ANE. Això ens fa pensar en una continuïtat de la producció d'aquestes formes. Tanmateix, no hem trobat uns paral·lels clars de les formes dels llavis amb engrossit allargat a l'exterior o doble que evidenciïn la recurrència d'aquestes tipologies en altres jaciments. El cordó llis, present en els conjunts 5 i 7 de la Cova del Sardo, és una decoració que apareix al llarg d'un ampli període de temps, des de principis del VI mil·lenni ANE, dins un gran abast geogràfic del Pirineu català i francès.

4.3. Els materials lítics tallats de les ocupacions prehistòriques

Com succeeix amb la ceràmica, el volum de materials lítics recuperat a les ocupacions prehistòriques és modest en termes quantitius quan es compara amb altres jaciments del

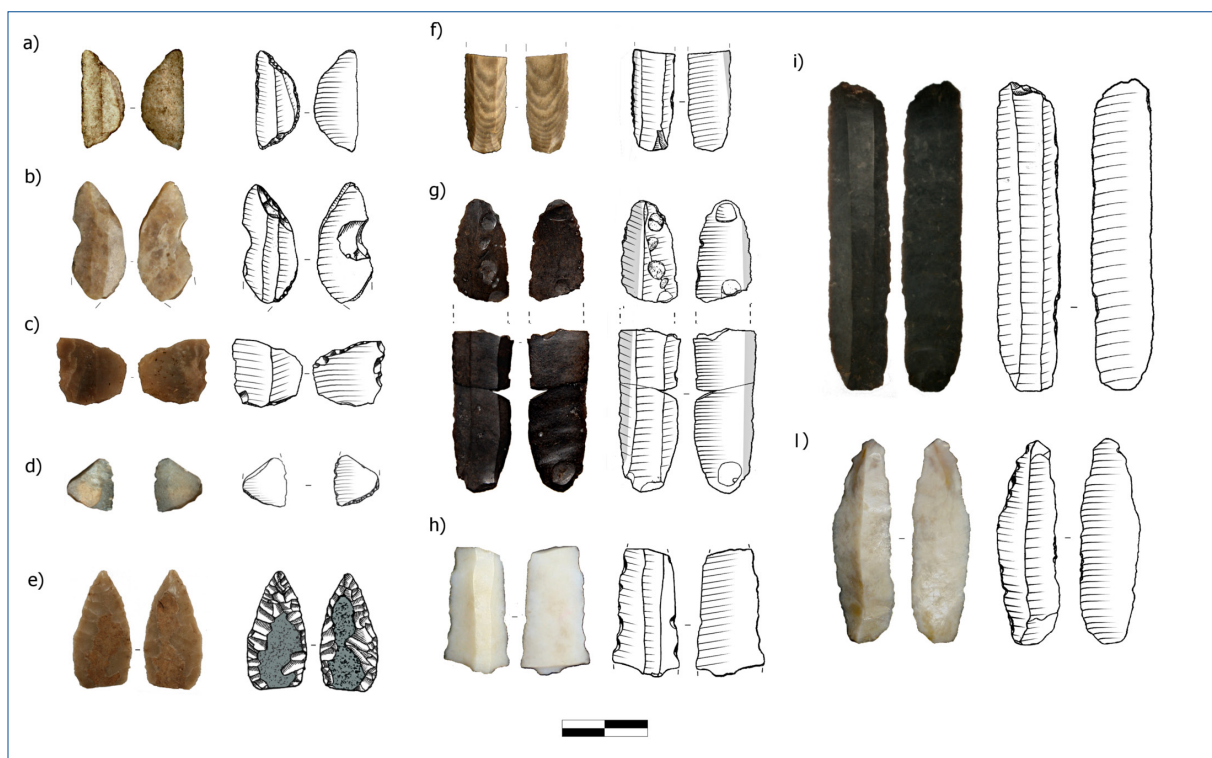


Figura 3. Mostra d'eines lítiques dels conjunts 8 a 5.

a-d) puntes de projectil; e) punta a retoc pla sobre plaqueta; f-h) elements de falç; i-l) làmines – gratadors

nord-est de la península Ibèrica. No obstant això, els 368 fragments lítics procedents dels conjunts 8 a 5 representen un dels conjunts més extensos en un jaciment prehistòric situat en ambients alpins i subalpins dels Pirineus axials (Calastrenc *et al.*, 2006; Gassiot *et al.*, 2014; Mazzucco, 2014; Orengo *et al.*, 2014, Rendu, 2003). De manera anàloga als materials ceràmics, la seva distribució per fases és irregular: 58 (el 15,8 %) provenen del conjunt 8, 140 (38 %) del conjunt 7, 90 (24,5 %) del conjunt 6 i 80 (21,7 %) del conjunt 5.

Del total de restes, en 199 (54,1 %) fragments la matèria emprada és algun tipus de sílex. Altres materials utilitzats amb una freqüència destacables són el pòrfir (16,8 %), la riolita (9,5 %), les quarsites (5,2 %) i l'esquist (4,6 %) (Mazzucco, 2014). La seva distribució al llarg de les diferents fases és irregular (Mazzucco *et al.*, 2013). La majoria dels sílexs es poden enquadrar en tres grans grups. El primer el conformen materials de color negre a gris fosc, amb abundants fòssils similars als tipus de sílex que es poden localitzar a l'àrea de Sopeira, uns 30 km al sud, en sediments cretàtics que formen part de la formació denominada Pardinias. El segon grup el componen sílexs de color blanc, gris clar, sovint amb alguna tonalitat rogenca, amb pocs fòssils, similar al procedent de formacions del Cretaci superior conegudes com la formació Tremp. El tercer tipus consisteix en sílex de color marró, des del marró clar fins al fosc, que pot tenir bandes concèntriques, caracteritzat per una matriu criptocristal·lina rica en inclusions d'òxids metàl·lics, grans de quars i residus carbonatats així com fòssils d'algues, ostràcodes i, excepcionalment, gasteròpodes. Es troba en sediments d'origen lacustre de l'Oligocè i Miocè del centre i est de la vall de l'Ebre a distàncies d'entre 80 i 100 km el jaciment. La riolita és una altra roca que no es troba a les immediacions del jaciment. A la zona és present en formacions del Permià-Tràsic de l'àrea de la conca de Malpàs, uns 30 km al sud.

En els conjunts 8 i 6 s'observa un predomini de materials de procedència local, el 64,3 % dels fragments en el primer i el 52,1 % en el segon. Dins del sílex, en el conjunt 8 predomina

el procedent de la vall de l'Ebre mentre que en el conjunt 6 és majoritari el de les formacions de Sopeira i Tremp. En canvi, a les altres dues fases predominen clarament els materials autòctons que conformen el 64,8 % (conjunt 7) i el 80,2 % (conjunt 8) de les restes. Entre els sílexs predominen els tipus de l'Ebre i de Tremp, i la riolita presenta freqüències del 15-16 %.

En el pla tecnològic, destaca un percentatge baix de nuclis (0,8 %), fragments de nuclis (4,6 %) i elements corticals (4,9 %) a tot el conjunt. Aquest fet contrasta amb un elevat índex de laminaritat (40,9 %) (Mazzucco, 2014). Tot plegat il·lustra que al jaciment la intensitat de les activitats d'elaboració i reparació d'eines va ser més aviat baixa i que en una part important van ser portades ja manufacturades. La major incidència de la talla s'observa en les matèries primeres locals i, dins dels sílexs, en els de la formació Sopeira/Pardinias. En aquest cas, les restes de talla i fragments de reparació de petits nuclis i l'absència de fragments corticals indiquen que possiblement es va introduir en forma de preformes que es van treballar a la balma quan va ser necessari.

L'anàlisi traceològica de les restes lítiques ha evidenciat un intens aprofitament de les eines transportades al jaciment. De fet, la majoria d'utilitzacions reconegudes s'han identificat sobre materials de sílex exogen, mentre que els materials locals mostren un menor ús i la majoria de restes recuperades s'interpreten com a restes de talla. Globalment, s'observa una continuïtat en els comportaments econòmics, pel que fa a la indústria lítica, al llarg de tota la seqüència. Les activitats i tasques determinades responen a tres grans categories: 1) el proveïment i processament de materials vegetals destinats a tasques domèstiques, possiblement com a combustible i elements constructius (amb un 50,6 % dels usos identificats); 2) la cacera i la reparació dels útils associats (16 %), i, en menor mesura, 3) el processament de carcasses d'animals (8,0 %) (Mazzucco *et al.*, 2014). A banda, d'un 25,4 % de les zones actives identificades no s'ha pogut determinar amb detall el tipus d'ús.

La diferència en el volum de materials lítics presents a les diferents fases sembla que res-

pongui més a una durada i estabilitat de les ocupacions que no pas a grans diferències en les activitats realitzades. En aquest sentit, no es pot identificar una seqüència productiva estructurada. Més aviat, el patró d'activitats determinades suggereix un aprofitament dels recursos lítics vinculat a l'adequació de l'espai i a un consum ocasional de preses/animals.

Una part de les eines lítiques van ser abandonades a l'interior o a l'exterior de la cavitat, principalment en fogars, un cop esgotats. Cal, no obstant això, considerar que factors tafonòmics poden haver impedit que es recuperi una part dels materials descartats, fet que motiva que el conjunt estudiat n'és només una porció, si bé possiblement important. Segurament una part de la producció lítica va continuar el moviment de les persones cap a altres zones de la conca de Sant Nicolau o, fins i tot, més lluny. De fet, la mobilitat és un factor fonamental a l'hora d'interpretar tant la procedència com la funció dels materials lítics. En aquest sentit, les dades de la Cova del Sardo aporten informació rellevant: una quantitat considerable de les eines es va transportar sobre distàncies llargues, des de les conques exteriors dels Prepirineus, o fins i tot la vall de l'Ebre, fins al bell mig de la serralada. Indiquen, també, que les eines d'aquests períodes van tenir una vida funcional bastant llarga i que van circular sobre territoris extensos. És aquest el cas dels elements de falç recuperats en el jaciment, que amb freqüència mostren traces de reutilització i transformació. Mostren que, possiblement, les tasques de sega de cereals no es van dur a terme a les immediacions de la cavitat.

4.4. L'estudi de les restes arqueobotàniques de la Cova del Sardo

Antracologia

El carbó derivat de la combustió de materials llenyosos és una de les restes més abundants al llarg de tota la seqüència del jaciment. A les ocupacions prehistòriques apareix en contextos de fogar, com a vestigi d'elements constructius i, sobretot, com a rebuig present en el sediment

fruit de la neteja de llars de foc i la constant reutilització de l'espai. En el conjunt 7 arriba a integrar la matriu sedimentària, que conté una elevada porció de matèria orgànica i milers de mircocarbons esmicolats. En aquesta fase especialment la seva presència en els sòls d'ocupació es produeix junt a petits resquills d'os cremat. Tot plegat evidencia la intensitat de la combustió de llenya en fogars al llarg de tota la seqüència prehistòrica.

La determinació taxonòmica d'una mostra de carbons de quinze subconjunts diferents (Fig. 4) mostra un clar predomini del pi, molt possiblement el pi roig (*Pinus sylvestris*). Només en quatre subconjunts no supera el 50 % del total de fragments observats. En aquests casos, cal destacar la presència del ginebró (*Juniperus comunis*), característic del sotabosc de les pinedes subalpines de solana. Altres taxons recurrents són el roure (*Quercus caducifoli*) i el pollancre (*Populus sp.*) així com el freixe (*Fraxinus excelsior*) i el bedoll (*Betula sp.*), que apareixen en menor mesura.

D'aquesta manera s'aprecia que hi ha representades diferents formacions arbòries: bosc subalpí de coníferes, bosc de caducifòlies i bosc de ribera. Aquest fet fa pensar en una explotació de combustible oportunística centrada, de forma general, en l'entorn més immediat de l'assentament. Tot i això, es pot aventurar una certa predilecció pel pi i altres espècies arbòries abans que per les arbustives. L'increment en la presència de ginebró així com el fet de trobar espècies característiques de boscos secundaris indiquen una certa degradació del bosc durant les ocupacions del conjunt 7. En aquesta fase, els taxons de bosc secundari representen prop del 17,3 % del total, mentre que en el conjunt 8 eren l'11,4 % i en les ocupacions posteriors oscil·len entre el 13,5 i el 14 %. Tenint en compte l'ús estacional d'aquesta i la incidència que l'aprovisionament de combustible dels grups que hi vivien podia tenir en el paisatge de la vall, es planteja que aquesta degradació va afectar, més aviat, l'entorn immediat de la cova. La utilització del pi com a material constructiu durant el conjunt 6 pot, d'altra banda, explicar també la sobrerrepresentació d'aquest taxó en el registre en aquesta fase.

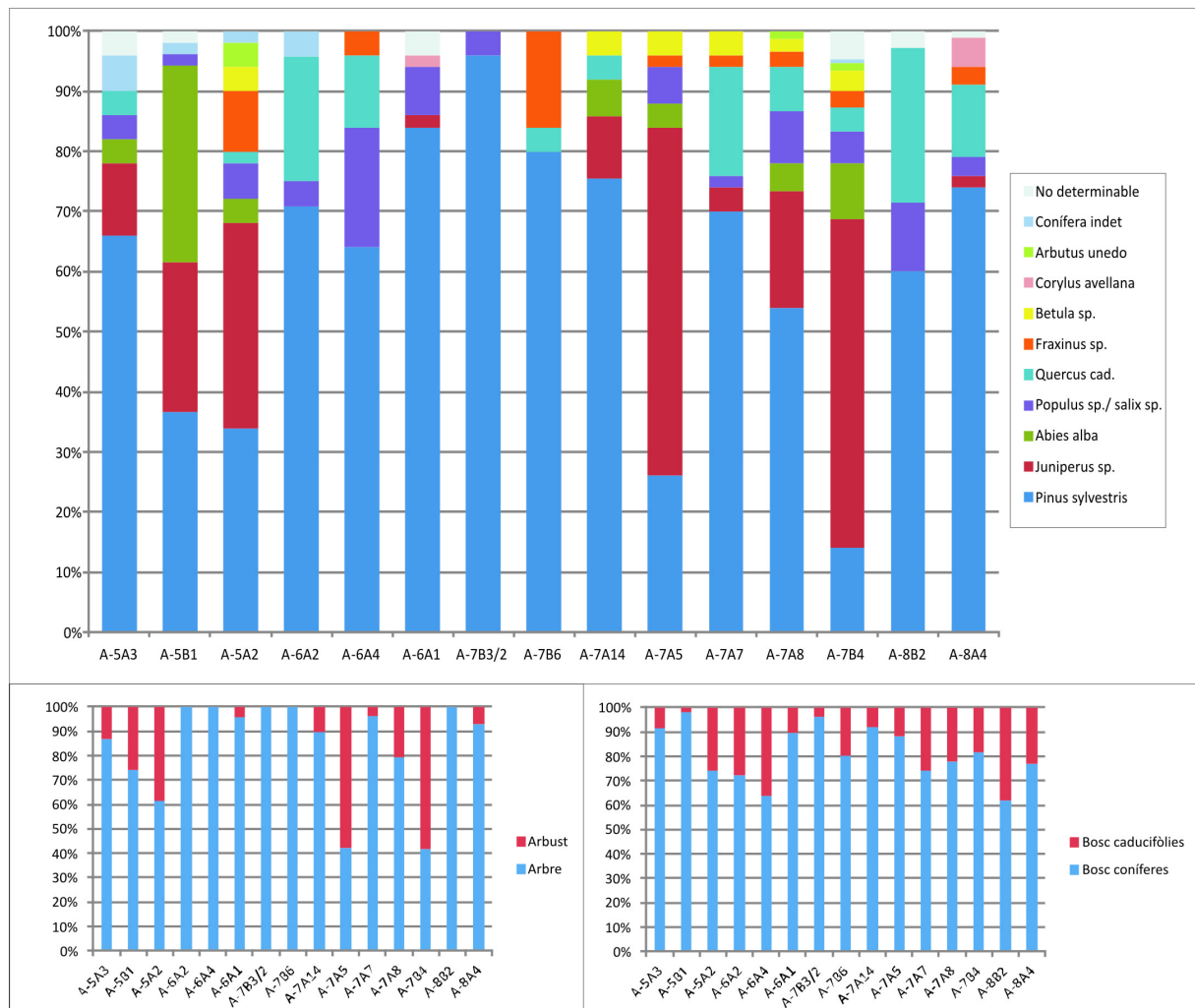


Figura 4. Determinació taxonòmica de carbons de diferents contextos dels conjunts 8 a 5, en percentatges (gràfic superior). A sota, grau de representació de tipus de bosc i tipus de llenyoses en a les mostres analitzades

Pel que fa al paisatge vegetal, les dades antracològiques ens mostren un bosc subalpí de coníferes amb predomini del pi roig amb sotabosc de ginebró a l'entorn més proper de la balma, similar al que hi ha actualment. La diferència podria estar en la proximitat al bosc de caducifòlies, el límit del qual sembla que es trobava a més altitud que actualment. En aquest sentit, cal destacar la presència continuada del roure en totes les fases d'ocupació de la cova, quan, actualment, aquest taxó es troba uns 150 metres més baix que la cova a uns 2 km en línia recta. Si comparem les dades amb el registre pol·línic (Gassiot *et al.*, 2012), podem veure algunes diferències, ja que aquest

ens parla d'un bosc obert durant les primeres fases d'ocupació de la cova, a diferència del que ens marquen els carbons, en què un 90 % dels fragments són d'espècies arbòries.

Carpologia

A la Cova del Sardo s'han recuperat cent trenta-set restes carpològiques que pertanyen a quinze taxons diferents. Tot i que els valors absoluts són relativament baixos, en el conjunt s'observa un cert predomini de llavors de plantes adventícies i de ruderals com l'apelagós (*Galium aparine* subsp. *aparine*) i l'espunyidera (*Galium spurium* subsp. *spurium*), presents en els conjunts 8, 7 i 5. A banda, també hi són

presentes taxons propis del límit entre bosc i espais oberts com l'esbarzer (*Rubus fruticosus*) i el saüc racemós (*Sambucus* cf. *racemosa*). D'ambients forestals hi ha taxons d'arbres caducifolis, com l'avellana (*Corylus avellana*), el sanguinyol (*Cornus sanguinea*) i el gatzerí (*Prunus padus*), aquest darrer propi de fons de vall, així com de coníferes com l'abet i el pi roig. També s'han pogut determinar dues llavors de plantes conreades, una d'ordi nu (*Hordeum vulgare* var. *nudum*) i una altra de blat nu (*Triticum aestivum/durum/turgidum*). La primera prové del conjunt 8 i la segona del conjunt 6. Altres taxons no s'han pogut determinar a nivell d'espècie, com ara cf. Asteraceae, *Galium* sp., *Potentilla* sp., Rubiaceae, *Vicia* sp. i *Vicia/Lathyrus* (Antolín, 2013; Gassiot et al., 2014).

La presència constant d'algunes llavors d'herbàcies i plantes de límit de bosc en els sediments prehistòrics de la Cova del Sardo indica una certa explotació d'aquestes àrees no forestals. L'apelaçós (*Galium aparine* subsp. *aparine*) és una planta típicament ruderal i adventícia. La dispersió es vincula molt al bestiar, que transporta les llavors adherides al pèl. Aquest fet podria explicar la presència d'aquestes llavors a la Cova del Sardo. L'evidència carpològica mostra que també altres àrees van ser explotades durant les diverses ocupacions prehistòriques del jaciment. Entre aquestes destaquen àrees properes al fons de la vall, on es podia accedir a diversos fruiters com l'avellaner, el sanguinyol i el gatzerí. La presència de cereals domèstics no necessàriament implica conreus a les immediacions de la cavitat, si bé, com a mínim, és indicativa de la presència de pràctiques agrícoles en alguna zona no allunyada i del seu consum per part de les comunitats que es desplaçaven a les zones altes. D'altra banda, la presència de closques d'avellana a totes les fases mostra, a part del seu consum, com succeeix a bastament en altres jaciments neolítics pirinencs com la balma de Coro Tracito (Clemente et al., 2014) o l'assentament a l'aire lliure de Camp del Colomer (Antolín, 2013; Antolín i Jacomet, 2015), que com a mínim en part les ocupacions van tenir lloc a finals d'estiu o inicis de tardor.

4.5. Les restes faunístiques

A la Cova del Sardo s'han recuperat un total de 3.100 fragments ossis, tot de fauna. D'aquests, 2.484 provenen dels nivells prehistòrics. Els conjunts 5 i 7 concentren la majoria de les restes d'aquesta cronologia (el 40,9 % i el 53,7 %, respectivament), mentre que en els conjunts 6 i 8 els fragments recuperats són molts menys (el 3,6 % i l'1,8 %). Aquest fet pot correspondre a la dinàmica i durada de les ocupacions i, també, a motius tafonòmics. El sediment exterior de la balma era molt menys orgànic i exposat a processos d'intemperització molt més intensos que el de l'interior, fet que accentua la degradació de les restes òssies (Navarrete i Saña, 2013).

D'aquest conjunt faunístic, en destaquen tres característiques. La primera és l'elevada fragmentació de les restes (Fig. 5), fenomen que pot tenir diverses causes tafonòmiques, i que condiona la possibilitat de determinar tant taxonòmicament com anatòmicament molts fragments. Il·lustra aquesta fragmentació el fet que el 55 % dels fragments mesuren menys de 2 mm de llarg, percentatges que en els conjunts 5 i 6 són de poc més del 85 % i el 82 %. Tot i que menys freqüents, en el conjunt 7 representen més del 38 % dels fragments i suposen l'interval de mesures més freqüent. Només en el conjunt 8 les restes òssies són més grans, si bé el 60 % mesuren menys de 16 mm de llarg.

La segona característica és la marcada presència d'alteracions tèrmiques en la fauna conservada, evidents en pràcticament el 80 % de les restes. En els conjunts 6, 7 i 8, el 100 %, el 99 % i el 97 %, respectivament, dels fragments mostren alteracions tèrmiques de diverses intensitats, i en el conjunt 5, quasi el 54 %. Tot i que en general predominen les alteracions de color negre, els ossos de color gris i blanc/calcinat per exposició al foc suposen més del 20 % dels que pateixen aquest tipus d'alteracions a totes les fases, i arriben a prop del 50 % als conjunts 7 i 8. L'elevada freqüència de restes òssies cremades es pot explicar per diferents factors. Per una banda, per la seva conservació diferencial. Els sediments de la Cova del Sardo són més aviat àcids, fet que afecta la

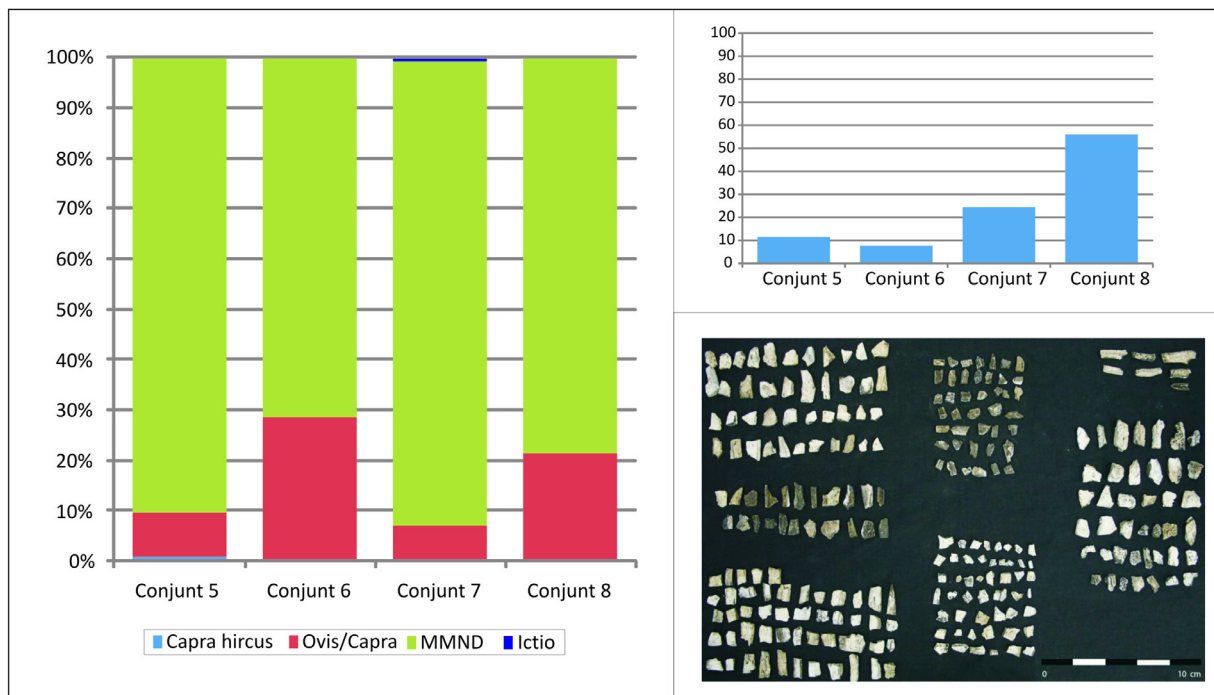


Figura 5. *Determinació taxonòmica de la fauna dels conjunts 8 a 5, en percentatges (gràfic esquerre) [MMND: mamífer mitjà no determinat]. A dalt a la dreta, % de restes determinades per cada conjunt. A la imatge, detall de les dimensions de les restes analitzades del subconjunt A-7A8*

preservació de les restes òssies, que, quan han experimentat un cert grau de termoalteració, resisteixen millor la seva degradació. Per l'altra, pot respondre a pràctiques intencionals dels ocupants de la balma, concretament al seu abocament intencional als fogars o com a combustible. Aquesta darrera opció sembla més coherent amb la intensitat de la incidència de la termoalteració. De fet, la utilització d'ossos com a combustible s'ha constatat en altres jaciments prehistòrics peninsulars (com Labeko Cova, Las Caldas o la Cueva de Ambrosio) i s'ha reproduït experimentalment (Navarrete i Saña, 2013).

El tercer tret és el baix percentatge de fragments que s'han pogut determinar: un 11,3 % de les restes en el conjunt 5, un 7,8 % en el 6, el 24,5 % en el 7 i el 56 % en el 8. Fins i tot, dels fragments determinats, en la major part dels casos (entre el 70 i el 90 % en funció dels conjunts) només s'ha pogut detallar que es tractava de restes d'un mamífer no determinat de talla mitjana (Fig. 5). Quan s'ha pogut afinar més la determinació, s'han identificat els

fragments com d'ovicaprins. Només una resta del conjunt 5 ha pogut ser identificada amb seguretat com un molar M1 corresponent a una cabra domèstica (*Capra hircus*) de 2-6 mesos i una del conjunt 7 com una vèrtebra de peix.

5 Discussió i conclusions

L'excavació en extensió i estudi dels materials de la Cova del Sardo de Boí facilita un complement necessari als treballs de prospecció arqueològica que a l'àrea de l'actual PNAESM, com a altres zones pirinenques, han portat a documentar desenes de jaciments arqueològics prehistòrics inèdits. En si, la balma té una extensió modesta si la comparem amb altres cavitats de complexos càrstics del Prepirineu. No obstant això, l'excavació en extensió del seu interior i de part del vessant adjacent a la seva entrada ha posat al descobert una seqüència d'ocupació que, en diverses fases, cobreix pràcticament tot el Neolític. Aquesta continuïtat en l'ús de l'emplaçament, poc habitual al nord-est

de la península Ibèrica en aquesta cronologia, mostra l'atractiu del lloc per a les diferents comunitats humanes que, principalment, entre el 4800 i el 2500 calANE van fer servir aquesta petita cornisa.

La intervenció, a banda de la seqüència cronològica, també ha permès conèixer la variació en la utilització de l'espai de la cavitat i de la seva entrada. En dues de les fases d'ocupació, una part rellevant o la totalitat de les activitats es van fer a l'exterior de la balma. La diversitat en l'ús de l'espai sembla també que es correlacioni amb la mateixa dinàmica de les ocupacions, més discontinües, però potser alhora més reiterades, en els conjunts 5 i, sobretot, 7, i més estables en els conjunts 6 i 8. La variabilitat en les pautes de l'ocupació del jaciment s'expressa també en els materials mobles. En general, s'observen patrons compatits al llarg del temps. Una sembla que és la limitació, en termes de volum, del material amortitzat a la cavitat, possiblement resultat del fet que els pobladors del jaciment tampoc es desplaçaven amb un gran volum d'objectes. Una altra és la intuïció de l'existència de pràctiques ramaderes, inferència que queda limitada per l'estat de conservació dels materials faunístics. També la mobilitat sembla un element recurrent, indicada per la procedència de volums importants de les matèries primeres al·lòctones entre els materials lítics recuperats.

No obstant això, sota aquestes pautes comunes s'aprecia una certa diversitat, evident en diferents aspectes. Un és la major quantitat de materials mobles en els conjunts 5 i 7, que, casualment, són aquells en què s'aprecien menys estructures de delimitació de l'espai. Aquest fenomen coincideix amb una major presència de materials lítics al·lòctons en aquestes fases i indicadors d'una mobilitat de més llarg abast. D'altra banda, és a les fases amb aparent major estabilitat on es documenten les úniques evidències de cereal conreat consumit al jaciment. Tot plegat en un context en què la majoria dels recipients de terrissa, però no tots, són de dimensions mitjanes i possiblement vinculats a una ceràmica de servir. Uns materials que, alhora, segueixen força patrons morfològics ob-

servats en altres jaciments pirinencs i d'àrees properes en les mateixes èpoques.

L'estudi de detall de jaciments com la Cova del Sardo és imprescindible per anar bastint les representacions que genera la documentació de jaciments sobre àrees geogràfiques com ara el PNAESM conjuntament a l'estudi de llargues seqüències de canvis paleoambientals. En aquest sentit, aquest treball en complementa d'altres que, com Gassiot *et al.*, 2010, i Gassiot *et al.*, 2014a, discuteixen les pautes generals del poblament i l'explotació prehistòrica de la zona, però entren poc en el nivell de detall que permeten els estudis monogràfics d'un jaciment.

Bibliografia

- ANTOLÍN TUTUSAUS, F. (2013). *Of cereals, poppy, acorns and hazelnuts. Plant economy among early farmers (5500-2300 cal BC) in the NE of the Iberian Peninsula. An archaeobotanical approach* [en línia]. Tesi doctoral. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona. Departament de Prehistòria. <<http://hdl.handle.net/10803/128997>> [Consulta: gener 2015]
- ANTOLÍN, F.; JACOMET, Stefanie (2015). "Wild fruit use among early farmers in the Neolithic (5400-2300 cal BC) in the north-east of the Iberian Peninsula: an intensive practice?". *Vegetation History and Archaeobotany*, 24, p. 19-33.
- BERNABEU AUBÁN, Joan [et al.] (2009). "La ceràmica prehistòrica: Metodología de análisis e inventario de materiales". A: BERNABEU AUBÁN, Joan; MOLINA BALAGUER, Lluís (ed.). A: *La Cova de les Cendres (Moraira-Teulada, Alicante)*. MARQ. Diputació d'Alacant, p. 50-178. (Serie Mayor; 6) [CD adjunt]
- CALASTRENC, Carine [et al.] (2006). "Archéologie pastorale en vallée d'Ossau. Problématiques, Méthodes et premiers résultats". *Archéologie des Pyrénées Occidentales et des Landes*, vol. 25, p. 12-30.

- CASTRO MARTÍNEZ, Pedro [et al.] (1999). *Proyecto Gatas 2: La dinámica arqueológica de la ocupación prehistórica*. Sevilla: Junta de Andalucía (Monografías de Arqueología; 4)
- CATALAN AGUILÀ, Jordi [et al.] (2013). “Interacción entre clima y ocupación humana en la configuración del paisaje vegetal del Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici a lo largo de los últimos 15.000 años”. A: RAMÍREZ SANZ, Lucía; ASENSIO NISTAL, Benigno (ed.). *Proyectos de investigación en Parques Nacionales: 2009-2012: Naturaleza y Parques Nacionales*. Madrid: Organismo Autónomo de Parques Nacionales, p. 211-220.
- CLEMENTE CONTE, Ignacio [et al.] (2014). “‘Cort o transito’ –coro trasito– o corral de tránsito: una cueva pastoril del neolítico antiguo en el corazón de Sobrarbe”. A: CLEMENTE CONTE, Ignacio [et al.] (ed.). *El Sobrarbe antes de Sobrarbe: Pinceladas de historia de los Pirineos*. Zaragoza: Centro de Estudios de Sobrarbe, p. 11-32.
- ESTÉBAN AMAT, Agustí (coord.) [et al.] (2003). *La humanización de las altas cuencas de la Garona y las Nogueras (4500 aC - 1955 dC)*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente. (Naturaleza y Parques Naturales. Serie Histórica)
- GARDES, Philippe (1996). “La néolithisation des piémonts pyrénéens occidentaux: un phénomène de longue durée?”. A: *Actas del I Congreso de Neolítico en la Península Ibérica*. Rubricatum, vol. 1, núm. 2, p. 863-877.
- GASSIOT BALLBÈ, Ermengol (2008). *Excavació arqueològica de l’Abric de l’Estany de la Cova I: Memòria final de la intervenció de juny-setembre 2005*. Memòria inèdita. Barcelona: Direcció General del Patrimoni Cultural. Àrea de Coneixement i Recerca.
- (2010). *Excavació arqueològica de la Cova del Sardo (Boí): Memòria final de les intervencions de 2006, 2007 i 2008*. Memòria inèdita. Barcelona: Direcció General del Patrimoni Cultural. Àrea de Coneixement i Recerca.
- GASSIOT BALLBÈ, Ermengol [et al.] (2010). “Dynamiques des activités anthropiques sur un milieu montagnard dans les Pyrénées occidentales catalanes durant la Préhistoire: une approche multidisciplinaire.” A: TZORZIS, Stéfan; DELESTRE, Xavier (comp.). *Archéologie de la Montagne Européenne*. París: Errance, p. 33-43. (Bibliothèque d’Archéologie Méditerranéenne et Africaine; 4)
- (2012). “Poblamiento, explotación y entorno natural de los estadios alpinos y subalpinos del Pirineo central durante la primera mitad del Holoceno”. *Cuaternario y Geomorfología*, vol. 26, núm. 3-4, p. 29-45.
- (2014a). “La alta montaña durante la Prehistoria: 10 años de investigación en el Pirineo catalán occidental”. *Trabajos de Prehistoria*, vol. 71, núm. 2, p. 262-282.
- (2014b). “El pasado olvidado de la alta montaña. Ocupaciones prehistóricas en el Parque Nacional de Aigüestortes y Estany de Sant Maurici y sus implicaciones para la prehistoria de los Pirineos”. A: CLEMENTE CONTE, Ignacio [et al.] (ed.). *El Sobrarbe antes de Sobrarbe: Pinceladas de historia de los Pirineos*. Zaragoza: Centro de Estudios de Sobrarbe, p. 153-175.
- (2014c). “Y cuando a los Pirineos no les llamabámos Pirineos... La arqueología de Sobrarbe dentro de la arqueología de los Pirineos y de las montañas del sur de Europa”. A: CLEMENTE CONTE, Ignacio [et al.] (ed.). *El Sobrarbe antes de Sobrarbe: Pinceladas de historia de los Pirineos*. Zaragoza: Centro de Estudios de Sobrarbe, p. 193-202.
- GUILAINE, Jean; MARTZLUFF, Michelle (dir.) (1995). *Les excavacions a la Balma de la Margineda (1979-1991)*. Andorra la Vella: Edicions del Govern d’Andorra.
- HOLDEN, Constance (2003). “Iceman fights back”. *Science*, vol. 301, núm. 5636, p. 1043.
- JIMÉNEZ ZAMORA, Jordi (2006). *La imagen de los espacios de alta montaña en la prehistoria: El caso de los Pirineos Catalanes Occidentales* [en línea]. Treball de recerca de docto-

- rat. Bellaterra: UAB. Dept. de Prehistòria. <<http://hdl.handle.net/2072/12393>> [Consulta: 9 novembre 2014]
- LLOVERA MASSANA, Xavier [et al.] (1994). *Atles històric d'Andorra: Introducció general: La Prehistòria (12000-1000 aC)*. Andorra la Vella: Govern d'Andorra. Ministeri d'Afers Socials i Cultura.
- MARTÍN COLLIGA, Araceli; VAQUER, Jean (1995). "El poblament dels Pirineus a l'Holocè, del Mesolític a l'Edat del Bronze". A: BERTRANPETIT, Jaume; VIVES, Elisenda (ed.). *Muntanyes i població: El passat dels Pirineus des d'una perspectiva multidisciplinària: I Simposi dels Pirineus*. Andorra la Vella: Centre de Trobada de les Cultures Pirinenques, p. 35-73.
- MAZZUCCO, Niccolò (2014). *The Human Occupation of the Central Southern Pyrenees in the Sixth-Third Millennia cal BC: a traceological analysis of flaked Stone assemblages*. Tesi doctoral. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona. Departament de Prehistòria. 432 p.
- MAZZUCCO, Niccolò [et al.] (2013). "Lithic procurement at the Cova del Sardo between V-III millennium calBC: Data on Mobility Strategies". *Archeologia Post-Medievale (International Workshop on Archaeology of European Mountain Landscapes)*, vol. 13, p. 87-96.
- (2014). "Human Occupation of the High-Mountain Environments: the contribution of microwear analysis to the study of the Cova del Sardo site (Spanish Pyrenees)". A: MARREIROS, Joao Manuel [et al.] (ed.). *Proceedings of Use-Wear 2012: International Conference on Use-Wear Analysis*. Cambridge: Cambridge Scholar Publishing, p. 339-349.
- MONTSERRAT MARTÍ, Joan Maria (1992). *Evolución glaciaria y postglaciaria del clima y la vegetación en la vertiente sur del Pirineo: Estudio palinológico*. Zaragoza: CSIC. Instituto Pirenaico de Ecología.
- MORALES HIDALGO, Juan Ignacio; OMS ARIAS, Xavier (2012). "Las últimas evidencias mesolíticas del NE peninsular y el vacío preneolítico". *Rubricatum*, vol. 5, p. 35-52.
- NAVARRETE BELDA, Vanessa; SAÑA SEGUÍ, Maria (2013). *Informe de l'anàlisi arqueozoològica del jaciment de "la Cova del Sardo" (Vall de Boí, Alta Ribagorça)*. Campanyes d'excavació arqueològica 2006-2007-2008. Document inèdit. Bellaterra: UAB. Departament de Prehistòria.
- NINYEROLA CASALS, Miquel [et al.] (2000). "A methodological approach of climatological modelling of air temperature and precipitation through GIS techniques". *International Journal of Climatology*, vol. 20, p. 1823-1841.
- ORENGO, Héctor [et al.] (2014). "Shifting occupation dynamics in the Madriu–Perafita–Claror valleys (Andorra) from the early Neolithic to the Chalcolithic: The onset of high mountain cultural landscapes". *Quaternary International*, 353, p. 140-152.
- PALET MARTÍNEZ, Josep Maria [et al.] (2007). "Formes d'ocupació d'alta muntanya a la vall de la Vansa (Serra del Cadí - Alt Urgell) i a la vall del Madriu-Perafita-Claror (Andorra): estudi diacrònic de paisatges culturals pirinencs". *Tribuna d'Arqueologia*. 2006-2007, p. 229-253.
- (2012). "Landscape Systems and Human Land-Use Interactions in Mediterranean Highlands and Littoral Plains during the Late Holocene: Integrated Analysis from the InterAmbAr Project (North-Eastern Catalonia)". *e-topoi. Journal for Ancient Studies*, vol. 3, p. 305-310.
- PONS FERNÁNDEZ, Xavier (1996). "Estimación de la Radiación Solar a partir de modelos digitales de elevaciones. Propuesta metodológica". A: JUARISTI LINACERO, Joseba; MORO DEORDAL, Iñaki (ed.). *VII Coloquio de Geografía Cuantitativa, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección*. Vitoria-Gasteiz: Asociación de Geógrafos Españoles: Universidad del País Vasco.

- REIMER, Paula J. [et al.] (2013). “Intcal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0–50,000 years cal BP”. *Radiocarbon*, vol. 55, núm. 4, p. 1869-1887.
- RENDU, Christine (2003). *La Montagne d'Enveig, une estive pyrénéenne dans la longue durée*. Canet: Trabucaire, 606 p.
- REY LANASPA, Javier (2014). “El final de la Prehistoria en Sobrarbe”. A: CLEMENTE CONTE, Ignacio [et al.] (ed.). *El Sobrarbe antes de Sobrarbe: Pinceladas de historia de los Pirineos*. Zaragoza: Centro de Estudios de Sobrarbe, p. 71-93.
- ROJO GUERRA, Manuel A. [et al.] (2013). “Pastores trashumantes del Neolítico Antiguo en un entorno de alta montaña: secuencia crono-cultural de la Cova de Els Trocs (San Feliú de Veri, Huesca)”. *Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología*, LXXIX, p. 9-55.
- SPINDLER, Konrad (1995). *El hombre de los hielos*. Barcelona: Círculo de Lectores.
- TARIFA MATEO, Nàdia (2014). *Estudi ceramològic del conjunt neolític de la Cova del Sardo*. Treball final del Grau d'Arqueologia. UAB. Departament de Prehistòria. 46 p.