



Universitat de Girona

# EL PAS DEL PALEOLÍTIC MITJÀ AL PALEOLÍTIC SUPERIOR A CATALUNYA I LA SEVA INTERPRETACIÓ DINS DEL CONTEXT GEOGRÀFIC FRANCO-IBÈRIC

**Julià MAROTO i GENOVER**

**ISBN: 978-84-692-8798-9**  
**Dipòsit legal: GI-I 137-2009**

**ADVERTIMENT.** La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX ([www.tesisenxarxa.net](http://www.tesisenxarxa.net)) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

**ADVERTENCIA.** La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR ([www.tesisenred.net](http://www.tesisenred.net)) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

**WARNING.** On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX ([www.tesisenxarxa.net](http://www.tesisenxarxa.net)) service has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized neither its spreading and availability from a site foreign to the TDX service. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service is not authorized (framing). This rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author.

El pas del paleolític mitjà al paleolític superior  
a Catalunya i la seva interpretació dins del  
context geogràfic franco-ibèric

Julià MAROTO i GENOVER

Tesi Doctoral dirigida pel professor  
Narcís SOLER i MASFERRER

Departament de Geografia, Història i Història de l'Art  
Facultat de Lletres  
UNIVERSITAT DE GIRONA

Girona, 1994

**El pas del paleolític mitjà al paleolític superior  
a Catalunya i la seva interpretació dins del context  
geogràfic franco-ibèric**

Julià MAROTO i GENOVER

*Aquesta tesi ha estat realitzada dins dels  
plans de recerca del Centre d'Investigacions  
Arqueològiques de Girona*

*A la meua família*

*Als meus amics*

*A la memòria de la M. Lluïsa Pericot († 1989) i de  
l'André Tavooso († 1988), morts prematurament,  
descobridors del paleolític mitjà molt recent de  
Catalunya i del Llenguadoc*

# ÍNDIX

	Pàg.
<i>Agraïments</i>	11
GENERALITATS	15
– Introducció	17
– Materials i mètodes	20
– Antecedents de la investigació a Catalunya	31
– L'àrea geogràfica analitzada	34
– Context del coneixement sobre el pas del paleolític mitjà al paleolític superior a França i a la península Ibèrica	39
LA COVA DELS ERMITONS	123
LES COVES DEL RECLAU	145
– La cova de l'Arbreda	168
– La cova de Mollet I	311
– El Reclau Viver	324
DISCUSSIÓ	329
– Altres jaciments de Catalunya	331
– El final del paleolític mitjà a la península Ibèrica	336
– Conclusions	339
BIBLIOGRAFIA	345

## AGRAÏMENTS

A l'igual que succeeix avui en dia amb qualsevol investigació científica, aquesta tesi doctoral no hagués estat possible sense el concurs d'un nombre important de persones, a totes les quals volem expressar el nostre agraïment més sincer.

A Narcís Soler, per haver volgut dirigir-nos aquesta tesi, per les nombroses informacions i dades que ens ha facilitat i per la molta confiança que sempre ens ha tingut.

A Josep M. Fullola, per haver acceptat la presidència del tribunal que l'ha de jutjar, i a Eudald Carbonell, Ramon Julià, Josep M. Nolla i Dominique Sacchi, per haver acceptat ser membres del mateix. A tots, per l'interès que han mostrat; amb Eudald Carbonell hem comentat aspectes relatius al paleolític mitjà i a l'abric Romani; amb Josep M. Fullola, l'aurinyacià de Catalunya; amb Ramon Julià, els seus treballs sobre els travertins de Banyoles i els problemes d'interpretació de les datacions absolutes; amb Dominique Sacchi, qüestions que concerneixen al chatelperronià, a l'aurinyacià i al jaciment de Belvis. Josep M. Nolla, per la seva banda, s'ha interessat molt perquè aquesta tesi fos llegida a la Universitat de Girona.

Al Centre d'Investigacions Arqueològiques de Girona, per formar part aquest treball d'una de les seves línies d'actuació i per haver cobert bona part de la seva financiació. A la seva directora, Aurora Martín, i a tot el seu personal, per l'ajuda rebuda.

A l'Aula de Prehistòria i Món Antic de la Universitat de Girona, i per extensió a la resta del Departament de Geografia, Història i Història de l'Art, per acceptar igualment aquesta tesi dins dels seus programes d'investigació i pel suport que ens han dispensat.

Als companys i amics Àngel Galobart, Rodrigo Gaete, David Ortega, Xavier Ros, Xavier Sintes, Jordi Casadevall i Feliu Colomer per la molta i diversa ajuda que ens han proporcionat.

A tots els que participaren en qualsevol dels treballs que originà la nostra tesi de llicenciatura sobre la cova dels Ermitons. A la M. Eugènia Aubet i a en Josep Trilla, que dirigiren el treball, a Josep M. Pons que em va acollir al Laboratori de Paleontologia de la Universitat Autònoma de Barcelona i a l'Ana M. Muñoz, que em va donar tota mena de facilitats per accedir a la informació de l'excavació del jaciment. Per aquest mateix últim motiu dediquem un record

afectuós a la M. Lluïsa Pericot.

A tots els que participaren en els treballs d'excavació dels nivells H (aurinyacià arcaic) i I (mosterià recent) de la cova de l'Arbreda.

A Daniel Turbón, per les moltes consultes que li hem pogut fer sobre paleontologia. A la família Alsius de Banyoles, per les facilitats que ens han donat per accedir a la informació sobre la mandíbula de Banyoles.

A James L. Bischoff per tots els consells que ens ha donat sobre realització i interpretació de les datacions absolutes.

A Jacques Evin, pels consells tan importants que ens va donar per realitzar datacions absolutes per sota els 30.000 anys.

Al Research Laboratory for Archaeology and the History of Art d'Oxford, per haver-nos finançat el 50% de les datacions absolutes realitzades específicament per aquesta tesi, i al seu director Rupert Housley, amb qui hem mantingut els contactes i gestions.

A tots els companys que han realitzat les anàlisis paleocològiques de l'Arbreda, i que en molts casos han tingut que córrer perquè les puguèssim utilitzar: Francesc Burjachs ha efectuat les anàlisis palinològiques, i també m'ha proporcionat bibliografia especialitzada sobre paleoclimatologia; Lluís Garcia ha estudiat les abundantíssimes restes òssies d'ocells procedents de les excavacions del jaciment; Maite Ros ha realitzat l'anàlisi antracològica; Àngel Galobart ha estudiat els insectívors i els quiròpters de la cova de Arbreda, ens ha buscat bibliografia especialitzada de paleontologia i ha estat a la nostra disposició en tot el que ha calgut; Gabriel Alcalde ha estudiat els rosegadors de l'Arbreda; Marta Muñoz i Xavier Camps han estudiat les vèrtebres de peix; Jenar Fèlix ha estudiat les restes d'amfibis i rèptils.

A Josep M. Bas, per la seva col·laboració en l'estudi de la fauna gran de la cova de l'Arbreda, i a Pere Comas i Erundino Sanz, amb la dels travertins de Banyoles. A Jordi Nadal, pels seus consells i pels dubtes que ens ha resolt en aquest tema d'estudi de les restes faunístiques.

A Josep Manel Rueda, que ha analitzat l'acció antròpica sobre les restes faunístiques de la cova de l'Arbreda, així com algunes marques tafonòmiques de les coves de Mollet i dels Ermitons.

A Joan Oller, que ha estudiat els mol·luscs marins procedents de l'Arbreda i el Reclau Viver.

A Joan Picart, que ha col·laborat en la realització de la cartografia geològica de l'àrea de Serinyà.



A Jean-Pierre Bracco, que m'ha donat diferents consells sobre l'anàlisi tècnica de la indústria lítica.

A Norbert Mercier, per haver-nos permès utilitzar la seva tesi doctoral, i a Manuel Vaquero, per haver-nos facilitat la seva tesi de llicenciatura abans que fos publicada.

A Pere Tarafa, per l'ajuda que ens ha dispensat en matèria d'infraestructura informàtica.

A tots els companys del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles i de la Facultat de Ciències de Girona, per la seva ajuda i suport.

Al personal del Museu Arqueològic de Banyoles, i per extensió a l'Ajuntament de Banyoles, per la seva col·laboració.

A l'Ajuntament de Serinyà, per posar a disposició dels investigadors de les coves del Reclau l'edifici de Can Vella.

A la Carme Rigau i a la meua família que m'han donat tot el seu suport.

GENERALITATS

## INTRODUCCIÓ

### PREÀMBUL

A Europa occidental hi ha diferents indústries pel que fa al final del paleolític mitjà i a l'inici del paleolític superior. En concret a la península Ibèrica i a França tenim tradicionalment reconegudes el mosterià –amb diverses fàcies interpretades–, el chatelperronià –o castelperronià o perigordià inferior segons les escoles– i l'aurinyacià.

D'aquestes, a Catalunya són presents, descrites des de fa molts anys, el mosterià i l'aurinyacià (Vidal, 1911-12; Romani, 1917; Corominas, 1946; Corominas, 1958; Ripoll, 1959; Laplace, 1962; Lumley & Ripoll, 1962; Ripoll & Lumley, 1964-65). A partir de 1975 i sobretot recentment, a partir de 1984, s'han obtingut diverses datacions absolutes que les han situat cronostatigràficament i que, entre altres dades, han palesat l'existència de mosterians recents i d'un aurinyacià molt antic (Muñoz & Pericot, 1975; Almagro et al., 1978; Delibrias et al., 1987; Yokoyama et al., 1987 a; Bischoff et al., 1988; Bischoff et al., 1989; Bischoff et al., 1994).

L'obtenció d'aquestes últimes datacions ha tingut lloc en ple interès internacional sobre el pas (ruptura o transició) del paleolític mitjà al paleolític superior, amb tota la problemàtica que això comporta o que li està associada: substitució cultural, substitució de poblacions, extinció dels últims neandertals, aparició de l'home modern a Europa, coexistència de neandertals i homes moderns, edats d'uns i altres, relacions amb el Pròxim Orient, origen i difusió de l'aurinyacià, aparició de les innovacions tècniques del paleolític superior,...

Aquest interès internacional sempre ha estat present –per exemple, en 1969 a París es va realitzar l'important col·loqui *Origine de l'homme moderne* (Bordes, 1972)–, però es va accentuar amb força en ocasió de la troballa d'un individu neandertal en un nivell chatelperronià de la cova de Saint-Césaire (Charente-Maritime) l'any 1980. En aquests catorze anys des d'aquest descobriment, les aportacions i, encara en més quantitat, les opinions sobre el tema no han deixat de difondre's. Han aparegut centenars d'articles i s'han realitzat diversos col·loquis sobre la qüestió: Liège, 1986 (*L'Homme de Néandertal*), Cambridge, 1987 (*The Origins and Dispersal of Modern Humans: Behavioral and Biological Perspectives*), Nemours, 1988 (*Paléolithique moyen récent et Paléolithique*

*supérieur ancien en Europe. Ruptures et transitions: examen critique des documents archéologiques*), Bratislava, 1991 (*L'Aurignacien de l'Europe et du Proche Orient*), Madrid, 1991 (*El origen del Hombre moderno en el sur-oeste de Europa*),... També se li han dedicat esforços divulgatius, com les exposicions *De Néandertal à Cro-Magnon*, *First europeans Primeros europeos*, les novel·les de Jean Avel *The clan of the Cave Bear* (1980) i les que la continuen *The valley of horses* (1982), *The mamouth hunters* (1985) i *The plains of passage* (1990). Totes han estat traduïdes al castellà, i la primera, al català. Són la base del guió del film *El clan del oso cavernario*.

Així i tot, la coincidència del tema de la nostra tesi amb aquesta conjuntura tan favorable és força casual. A la cova de l'Arbreda hi treballem des del 1975 (inicialment excavant nivells solutrians); a la dels Ermitons, des del 1980 i va ser l'objecte de la nostra tesi de llicenciatura, monogràfica, l'any 1986, sense enquadrar-la en aquesta temàtica; a la cova de Mollet, sobretot amb el nivell del pleistocè mitjà, des de 1982, i a l'entorn del context i la problemàtica de la mandíbula de Banyoles, en aquell moment considerada anteneandertaliana, també des de 1982.

Va ser a inicis de 1992 quan en trobar un punt comú entre els quatre jaciments en el tema del pas del paleolític mitjà al superior, i apretats per les necessitats administratives, decidírem agafar aquest com el de la nostra tesi –influenciats, ara sí, per la seva gran difusió– i deixar el que inicialment teníem pensat centrat només a la cova de l'Arbreda. Hem afegit el jaciment de la cova del Reclau Viver als altres quatre i hem realitzat una nova investigació des de l'òptica indicada.

Diguem, per tant, que hem aprofitat la conjuntura favorable per realitzar una tesi que pugui tenir un ressó àmpli, mitjançant un tema que actualment interessa, sense per això apartar-nos gens de l'àrea de recerca a la que ens dediquem des que estem en el món de la prehistòria.

## OBJECTIUS

Alguns dels resultats més globals i espectaculars referents a la temàtica en qüestió ja els havíem obtingut i divulgat anteriorment (Bischoff et al., 1989; Maroto & Soler, 1990; Soler & Maroto, 1990). En aquesta tesi hem procurat no caure en el parany de limitar-nos a engrandir les dades esmentades i de no buscar únicament conclusions guiades per les discussions de la problemàtica

internacional actualment de moda. Per això, a l'inici de la tesi, ens vam marcar uns objectius concrets en base als jaciments que nosaltres estudiàvem directament, per després poder entrar, si era possible, en observacions geogràficament més àmplies amb l'aportació de les noves dades obtingudes.

Aquests objectius establerts inicialment són els següents:

- Caracteritzar les cultures materials del paleolític mitjà final de Catalunya, en concret les de l'Arbreda i dels Ermitons. Determinar si s'aprecien diferències respecte al altres moments mosterians.

- Caracteritzar la cultura material dels primers nivells aurinyacians de Catalunya, en particular les de les coves de l'Arbreda, Mollet i del Reclau Viver. Determinar quin grau de formació de l'aurinyacià comporten aquests materials.

- Establir un quadre cronostratigràfic sòlid per aquests nivells.

- Estudiar la fauna procedent de les capes analitzades, en concret la de l'Arbreda, Mollet i els Ermitons, i apreciar les diferències entre elles.

- Analitzar cronostratigràficament la mandíbula de Banyoles.

- Estudiar la fauna acompanyant dels travertins de Banyoles.

- Determinar la climatologia del període cronològic estudiat i la paleoecologia per als nivells i jaciments analitzats, en particular els de la cova de l'Arbreda.

- Aportar dades al coneixement del canvi cultural entre el paleolític mitjà i el paleolític superior a França i a la península Ibèrica, a partir dels resultats obtinguts per a Catalunya.

- Analitzar el pas del paleolític mitjà al superior a França i a la península Ibèrica des d'un punt de vista essencialment cronostratigràfic i cronocultural.

## MATERIAL I MÈTODES

### MATERIAL

El material que hem disposat per a la realització d'aquesta tesi és el següent.

Els materials i les dades procedents de l'excavació dels nivells H (aurinyacià arcaic) i I (mosterià recent) de la cova de l'Arbreda (Serinyà, Pla de l'Estany), en la qual vam actuar com a codirector.

Els materials del nivell aurinyacià de la cova de Mollet (Serinyà, Pla de l'Estany), excavat per Josep M. Corominas.

I per últim, els materials i dades de l'excavació dels nivells paleolítics de la cova dels Ermitons (Sales de Llierca, Garrotxa), realitzada per Ana M. Muñoz i M. Lluïsa Pericot, i el material procedent del sondatge efectuat en 1980. També hem tingut en compte, a nivell només qualitatiu, alguns dels materials remenats, alguns dels quals vam recuperar durant la campanya que vam realitzar de neteja del jaciment.

També, les dades dels dos nivells inferiors (aurinyacians) de la cova del Reclau Viver (Serinyà, Pla de l'Estany), excavats per Josep M. Corominas i estudiats per Narcís Soler, i els seus materials, en la mesura que els hem necessitat.

Les dades sobre la mandíbula humana de Banyoles, en concret tots els estudis que s'han fet sobre ella, i sobre el seu context (com els fòssils procedents dels travertins de Banyoles-Mata).

A tot aquest material hem d'afegir la informació bibliogràfica referent als jaciments catalans de l'abric Romani (Capellades, Anoia) de la Roca dels Bous (Camarasa, la Noguera) i de la cova del Mig (Cornellà de Conflent), així com de la resta de jaciments de la península Ibèrica i de França ressenyats en el text.

Farem referència en aquest punt a la problemàtica bibliogràfica d'aquesta tesi. Si bé pels jaciments estudiats i pels principals dels ressenyats en el text hem procurat consultar la bibliografia imprescindible dels mateixos, aquest esforç no l'hem pogut realitzar en la mateixa mesura pel que fa als articles i altres publicacions de síntesi, de discussió o generals sobre el problema en qüestió o d'aportacions de jaciments concrets. Efectivament, és tal la bibliografia existent sobre el pas del paleolític mitjà al superior o els aspectes que li són associats, i que contínuament –sense exagerar– va creixent, que ens hem vist en l'obligatorietat

de renunciar a la seva consulta total. Per això hem donat més importància al marc local i regional, a l'aportació dels jaciments que hem estudiat directament, i hem cregut que la bibliografia consultada –àmplia de totes formes– era suficient per fer la nostra pròpia interpretació de síntesi macrogeogràfica.

## MÈTODES

### Cronoestratigrafia

El plantejament metodològic de la tesi és sobretot cronoestratigràfic. La cronoestratigrafia ha estat fonamental per l'elaboració del treball, en el sentit més estricte i bàsic del terme: l'aplicació de la ciència estratigràfica acompanyada de les datacions fiables dels estrats.

Per això ha tingut molta importància per a nosaltres la realització de *datacions absolutes*: hem dedicat molts esforços a fer les gestions necessàries i a aconseguir els fons econòmics suficients per obtenir-les. No ens hem limitat a intentar aconseguir fer datacions, sinó que hem procurat aplicar els mètodes i buscar els laboratoris més adients per resoldre els problemes plantejats. Per això en cada cas justificarem el procés d'obtenció de la datació.

Pensem que sense el concurs d'aquestes datacions les aportacions d'aquesta tesi haurien quedat molt restringides i menys novedoses. D'altra banda cal explicitar que amb la presentació d'aquests resultats no es tanca el nostre programa de datacions absolutes, sinó que aquestes hauran de prosseguir realitzant-se i s'haurà de profunditzar en el tema.

En el mateix sentit, hem fet una recerca exhaustiva de totes les datacions que poguessin afectar a la nostra recerca i s'ha intentat fer una lectura crítica de les mateixes, tant de la validesa dels resultats –valorant el mètode i la mostra–, com del context arqueològic que les acompanyava.

Això ha estat molt vàlid per poder inferir els resultats de Catalunya a un context geogràfic força més ampli i per formular hipòtesis al respecte.

No hem utilitzat les datacions relatives que puguin procedir de la palinologia, de la sedimentologia, de la tipologia, ... com a referències cronològiques precises, perquè cap d'elles ens pot assegurar, avui dia i pel període estudiat, un marge cronològic segur el suficientment precís que ens serveixi per les nostres comparacions.

La cronologia paleolítica, malgrat el que deien els manuals, ha estat durant

molt de temps fonamentada sobretot en datacions relatives i en perioditzacions preestablertes. És a partir dels anys 70 que reben un suport important dels mètodes físics de datació, i a partir d'aquest moment la seva importància es va fent cada vegada més gran i gradualment van desplaçant als mètodes relatius per establir la cronostatigrafia dels jaciments. La nostra tesi té la voluntat d'inscriure's en aquesta línia.

### Datacions absolutes

Les datacions que s'utilitzen més usualment, de manera vàlida, pel període estudiat estan realitzades amb els següents mètodes: carboni 14, carboni 14 per l'accelerador de partícules (AMS), urani-tori i termoluminiscència.

Per defecte, les presentarem en anys BP (abans d'ara) i amb una sola d.s. (desviació estàndard), perquè aquesta és la manera més comú amb la que es presenten; de la mateixa manera, la cronologia utilitzada, si no es diu el contrari, serà radiocarbònica i no en calendari real, perquè també és la més divulgada. L'any de referència BP és el 1950 AD, anterior als assajos nuclears que han significat una contaminació de  $^{14}\text{C}$  de l'atmosfera.

Per les datacions realitzades estrictament en el marc d'aquest treball, hem fet servir el mètode del  $^{14}\text{C}$  de l'espectrometria de masses per l'accelerador (AMS), donats els següents avantatges:

- El període estudiat entra dins el límit del mètode, amb uns marges de precisió avui dia ben acceptables.
- Actualment és el mètode més utilitzat pel període estudiat.
- La mostra és molt comú: normalment os o carbó.
- La quantitat de mostra necessària és molt petita.
- Hi ha laboratoris comercials fàcilment assequibles.

Les mostres que hem enviat per a la seva datació han estat d'os. Això ha estat així perquè ens ha calgut datar diversos materials procedents d'excavacions no actuals, i pels quals, per tant, un fragment d'os constituïa un element de procedència més segura que no un carbó, del que, per altra banda, no sempre es disposava.

El laboratori al qual ens hem adreçat ha estat el d'Oxford, perquè és un laboratori que ha adquirit experiència en la preparació de les mostres d'os per a la seva datació per  $^{14}\text{C}$  AMS (comunicació oral de J. Evin).

La interpretació dels resultats l'hem realitzada en el marc del coneixement



dels defectes del mètode del  $^{14}\text{C}$ .

Barbetti (1980) i Gillot & Cornette (1986) van demostrar que per edats més velles de 11.000 BP –el límit aproximat de les calibracions– el rejoeniment de les edats  $^{14}\text{C}$  persistia.

Bard et al., 1990, gràcies a les comparacions d'edats  $^{14}\text{C}$  / U-Th obtingudes sobre corals datats entre 10.000 i 30.000 anys BP, han precisat que més enllà de 10.000 BP, la subestimació de l'edat  $^{14}\text{C}$  sembla ser de l'ordre del 10%.

Bell (1991), després d'efectuar comparacions entre les edats  $^{14}\text{C}$  i les edats obtingudes per termoluminiscència per un període que va de 27 a 32 ka BP, confirma aquest desacord i conclou que al voltant del 30.000 BP, les edats radiocarbòniques podrien estar rejoenides al voltant de 4.000 anys.

L'estudi de les variacions de la intensitat del camp magnètic terrestre ha donat una indicació de la diferència sistemàtica de l'edat  $^{14}\text{C}$  en referència a l'edat real (Mazaud et al., 1991). Aquests resultats, que són compatibles fins a 30 ka amb les dades obtingudes sobre corals, suggereixen en canvi que la subestimació de les edats  $^{14}\text{C}$  podria progressivament desaparèixer entre 40 i 50 ka.

Bischoff et al. (1994) proposen un rejoeniment d'uns 6.000 anys per edats  $^{14}\text{C}$  d'uns 38.000 anys BP, d'acord amb les datacions efectuades mitjançant la sèrie dels isòtops de l'urani i per  $^{14}\text{C}$  AMS a la capa 2 de l'abric Romaní.

D'acord amb aquestes dades, utilitzarem a títol orientatiu una diferència de l'ordre de 5.000 anys, pel període estudiat, entre les edats  $^{14}\text{C}$  i les edats U-Th.

D'altra banda, les edats  $^{14}\text{C}$ , per conveni, són calculades emprant el període determinat per Libby ( $T_{1/2} = 5.568$  anys) inferior en un 3% al període mesurat ulteriorment o període real. Cal doncs multiplicar pel factor 1,03 les edats de  $^{14}\text{C}$  donades en anys BP abans de comparar-les a les edats obtingudes per altres mètodes. Per exemple, una edat de 33.000 BP (període convencional  $^{14}\text{C}$ ) s'envelleix en quasi 1.000 anys emprant el període real.

Per a la realització de les mitjanes de les datacions absolutes hem utilitzat les fórmules de la mitjana aritmètica per a l'edat i de l'interval de confiança per a les mitjanes per a l'error. Així,

$$\bar{t} = \frac{1}{n} \sum t_i \quad \sigma_{\bar{t}} = \pm \frac{\sqrt{\sum \sigma_i^2 + \dots + \sigma_m^2}}{n}$$

$$\bar{t} \pm \sigma_{\bar{t}}$$

### Visió pluridisciplinar

En un altre ordre, hem volgut analitzar les dades i extreure les conclusions

des d'un punt de vista pluridisciplinar. Ja que a escala global i internacional aquest és un tema pluridisciplinar, hem cregut adient, per no autolimitar-nos, tenir aquesta visió i d'aquesta manera enriquir les dades i, pensem també, les aportacions. Així, el nostre, a més de ser un treball d'arqueologia –i en diferents aspectes: cultura material, recursos animals, ... –, hem procurat que també tingui interès en els àmbits de la geologia, de les datacions absolutes, de la paleoantropologia, de la paleoecologia i de paleontologia.

### Anàlisi del territori

Per analitzar l'aprofitament per part de l'home prehistòric del territori que l'envoltava, hem examinat els llocs que es poden assolir des dels assentaments estudiats –la cova dels Ermitons i les coves del Reclau– amb uns temps determinats. Per això, hem elaborat uns mapes on hem assenyalat els punts als que es poden accedir des d'aquests amb uns radis d'acció determinats, de la mateixa manera que van fer Altuna (1984 a) –a la cova de Ekain, on els anomena mapes de territori–, o Davidson & Bailey (1984) –a coves cantàbriques i valècianes, on els anomenen territoris d'explotació.

Hem escollit els radis d'acció d'una hora i de tres hores. El primer, en ser molt pràctic per veure la disponibilitat de recursos que es troben prop del jaciment. Pel de tres hores hem tingut en compte la referència de Shallins (1977) que recull que en els caçadors i recol·lectors actuals, encara que es refereixi sobretot als que viuen en medis marginals, com a mitjana, un adult dedica de tres a cinc hores de treball diàries emprades en l'obtenció d'aliment. Hem agafat així sis hores, tres d'anada i tres de tornada, per deixar un marge prudent en quan a la potencialitat d'aquesta activitat, al mateix temps de creure molt improbable la instal·lació d'un campament base a més de tres hores dels llocs on s'aconsegueixen els recursos alimenticis. També Altuna (1984) considera excessiu més de sis hores, entre anada i tornada, per anar a buscar aliment. El primer dels dos és el que considerem més important, és el que ens informa de l'aprofitament territorial immediat del jaciment. El segon el considerem com un límit màxim de l'explotació del territori i sobretot com una dada de referència sobre la comunicació amb àrees veïnes.

Els criteris que hem utilitzat per la confecció d'aquests mapes són els de considerar que un desnivell, en pujada, de 400 m es pot salvar en una hora. Per la baixada, hem establert el de 600 m/h per terrenys accidentats, i el de 800 m/h

per terrenys no accidentats. En zones planeres o de pendents suaus hem considerat que es marxa a 5 km/h, i quan els pendents són marcats, de 4 km/h a 2 km/h segons la dificultat. Totes aquestes són velocitats que una persona ben preparada pot assolir sense excessives dificultats.

Siguin o no reals, creiem que aquests criteris són vàlids per fer-nos una idea general de la qüestió.

### Estudi general de les restes arqueològiques

Les restes arqueològiques que presentem, deixant de banda les ressenyades bibliogràficament, han estat majoritàriament estudiades per nosaltres. En tot cas, les restes han estat triades per nosaltres.

En els casos que s'han considerat significatius, exposem descripcions individuals; en aquests pocs casos l'estudi es pot considerar complet.

En la major part dels casos, es realitza un estudi de síntesi, que procura presentar els tres més característics i definitoris de manera comptabilitzada. Sempre que l'esforç no fos excessivament costós, s'ha treballat sobre la totalitat dels objectes; en els casos contraris concrets –les restes de conill i les estelles no coordinades i la indústria lítica <1cm de l'excavació de l'Arbreda– s'ha treballat sobre una mostra estadísticament significativa. En el cas de les plaquetes de gres de l'Arbreda s'ha realitzat només una anàlisi somera, amb una primera comptabilització, que era suficient per al nostre estudi.

Aquestes limitacions són conscients i obligades, donat que el nostre objectiu no és realitzar uns estudis exhaustius i especialitzats d'arqueozoologia, d'indústria lítica o d'elements de combustió, que per si sols podrien ser temes de tesis diverses, sinó de caracteritzar una problemàtica des d'un punt de vista global. Per això ens hem centrat sobretot en les dades que podien ser d'utilitat per la nostra tesi i que ens podien marcar elements de comparació culturals.

En els casos que hem considerat necessari i ens ha estat possible, hem efectuat experimentació.

### Estudi de la indústria lítica

La indústria lítica l'hem analitzada des de tres punts de vista: matèries primeres, tècnica i tipologia.

Per determinar les matèries primeres que suporten la indústria paleolítica

dels Ermitons, hem realitzat làmines primes de mostres d'elles, a fi d'identificar-les amb exactitud per mitjà del microscopi polaritzant. Quan hem tingut una col·lecció suficientment àmplia de làmines primes d'aquesta indústria, hem pogut classificar totes les altres peces *a visu* o, moltes vegades, ajudats per un binocular, de manera ben fiable. Aquesta mateixa col·lecció i l'experiència aconseguida ens han servit per classificar les matèries primeres de l'Arbreda.

Per a la descripció de la tècnica hem utilitzat els treballs de Boëda (1990) referents als sistemes tècnics levallois i laminar. En el que ens ha estat possible, hem volgut tenir en compte el criteri de la utilització de les cadenes operatives (p. ex., Carbonell et al., 1982, 1983, entre altres).

Per a la descripció tipològica hem utilitzat diferents criteris. La tipologia analítica de Laplace (1972) per descriure les peces, especialment els retocs. Les tipologies empiristes per anomenar els tipus més àmpliament acceptats per tothom (com ara la punta de Chatelperron o la lamineta Dufour), i que podem trobar, per exemple, a Demars & Laurent (1992).

### Estudi de la fauna

Per a la classificació i determinació de les restes de la fauna de grans i mitjans mamífers ha estat essencial la utilització de col·leccions de referència. Hem fet servir les del: Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles –pràcticament en la seva totalitat donada per Pere Comas, amb el qui les hem preparat–, Centre d'Investigacions Arqueològiques de Girona, Universitat de Girona –que també hem contribuït, en bona part, a preparar-les– i de Jordi Nadal, a més de poder fer servir per comparar altres materials fòssils dipositats al mateix museu de Banyoles. Per a la cova dels Ermitons, en el seu dia vam utilitzar la mateixa col·lecció Villalta per tenir elements de comparació (materials de les coves del Toll, Muricecs, Olopte,...). També els manuals Lavocat (1966), Pales (1971), Pales & Garcia (1981), Schmid (1972) i Hue (1907), Baronne (1986), Poulain (1976). Pels úrsids en concret, l'obra de Torres (1988).

Per les peces dubtoses i per l'anàlisi paleontològica hem fet servir bibliografia especialitzada, citada en cada cas. Aquesta l'hem realitzada i limitada en funció principalment dels interessos arqueològics i tafonòmics, per això en general hem aprofundit més en els ungulats que en els carnívors.

Hem donat el Nombre de restes (NR) referit al nombre de restes determinades. Pel càlcul del Nombre mínim d'individus (NMI), hem seguit els

diferents procediments citats per Poplin (1976) i els utilitzats per Altuna (1980); així, la freqüència obtinguda de comptar la peça millor representada (separant esquerres de dretes), l'hem complementada amb criteris d'edat, sexe i dimensions d'aquestes peces (asimetria dels elements pars, diferent grau de desenvolupament dels ossos i la dentició, diferent desgast de la dentició,...).

Per considerar un individu adult hem seguit el criteri de Schmid (1972) de que presenti tota la dentició permanent i les línies de les epífisis ossificades. Dins els individus adults hem diferenciat, en els casos possibles, els vells, quan presentaven la dentició notablement gastada (circumstància dels ungulats i dels úrsids). La resta d'individus l'hem agrupada dins de les categories de subadults, juvenils, infantils i neonats, segons els casos i quan ha estat possible; moltes vegades hem hagut d'ajuntar dues o més d'aquestes categories.

Hem utilitzat normalment les mesures de les restes que ens interessaven per comparar o per completar l'estudi paleontològic, agafades de la bibliografia utilitzada i que coincideixen generalment amb les definides per Driesch (1976). En cas contrari, hem indicat com les hem realitzat. Hem utilitzat les abreviatures presentades per Altuna (1980) sempre que ha estat possible; en el cas contrari les hem definit nosaltres (taules 1 i 2).

Per buscar senyals antròpics, hem netejat, quan ha fet falta, els ossos determinables d'ungulats amb un aparell d'ultrasons. En els casos que ha fet falta de possible presència de senyals de descarnació o espellament s'han realitzat motlles de silicona per verificar-los.

### Anàlisis paleoecològiques

Les excavacions recents que hem efectuat a la cova de l'Arbreda ens han permès la possibilitat d'efectuar diverses anàlisis paleoecològiques: palinologia, antracologia, gasteròpodes, ictiologia, herpetologia, ocells, quiròpters, insectívors i rosegadors. Aquestes anàlisis les hem confiat a diferents investigadors. L'anàlisi dels gasteròpodes terrestres és l'únic que no presentem per no estar avançat.

En tots els casos hem participat en la discussió tècnica de la recollida de les mostres amb els altres responsables de l'excavació i amb els propis analistes quan ha estat necessari i oportú, i en tots –en certa mesura– en la seva recollida directa. Sempre hem tingut cura que aquesta tasca estès totalment integrada a l'excavació i hem estat, també en tots els casos, els responsables d'efectuar la correlació de les mostres amb els nivells arqueològics.

A	Amplada
Aa1	Amplada anterior lateral (astràgal)
AAi	Amplada acetàbulum interna (pelvis)
AAe	Amplada acetàbulum externa (pelvis)
Aco	Amplada dels còndils occipitals (crani)
Ad	Amplada distal
AG	Amplada cavitat glenoidea (escàpula)
AM	Amplada màxima
AmD	Amplada mínima diàfisi
AmI	Amplada mínima de la branca de l'Ílium (pelvis)
AMD	Amplada al mig de la sola (3a. falange artiodàctils)
APC	Amplada del procés coronoide (cúbit)
APtr	Amplada a través del procés transversal (vèrtebra)
Ap	Amplada proximal
AS	Amplada superfície articular
AScr	Amplada superfície articulació cranial (vèrtebra)
AScd	Amplada superfície articulació caudal (vèrtebra)
ASd	Amplada superfície de l'articulació distal
ASp	Amplada superfície de l'articulació proximal
AT	Amplada de la troclea (húmer)
Atr	Amplada del trocànter terciari (fèmur)
Dtg	Diàmetre transversal de la cavitat glenoidea (escàpula)
E	Espessor
EC	Espessor del cap del fèmur
Ed	Espessor distal
EM	Espessor màxim
EmD	Espessor mínim diàfisi
EmI	Espessor de la branca de l'Ílium (pelvis)
Emo	Espessor mínim de l'oleocrani (cúbit)
EPA	Espessor procés anconeo (cúbit)
Ep	Espessor màxim de l'epífisi proximal
H	Altura (vèrtebra)
HM	Altura màxima
HmI	Altura mínima de la branca de l'Ílium
Hs	Altura al llarg de l'escàpula
HScr	Altura superfície d'articulació cranial (vèrtebra)
HScd	Altura superfície d'articulació caudal (vèrtebra)
L	Longitud
LAe	Longitud externa de l'acetàbulum (pelvis)
LAi	Longitud interna de l'acetàbulum (pelvis)
LDM	Longitud màxima en diagonal (3a. falange)
Ldo	Longitud dorsal (3a. falange artiodàctils)
LF	Longitud fisiològica (vèrtebra)
LFo	Longitud del foramen obturatorum (pelvis)
LI	Longitud lateral
LM	Longitud màxima
LMc	Longitud màxima des del carp (húmer)
LMI	Longitud màxima lateral
LmI	Longitud medial de la troclea (astràgal)
LPA	Longitud procés articular de l'escàpula
LS	Longitud superfície articular

*Taula 1.- Abreviatures utilitzades a les taules de mesures osteològiques: paràmetres generals i esquelet postcranial.*

AFm	Amplada foramen magnum
Am	Amplada en el estretament central de la M1 inferior
Ata	Amplada talònid
Atr	Amplada trigònid
Dac	Diàmetre antero-posterior de la corona
DMP	Diàmetre major del pedicle (banya cèrvid)
Dmp	Diàmetre menor del pedicle (banya cèrvid)
DMr	Diàmetre major de la roseta (banya cèrvid)
Dmr	Diàmetre menor de la roseta (banya cèrvid)
Dp-m	Distància paraconus-metaconus
Dp-p	Distància paraconus-metaconus
Dtc	Diàmetre transversal de la corona
HaM3	Altura davant de la M3 inferior
Hc	Altura corona
Hdt	Altura deuteroconus
HFm	Altura foràmen magnum (crani)
Hmt	Altura metaconus
Hpa	Altura paracònid/paraconus
Hpr	Altura protocònid/protoconus
HpM3	Altura darrera la M3 inferior
LAM1	Longitud alveol M1
LD	Longitud diastema (mandíbula)
Lc-c	Longitud còndil-alveol distal canina
Lc/pa-c	Longitud interdentació còndil/procés angular-alveol canina
Lc/pa-i	Longitud interdentació còndil/procés angular-infradental
Len	Longitud entocònid
Lhi	Longitud hipocònid
Lme	Longitud metacònid
Lpa	Longitud paracònid
Lpr	Longitud protocònid
LP	Longitud paladar (crani)
Lta	Longitud talònid
Ltr	Longitud trigònid

*Taula 2.- Abreviatures utilitzades a les taules de mesures osteològiques: esquelet cranial.*

Regularment hem mantingut contactes amb els analistes i hem discutit amb ells els resultats finals. El fet de no tenir els resultats complets fins a la fase final de la realització d'aquesta tesi doctoral, ens ha impedit la realització d'una sessió conjunta amb tots ells.



## ANTECEDENTS DE LA INVESTIGACIÓ A CATALUNYA

Paleolític mitjà recent i paleolític superior antic a Catalunya. Antecedents generals

La primera notícia que sabem referent a la presència de paleolític superior antic a Catalunya la va donar E. Cartailhac, el qual va indicar en una carta dirigida a A. Romaní la presència d'aurinyacià a la capa 2 de l'abric Romaní, que fins el moment era interpretada com magdaleniana (Vaquero, 1992).

Corominas (1946) va publicar l'excavació del Reclau Viver, que ell mateix havia descobert en 1943 i estava excavant, i on havia identificat els nivells inferiors com del paleolític superior antic. Va aplicar els esquemes de D. Peyrony al Reclau Viver; d'aquesta manera no acceptava una continuïtat entre el mosterià i el paleolític superior, ja que una invasió d'homes de Combe-Chapelle havia portat a Europa occidental el perigordià –d'origen asiàtic–, i una invasió d'homes de Cromanyó, l'aurinyacià –d'origen europeu–. Uns anys més tard, després de diverses atribucions, va classificar com perigordià II (equivalent a l'aurinyacià arcaic) i com aurinyacià I (aurinyacià típic), els nivells inferiors de la cova del Reclau Viver, A i B, respectivament (Corominas, 1949), atribucions que, actualitzades, es poden mantenir avui dia.

Malgrat les teories difusionistes dominants, L. Pericot i M. Almagro van creure veure a l'abric Romaní i a l'abric Agut nivells de transició entre el mosterià i el paleolític superior –transició mostero-aurinyaciana–, com altres dels primers investigadors van interpretar que en diversos jaciments peninsulars, que contenien indústries del paleolític superior superposades a altres del paleolític mitjà, hi havia nivells de transició entre elles.

E. Jordà va demostrar que es tractava sempre de barreges entre dos estrats diferents (Jordà, 1950). Va interpretar la capa 2 de l'abric Romaní com una regeneració del mosterià amb peces que recorden l'aurinyacià mitjà.

Cheyrier (1955) també interpreta el nivell inferior del Reclau Viver com aurinyacià arcaic.

Laplace (1962) especifica la identificació d'aurinyacià arcaic i de gravetià a la capa 2 de l'abric Romaní.

Lumley & Ripoll (1962), Ripoll & Lumley (1964-65) i Lumley (1971) classifiquen la indústria del paleolític mitjà del Romaní com d'un mosterià de

denticulats, i l'atribueixen al Würm II. Pensen que aquest mosterià és relativament recent, per raons estratigràfiques i arqueològiques. Afirmen que la capa 2 superior contenia aurinyacià arcaic amb laminetes Dufour.

Laplace (1966) considera tot el tram inferior del Reclau Viver (nivells A i B de Corominas) com un nivell proto-aurinyacià (aurinyacià arcaic).

Sonneville-Bordes (1966), en canvi, interpreta els nivells inferiors del Reclau Viver com del perigordià inferior (chatelperronià) i de l'aurinyacià típic; la primera assignació la fa en base a la presència de puntes de Chatelperron.

Muñoz & Pericot (1975) i Almagro et al. (1978) indiquen la datació del mosterià dels Ermitons al voltant dels 36.000 anys.

Corominas & Marqués (1976) creuen que a l'Arbreda hi ha una continuïtat industrial entre el mosterià i l'aurinyacià i que d'una fase cultural a l'altra es va anar evolucionant lentament.

Estévez (1976) interpreta també el nivell inferior del Reclau Viver com protoaurinyacià; matitza que les puntes de Chatelperron no provenen del nivell més antic.

Soler (1981) publica en detall la indústria aurinyaciana del Reclau Viver i atribueix el primer nivell (A) a l'aurinyacià arcaic, i el segon (B) a l'aurinyacià típic; descarta l'existència de chatelperronià al jaciment.

Soler (1982) fa una síntesi de l'aurinyacià de Catalunya i el divideix en aurinyacià arcaic, típic i molt evolucionat. Al primer grup assigna el nivell A del Reclau Viver, l'actual nivell H de l'Arbreda, la capa 2 del Romaní i el nivell paleolític superior de Mollet. Pensa en la possibilitat d'un origen oriental per l'aurinyacià, ja que en cap indústria mosteriana o chatelperroniana de l'occident d'Europa, de moment, es veu una evolució cap ell.

Més tard, Soler (1986) fa un estat de la qüestió de tots els jaciments atribuïts al mosterià tardà, presenta totes les indústries que en aquell moment podien ser considerades aurinyacianes i n'estableix la seqüència, completant així l'esquema de 1982. Atribueix la indústria del paleolític superior de la cova de Mollet a l'aurinyacià arcaic, comparant-la amb la del Reclau Viver i l'Arbreda. És de la mateixa opinió que Laplace en assignar part de la indústria del paleolític superior de l'abric Romaní a l'aurinyacià arcaic i també comprova que es presenta barrejada amb indústria gravetiana.

Blaize (1986, 1987) atribueix la indústria de la cova del Mig a un mosterià tardà, i el compara amb el dels Ermitons i el mosterià final de la cova del Renne.

Delibrias et al. (1987) presenten les datacions de l'aurinyacià de l'Arbreda i

assenyalen que, malgrat que poden ser tingudes per massa recents, són acceptables.

Soler & Maroto (1987 b) fan la descripció dels nivells aurinyacians de les excavacions recents de l'Arbreda.

Bischoff et al. (1988) daten l'estratigrafia del Romaní amb una sèrie molt completa de datacions i situen la seqüència coneguda entre aproximadament 40.000 BP i 60.000 BP. Verifiquen així el caràcter recent dels nivells mosterians superiors.

Canal & Carbonell (1989) interpreten l'estratigrafia del sector alfa de l'Arbreda (sondatge de J.M. Corominas) a partir de les dades de l'equip excavador. Creuen en l'existència d'una indústria de transició entre el paleolític mitjà i el superior, homologable al chatelperronià, a la base de l'aurinyacià. Creuen en la presència dels chatelperronians al Reclau Viver, per l'existència de 2 puntes de Chatelperron. Citen la presència d'una punta de Chatelperron a la cova d'en Pau.

Bischoff et al. (1989) i Soler & Maroto (1990) presenten les noves datacions absolutes per l'aurinyacià arcaic i el mosterià de l'Arbreda; interpreten per aquest jaciment un pas ràpid entre el mosterià i l'aurinyacià i sense transició entre ells. A Maroto & Soler (1990) situen aquestes dades dins del context de Catalunya, per on subratllen el caràcter de ruptura entre el paleolític mitjà i el paleolític superior.

Soler (1991) fa una síntesi de la problemàtica a Catalunya i insisteix en les seves interpretacions pel que fa a l'abric Romaní, Mollet, l'Arbreda i el Reclau Viver.

Maroto (1991) insisteix en l'edat recent de la indústria mosteriana dels Ermitons, que interpreta com un mosterià aculturat o evolucionat.

Soler & Maroto (1993) situen les noves dades que envelleixen l'aurinyacià de la cova de l'Arbreda i de la cueva del Castillo en el marc de la península ibèrica. Manifesten la necessitat d'obtenir més datacions de  $^{14}\text{C}$  per al pas entre el paleolític mitjà i l'aurinyacià.

Terradas et al. (1993) presenten la descripció i la datació absoluta del mosterià recent de la Roca dels Bous.

Vaquero (1992), Straus et al. (1993), Carbonell et al. (1994) i Bischoff et al. (1994) completen l'estratigrafia i les datacions per a l'abric Romaní. Aporten noves datacions absolutes a l'aurinyacià de la capa 2, que situen al voltant dels 43.000 BP en calendari real o dels 37.000 BP en cronologia radiocarbònica.

## L'ÀREA GEOGRÀFICA ANALITZADA

### ELS TRES NIVELLS D'ANÀLISI

En el present treball fem referència a tres nivells d'anàlisi geogràfica diferents:

- L'àrea exclusiva dels jaciments investigats.
- L'àrea concreta d'estudi, on tenim els jaciments directament investigats més altres de referenciats bibliogràficament.
- El marc geogràfic de comparació.

#### El nord-est de Catalunya

L'àrea concreta dels jaciments estudiats comprèn el massís de l'Alta Garrotxa i la conca lacustre de Banyoles-Besalú, totes dues al nord-est de Catalunya i veïnes una respecte a l'altra (fig. 1). La primera forma part de la comarca administrativa de la Garrotxa i la segona de la del Pla de l'Estany. En concret tenim el jaciment de la cova dels Ermitons (Sadernes), en el primer, i les coves del Reclau (Serinyà) i el jaciment de la mandíbula de Banyoles, procedent dels travertins del pla de la Formiga (Banyoles), a la segona.

El massís de l'Alta Garrotxa forma part del Pre-pirineu gironí, mentre que la conca lacustre de Banyoles-Besalú es troba al sud d'aquest massís i constitueix una petita unitat de relleu pròpia.

Aquesta àrea estudiada queda delimitada, a grans trets, pel Pirineu axial, al nord, pel curs mitjà del riu Ter, al sud, per la depressió de l'Empordà, a l'est, i per la serralada Transversal, a l'oest.

#### Catalunya

La unitat geogràfica on es realitza la primera síntesi i per a la qual s'infereixen les conclusions regionals principals és Catalunya. Aquesta síntesi es fa en base als jaciments estudiats més altres tres de referenciats bibliogràficament de manera específica: la cova del Mig (Cornellà del Conflent, Conflent), la Roca dels Bous (Camarasa, la Noguera) i l'abric Romaní (Capellades, Anoia)– (fig. 2).

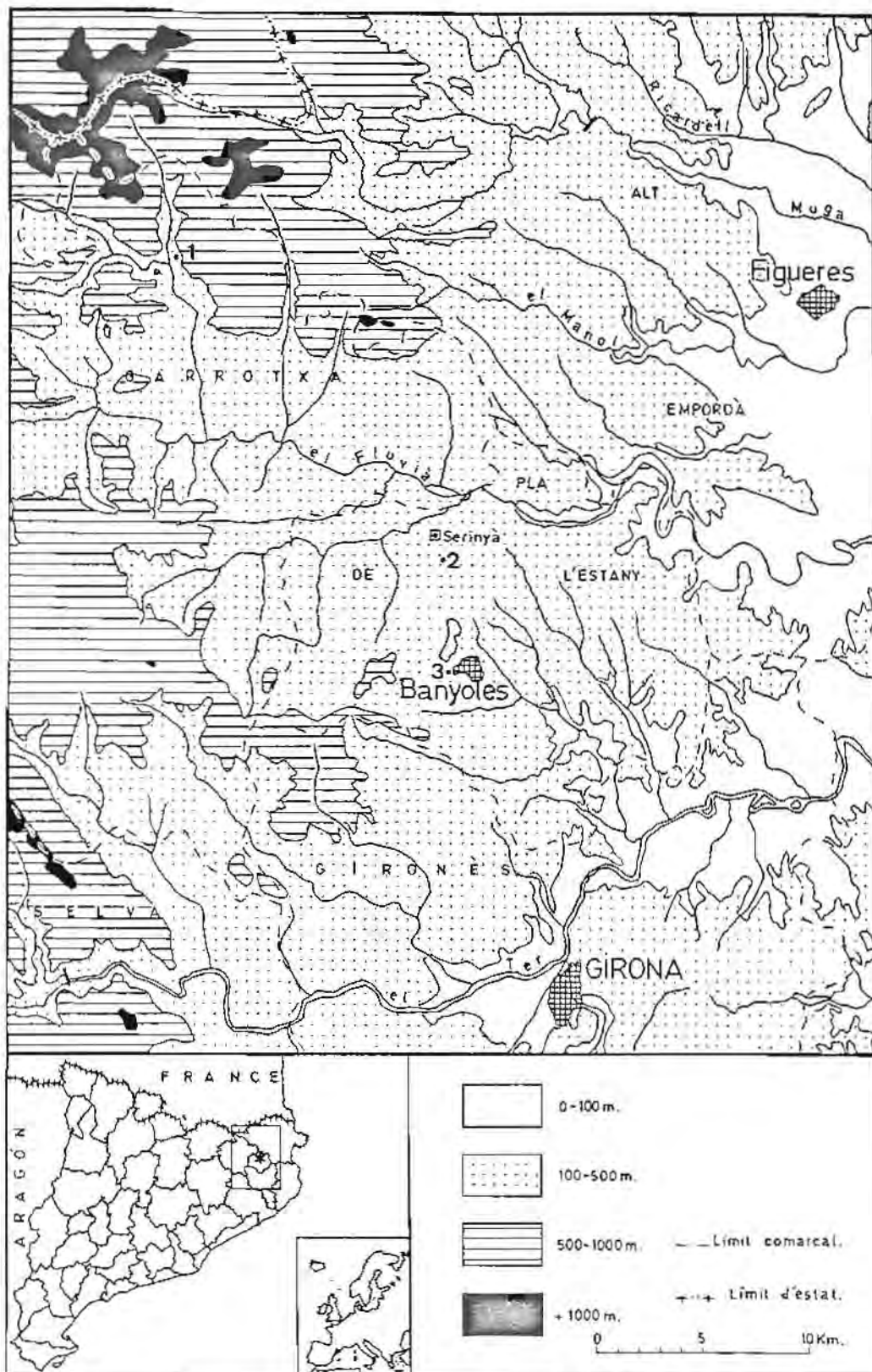


Fig. 1.- Mapa del nord-est de Catalunya on s'han situat els jaciments estudiats. 1: la cova dels Ermitons (Sadernes, Garrotxa); 2: les coves del Reclau (Serinyà, Pla de l'Estany), i 3: el lloc de la troballa de la mandíbula de Banyoles (Banyoles, Pla de l'Estany).

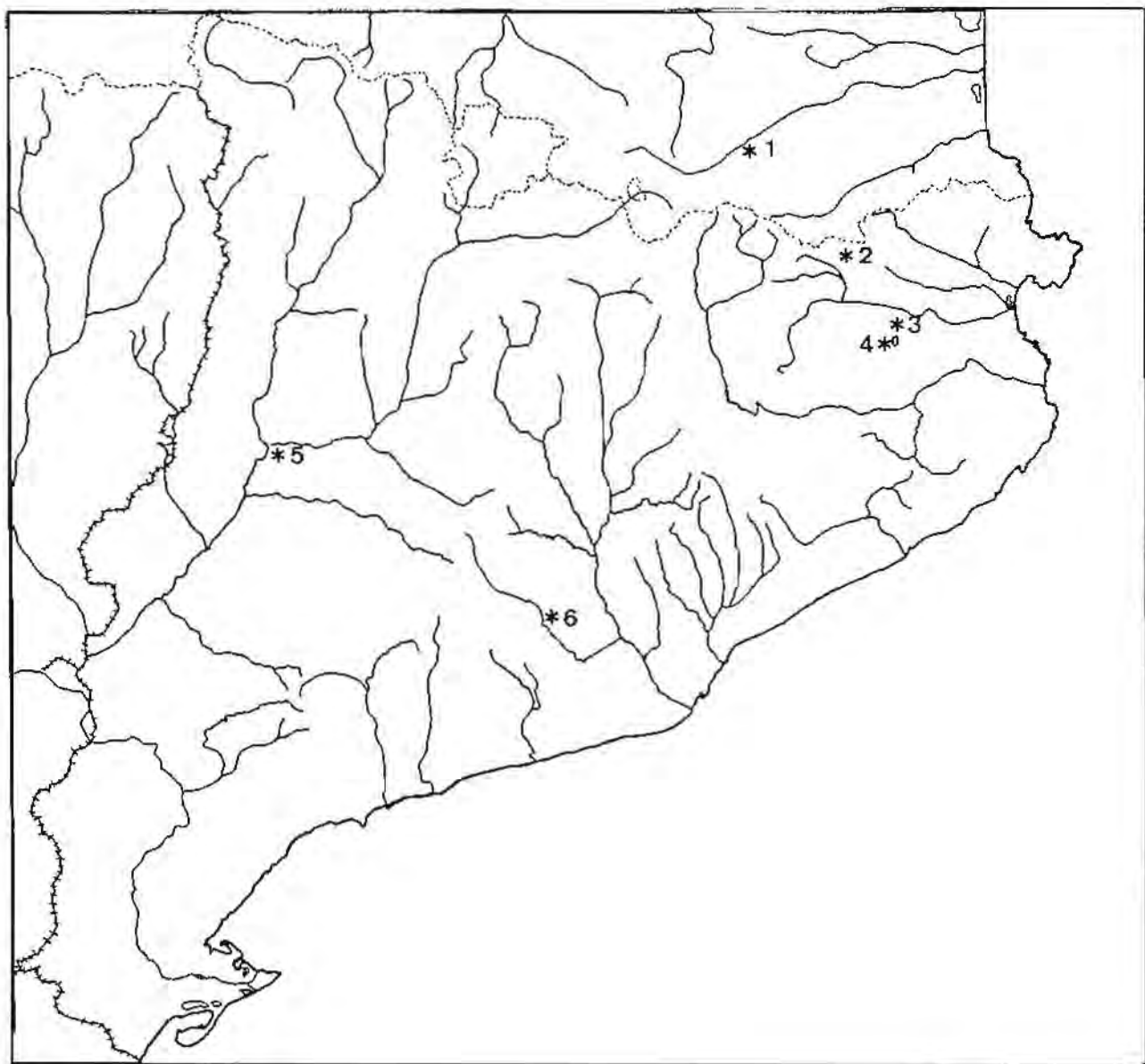


Fig. 2.- Mapa de Catalunya on s'han situat els jaciments analitzats en el text. 1: la cova del Mig (Cornellà del Conflent, Conflent); 2: la cova dels Ermitons (Sadernes, Garrotxa); 3: les coves del Reclau (Serinyà, Pla de l'Estany); 4: el lloc de la troballa de la mandíbula de Banyoles (Banyoles, Pla de l'Estany); 5: la Roca dels Bous (Camarasa, la Noguera), i 6: l'abric Romani (Capellades, Anoia).

### França i la península Ibèrica

La macro-àrea geogràfica de comparació necessària per poder interpretar la unitat regional –Catalunya– des d'un context no restringit consta de França i la península Ibèrica (fig. 3).

Un argument d'interès per agafar aquesta àrea és l'existència de la tesi, força utilitzada en la prehistòria paleolítica, que Europa va funcionar durant molt de temps, i sobretot a les èpoques glacials, com un cul de sac respecte a Àsia i Àfrica; França i la península Ibèrica constitueixen l'extrem d'aquest cul de sac (fig. 4). Aquest argument s'utilitza, per posar un exemple significatiu, per explicar l'evolució aïllada dels neandertals al continent europeu (Hublin, 1990).

Aquesta hipòtesi, però, és incompatible, almenys en part, amb la que suposa l'existència d'una comunicació dinàmica entre Europa i el nord d'Àfrica per l'estret de Gibraltar, hipòtesi que pel període paleolític, malgrat el grau alt de probabilitats de què això sigui veritat en algun moment, encara no està demostrada.

En tot cas, l'absència al nord d'Àfrica de datacions absolutes comparables a les del paleolític mitjà recent europeu i l'absència d'indústries chatelperronians i aurinyacianes fan que no puguem comptar amb aquesta àrea com a zona geogràfica de comparació.

D'altra banda, hi ha una gran homogeneïtat cultural, general, de les cultures paleolítiques franceses i hispàniques, i en concret de les indústries afectades a la recerca en qüestió: mosterià, chatelperronià (o mosterià aculturat) i aurinyacià arcaic.

Recentment, a títol d'exemple, s'ha utilitzat el marc geogràfic peninsular, amb referències sovint al sud de França, en el recull de treballs sobre economia i aprofitament del medi a la prehistòria d'Espanya i Portugal, editat per Moure (1992 a).

Per últim, i com argument definitiu, el fet que el chatelperronià fins ara està restringit només a França i a la península Ibèrica, justifica l'elecció d'aquesta macro-àrea geogràfica de comparació.

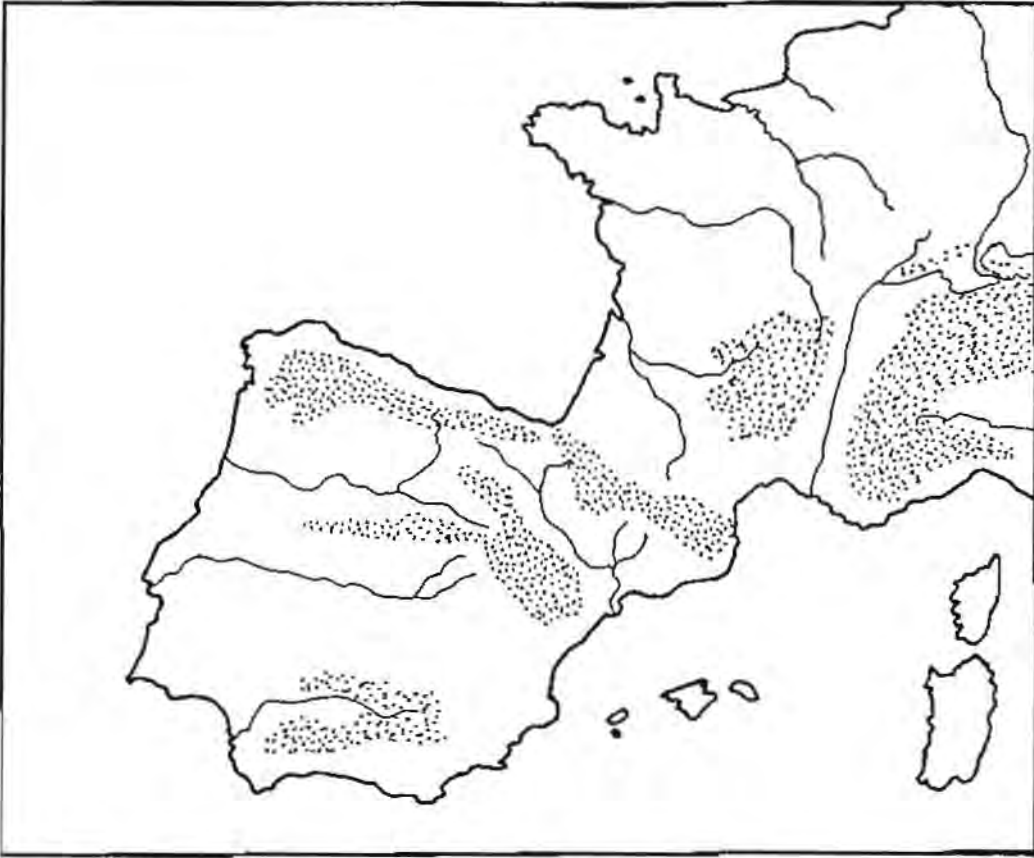


Fig. 3.- Àrea geogràfica de França i la península Ibèrica.

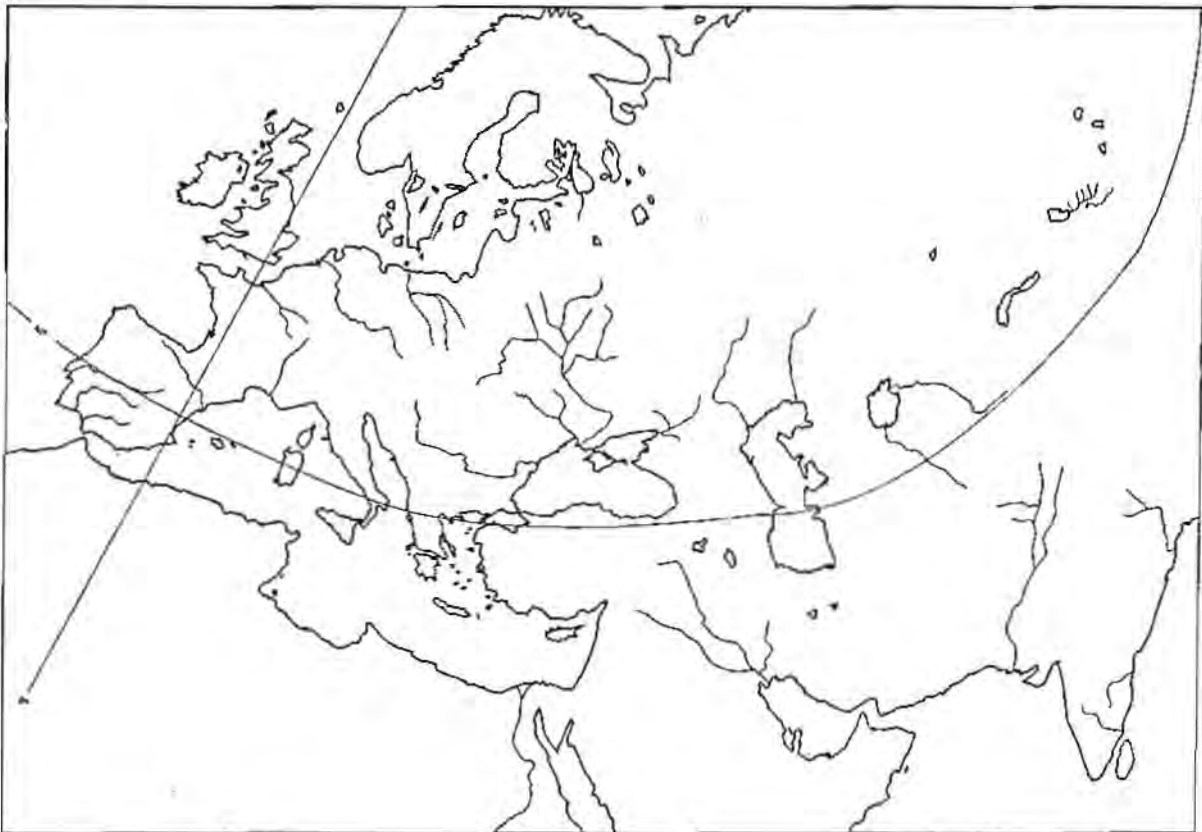


Fig. 4- França i la península Ibèrica són l'extrem del cul de sac que Europa constitueix dins el vell continent.



## CONTEXT DEL CONEIXEMENT SOBRE EL PAS DEL PALEOLÍTIC MITJÀ AL PALEOLÍTIC SUPERIOR A FRANÇA I A LA PENÍNSULA IBÈRICA

### EL PALEOLÍTIC MITJÀ: EL MOSTERIAÀ

El paleolític mitjà representa, al menys al sud d'Europa, les cultures de l'home de Neandertal. El pas del paleolític inferior al paleolític mitjà és difús, a l'igual que ho és el pas dels anteneandertals als primers neandertals clàssics. A bona part d'Europa –del Sena a la regió mediterrània– s'ha anat utilitzant molt sovint el criteri arbitrari que el paleolític mitjà comença amb l'inici de l'última glaciació, ara fa uns 80.000 anys. En el nord d'Europa s'han utilitzat altres criteris. Sense voler polemitzar en la qüestió, a Catalunya se sol iniciar en aquests 80.000 anys o bé en els 120.000 anys que correspon a l'inici de l'interglacial anterior a l'actual, criteri utilitzat també sovint.

Però en realitat es poden tractar els dos paleolítics, inferior i mitjà, de manera unitària, ja que des del punt de vista de la cultura material no hi ha gaires diferències entre els darrers mil·lennis del primer i els primers del segon. Tots dos períodes són anteriors, a Europa, a l'arribada de l'home modern, amb la qual s'inicia el paleolític superior i el final del paleolític mitjà.

Segons la cronologia isotòpica, l'estadi 3 seria compartit pel paleolític mitjà i el superior. El paleolític mitjà abastaria el final de l'estadi 5, l'estadi 4 i part del 3. El paleolític superior, part del 3 i el 2.

A grans trets podem dir que a Europa, a partir de fa 350.000 anys, hi ha una nova estratègia per la fabricació d'eines de pedra i per l'aprovisionament de matèria primera, constituïda per la presència del sistema tècnic levallois. La tècnica levallois –així com altres que permeten l'obtenció de bones ascles, com la discoidal– s'usarà fins a l'arribada de l'home modern, ara fa uns 40.000 anys, quan comença el paleolític superior i quan serà substituïda per la generalització de les tècniques laminars.

Els homes d'aquests moments són, a Europa, primer els anteneandertals –o els preneandertals, o els *sapiens* arcaics, ... segons les escoles– i, a partir dels 80.000 anys, aproximadament, els neandertals clàssics o neandertals en sentit estricte.

La indústria tradicional del paleolític mitjà, el mosteriaà, es troba repartit per

tot França i per tota la península Ibèrica. A Catalunya és àmpliament conegut.

## EL CHATELPERRONIÀ

El chatelperronià –o castelperronià o perigordià inferior, segons les escoles– és una indústria definida al sud-oest de França com a la primera del paleolític superior. Moltes vegades s'ha interpretat com la indústria de transició entre el paleolític mitjà i el paleolític superior. El seu útil més característic és la punta o ganivet de Chatelperron, que consisteix amb una punta o ganivet de dors, amb el dors generalment convex. A uns pocs jaciments excepcionals –cova del Renne, Quinçay, Saint-Césaire– el chatelperronià va acompanyat d'indústria òssia i objectes d'ornament.

El chatelperronià és l'equivalent d'altres indústries de transició o d'aculturació del mosterià a la resta d'Europa: l'uluzià a Itàlia, el szeletí a Europa Central i el streletzkià a l'Europa de l'Est.

### Repartició del chatelperronià a França i a la península Ibèrica

Els jaciments chatelperronians no abunden. Es tracta d'una indústria restringida només a una part de França i de la península Ibèrica.

A França, hi ha dos nuclis principals: el Sud-oest i l'Ille-de-France, als quals podem afegir la zona d'unió d'aquests dos, més els Pirineus.

A la península Ibèrica, el trobem, fins ara, al Cantàbric, des del País Basc fins a Galícia.

Ha estat citat poc a Catalunya, on sovint s'ha considerat que no n'hi ha, almenys de la manera que s'ha definit fins ara. Alguns l'han cregut veure per la presència d'unes poques puntes de Chatelperron a Serinyà (Sonneville-Bordes, 1973, entre altres) distribuïdes pels següents jaciments: Reclau Viver (Corominas, 1967; Soler, 1986); Arbreda (Soler, 1986; Soler & Maroto, 1991); Pau (Canal & Carbonell, 1989) i a les que normalment s'ha donat una interpretació més de caràcter puntual i menys significativa.

### Interpretació del chatelperronià

En els últims anys s'ha començat a creure, cada vegada amb més força, que el chatelperronià és el producte d'una aculturació dels neandertals, per part dels

homes moderns, just abans de la seva extinció (Demars & Hublin, 1989; Demars, 1990; Demars, 1991; Stringer & Grün, 1991; Demars & Laurent, 1992; entre d'altres).

## L'AURINYACIÀ

### El paleolític superior

Començarem per definir el paleolític superior. Per nosaltres aquests és un terme cultural i cronològic a la vegada, i comprèn les activitats desenvolupades per l'home modern a Europa des de la seva arribada en aquest continent fins l'acabament dels últims freds glacials.

Com tota definició, aquesta cal matitzar-la. Generalment s'ha vingut acceptant que el paleolític superior es desenvolupa –segons la cronologia alpina tradicional– durant la segona meitat de l'última glaciació (l'anomenat Würm recent, del Würm III al Würm IV). En dades absolutes, aquest Würm recent, d'acord amb els límits arbitraris consensuats, anava aproximadament des del 34.000 BP fins al 11.000 BP.

Segons la tendència d'investigació que nosaltres seguim, les innovacions tecnològiques pròpies del paleolític superior varen ésser portades a Europa Occidental per l'home modern (*Homo sapiens sapiens*). Alguns dels darrers homes de Neandertal (*Homo sapiens neanderthalensis*) assumiren algunes d'aquestes innovacions; és el cas del chatelperronià, que nosaltres culturalment associem al paleolític mitjà, bé que generalment es considera la primera civilització del paleolític superior, i que cronològicament està en part comprès dins dels límits cronològics citats.

Així, en la nostra definició del paleolític superior predomina més l'aspecte cultural i antropològic que no el cronològic.

Aquest canvi antropològic té un caràcter bàsicament europeu. Per ara, l'àrea de repartició dels neandertals es limita a Europa i al Pròxim Orient fins al Uzbekistan. A més, sembla que la introducció dels neandertals al Pròxim Orient, és relativament tardana. En allà haurien coexistit amb homes anatòmicament moderns.

Aquesta coexistència és el resultat d'una evolució diferent a Europa i a la resta del vell món a partir dels *Homo erectus*. Mentre que a Europa l'esmentada evolució va conduir al desenvolupament dels neandertals passant pels pre-

neandertals, al Pròxim Orient i a Àfrica l'evolució dels *erectus* condueix als humans anatòmicament moderns, passant pels *sapiens* arcaics.

Tornant al paleolític superior, dins de la seva homogeneïtat global es poden fer divisions importants. Aquestes divisions depenen dels àmbits geogràfics que s'estudiïn i de les escoles o models d'interpretació que se segueixin. Així, per nosaltres no hi ha relació entre el chatelperronià i les indústries posteriors amb puntes de la Graveta. Per tant, rebutgem –i no l'utilitzem– el nom de perigordià, que englobaria tot això, i preferim parlar de gravetià per les segones, terme que té un sentit més restringit. Acceptem, però, el nom de castelperronià com a sinònim de chatelperronià.

Aquestes divisions es fan en base sobretot a les indústries lítiques i òssies, bé que nosaltres tindrem en compte altres aspectes culturals de menor importància. En el paleolític superior és particularment clar el fet que la morfologia de les eines lítiques i òssies és un element cultural, cosa que, per exemple, no es pot dir en molts casos del paleolític mitjà, on les diferències entre les indústries sovint són predominantment tecnològiques o funcionals.

### La indústria aurinyaciana

Demars & Laurent (1992) defineixen l'aurinyacià com una fàcies lítica que posseïx abundants raspadors espessos (carenats i de morro), burins (més diedres que sobre truncadura), moltes làmines retocades i diversos fòssils directors. Aquests poden ser presents en quantitats molt desiguals, des de quantitats molt grans fins a peces unitàries, ja sigui durant tota la duració de la fàcies lítica (lamineta Dufour, làmina aurinyaciana), ja sigui en moments concrets (burí busqué, burí dels Vachons, raspador Caminade).

Està repartit per tot Europa, amb diferents variacions espacials.

Diversos autors s'han ocupat de dividir l'aurinyacià en diferents estadis: Peyrony (1933), Sonneville-Bordes (1960), Delporte (1968), Sonneville-Bordes (1982), Delporte (1984), Demars & Laurent (1992), entre altres.

De totes les divisions i subdivisions existents, nosaltres vam optar recentment (Soler & Maroto, 1993) per agrupar-les, i simplificar-les, en tres fases, que són fàcilment generalitzables i correccionables amb les altres divisions i que corresponen potser a la terminologia més emprada actualment:

– Aurinyacià arcaic, corresponent a l'aurinyacià 0 de Delporte (1968), o a l'aurinyacià Ia (primer estadi de l'aurinyacià antic) de Demars & Laurent (1992),

també anomenat proto-aurinyacià per alguns autors (Laplace, 1966).

– Aurinyacià antic, corresponent a l'aurinyacià I de Peyrony (1933), o als aurinyaciàns I de tipus Castanet i I de tipus Ferrassie de Sonnevill-Bordes (1960), o als aurinyaciàns Ib i Ic de Demars & Laurent (1992). És també anomenat aurinyacià típic per altres autors.

– Aurinyacià evolucionat, corresponent a l'aurinyacià II, III i IV de Peyrony (1933).

L'aurinyacià arcaic, el que ens interessa a la nostra tesi, va ser identificat per Delporte (1968), el qual ja va dir que es presentava molt semblant a l'aurinyacià antic (concretament a l'aurinyacià I de tipus Ferrassie). De fet, la dificultat de separar les dues indústries és assenyalada per diferents autors, encara actualment (Demars & Laurent, 1992).

L'aurinyacià es troba repartit per la major part de França; només és absent a la regió més septentrional, la zona del loess, on, sembla que per les condicions climàtiques dures, no es va divulgar, o no ho va fer-ho tant.

A la península Ibèrica es troba repartit per tot el litoral mediterrani i cantàbric, per part de la façana atlàntica i tímidament a l'interior –a l'Aragó (Utrilla, 1990)–.

### L'aurinyacià de Catalunya

La cultura aurinyaciana perdurà durant mil·lennis, i en el nord de Catalunya es pot seguir la seva evolució com en cap més lloc del Mediterrani espanyol. La trobem representada a les coves del Reclau Viver, Mollet I i l'Arbreda (Serinyà). També a l'abric Romani (Capellades) i en diversos jaciments de superfície, els més importants dels quals són el de Can Crispins i Bruguera (Llagostera, Gironès) i de Cal Coix (Massanet de la Selva) (Soler, 1982, 1986; Maroto & Soler, 1993).

### Interpretació de l'aurinyacià

L'opinió àmpliament majoritària és que l'aurinyacià és obra de l'home modern –l'home de Cromanyó–, vingut de l'est, encara que actualment no se sap d'on i que això és tema de molta discussió. Amb aquesta indústria s'instal·la la cultura del paleolític superior a Europa, aportant una gran varietat d'innovacions tècniques i culturals.

## INTERPRETACIONS SOBRE EL CANVI PALEOLÍTIC MITJÀ - PALEOLÍTIC SUPERIOR

De sempre s'ha donat una gran importància a aquest canvi, no només a l'Europa Occidental, sinó també a la resta d'Europa. De la molta bibliografia existent, només farem una petita recopilació –referent sobretot a l'Europa occidental–, a títol gairebé d'exemple. Un compendi més complet i extens es pot trobar a Vaquero (1992).

Dins del context antropològic rupturista o de substitució de poblacions, que nosaltres acceptem d'entrada com a base de les nostres hipòtesis de treball, Hublin (1990) intenta explicar les raons de la substitució d'un grup humà per un altre. Creu en la influència que pogué tenir l'interpleniglacial a partir del 50.000 BP en modificar l'equilibri establert com a conseqüència de les condicions glaciars, que haurien mantingut Europa, i particularment l'Europa Occidental, en un relatiu aïllament de poblacions neandertalianes.

A les dècades dels cinquanta i dels seixanta i dins d'un context evolucionista, tradicionalment es considerava el chatelperronià com una evolució del mosterià de tradició acheuliana de tipus B (Bordes, 1958), o del mosterià de denticulats (Laplace, 1958-61).

Així, la hipòtesi del sintetotipus aurinyaco-gravetià, formulada en el seu dia per G. Laplace, interpretava aquest procés com una evolució a partir d'un polimorfisme de base, amb una tendència cap a l'enriquiment tipològic que s'accelerava amb el castelperronià. A partir d'aquest context es desenvoluparien els tecnocomplexos del paleolític superior (Laplace, 1958-61).

Mellars (1973) i White (1982) parlen de canvis, durant aquesta transformació al sudoest de França i en àrees veïnes, en tres principals apartats conductuals:

–Tecnologia material. Hi ha una mostra més ampla i complexa en els tipus d'útils i una substitució de l'estabilitat en les formes dels útils del paleolític mitjà, per un canvi ràpid que té lloc durant el paleolític superior, que comporta a més avanços en el treball de l'os, la banya i l'ivori, i l'aparició d'ornaments personals.

– Activitats de subsistència. Hi ha una major especialització en la cacera d'una sola espècie animal –freqüentment el ren–; una ampliació de la base subsistencial, que inclou la caça menor; un possible desenvolupament d'una caça cooperativa a gran escala, i més eficiència en les activitats cinegètiques gràcies a

l'invenció de l'arc i la fletxa. Molt possiblement aquests canvis varen anar acompanyats de millores en l'emmagatzament dels aliments i en les tècniques de conservació.

– Demografia i organització social. A partir del nombre de jaciments i les dimensions dels assentaments, s'infereix un increment substancial en la densitat de la població i en la grandària màxima del grup coresidencial. Aquest es reuneix per participar en una cacera cooperativa d'animals gregaris i migratoris com el ren. Hi ha un augment de la consciència col·lectiva.

Klein (1973) enumera una sèrie de característiques similars. Encara que es tracti d'una síntesi feta per Ucraïna, pensem que és molt generalitzable. Així:

1. Les poblacions del paleolític superior a Ucraïna fabriquen una varietat major d'útils de pedra que els mosterians.

2. Transportaven amb elles les matèries primeres a cents de kilòmetres.

3. Treballaven l'os.

4. Feien art.

5. El seu àmbit d'assentament es va ampliar des dels 54°N fins per sobre del cercle polar àrtic.

6. El major nombre de jaciments que es coneixen en el paleolític superior apunta a un increment de la població.

7. Eren menys nòmades en el paleolític superior i ocupaven estructures semipermanents.

Orquera (1984) caracteritza el canvi a nivell tecnològic en el context d'una especialització progressiva de les tècniques de subsistència, que es tradueix en una tendència a l'estandarització de les morfologies, amb una disminució de la importància dels tipus polifuncionals i el desenvolupament de tipus cada vegada més diferenciats morfològicament. En aquest sentit, la tècnica laminar permetria una major estandarització dels productes, així com una explotació més intensiva dels suports. Per altra banda, la progressiva diferenciació dels útils permetria una major possibilitat d'expressió estilística.

Lévêque (1979-1980, 1988), partint de les seqüències de Saint-Césaire i de Quinçay, ha ressaltat la diversitat existent dins del chatelperronià, distingint fins a quatre subdivisions: arcaic, antic, evolucionat i de caràcters regressius. Les primeres indústries chatelperronianes estarien marcades per una forta proporció de denticulats, evolucionant en el sentit d'un augment dels tipus característics del paleolític superior.

Combièr (1990) ressaltava la presència, a la zona del Jura i del Saone, d'una sèrie d'indústries de caràcter mixt, amb combinació d'elements chatelperroniens i aurinyaciens, així com l'absència del chatelperronià al sector meridional del Rodan. Interpreta que el chatelperronià no s'estén per l'est de França. Encara que apuntant la possibilitat d'una aculturació, Combièr es decanta per una evolució local. Paral·lelament, apareixeria un Proto-aurinyacià, que les escasses datacions disponibles situarien al voltant del 34.000 BP.

Desbrosse & Kozłowski (1988) interpreten que el chatelperronià hauria evolucionat com a resultat de l'aculturació de les poblacions mosterianes per part dels portadors de les indústries aurinyacianes.

La possibilitat d'una transició s'ha suggerit a la Bretanya francesa (Monnier, 1990).

L'estudi comparatiu de les estratègies d'aprovisionament de matèries primeres realitzat per Geneste (1988) a Aquitània, indica la inexistència de fenòmens de ruptura entre el paleolític mitjà i el superior per a aquesta activitat. Els desplaçaments es realitzen al voltant dels mateixos eixos regionals i els llocs d'explotació en són bàsicament els mateixos. L'explotació més intensa dels llocs de captació allunyats del jaciment, que té lloc al paleolític superior, es pot considerar com la continuació d'una tendència iniciada ja al mosterià.

Per aquest autor (Geneste, 1990), el canvi no seria sincrònic i es produiria en diferents contextos culturals a partir d'un substrat favorable.

El desenvolupament de la tècnica laminar es considera com un dels factors clau que, a nivell tecnològic, separa el paleolític mitjà del superior. Sobre la presència indiscutible de làmines al paleolític mitjà, s'ha apuntat el seu caràcter efímer i la seva vinculació amb el mètode Levallois (Otte, 1990).

Per Boëda (1988), entre aquest tipus de producció laminar i la característica del paleolític superior hi hauria grans diferències a nivell de la quantitat de suports obtinguts i de la seva estanderització.

No obstant això, s'ha assenyalat la presència a determinats tecnocomplexos del nord de França de nuclis prismàtics que responen a una concepció idèntica als del Paleolític Superior, juntament amb una tècnica laminar de tipus Levallois (Tuffreau, 1990). No existiria ruptura entre la producció laminar del paleolític superior i la producció laminar no levallois que apareix al paleolític mitjà.

Per a Boëda la diferència entre ambdues radicaria en la tècnica, però compartirien la mateixa concepció volumètrica (Boëda, 1988). Estableix una diferència entre les dimensions quantitatives (tipomètriques) i qualitatives del



concepte làmina. Així actualment sembla ben establert que la talla laminar no és una invenció del paleolític superior.

## LA COVA DELS ERMITONS

## ANTECEDENTS

La primera exploració que coneixem sobre la cova dels Ermitons és la que va efectuar el farmacèutic olotí i erudit local J. Danés, el qual hi realitzà una petita excavació el juliol de 1934. En ella va trobar un punxó d'os, que va publicar diverses vegades i que ja va considerar d'època prehistòrica (Danés, 1934, 1949, 1950). Aquest punxó encara és conservat per la mateixa família Danés.

Podria ser que també per aquests anys visités la cova el conegut geòleg N. Llopis Lladó, que va dibuixar la seva topografia i va fer mesuracions d'humitat i temperatura. Aquestes dades es troben a l'arxiu del Grup d'Exploracions Subterrànies del Club Muntanyenc de Barcelona i la topografia encara va ser publicada, molt posteriorment, al Catàleg Espeleològic de Catalunya (Borràs et al., 1978). Malhauradament no ens ha quedat registre de la data d'aquesta visita; ara bé, sabem que els anys de màxima activitat topogràfico-espeleològica de Llopis Lladó varen ser de 1934 a 1936 i potser dins d'aquest període és quan inspeccionà els Ermitons (comunicació oral de J.M. Miñarro).

Després, hem d'esperar molt de temps perquè ressurgeixi l'interès arqueològic per aquesta cova, malgrat que és molt visitada per excursionistes i espeleòlegs de la comarca i de fora d'ella. El 16 de novembre de 1969, R. Sala, M. Oliva, J. Vallespín i J. Martínez, en ocasió de la seva presència a Sadernes per una prospecció fallida, es personifiquen al jaciment i practiquen en ell un petit forat exploratori que dona resultat positiu al trobar, de seguida, fragments de ceràmica prehistòrica (comunicació oral de R. Sala).

Va coincidir que, pel mateix temps, les prehistoriadores A.M. Muñoz i M.LL. Pericot manifestaren a M. Oliva, en ésser tots tres professors de la Universitat de Barcelona, el seu interès per excavar una cova a la província de Girona. Així, l'hivern de 1970 exploraren, conjuntament amb Sala i Martínez, algunes coves de la Garrotxa, i finalment el 2 de juliol del mateix any visitaren la cova dels Ermitons, on decidiren efectuar-hi una excavació (comunicació oral de M.LL. Pericot).

Aquest mateix dia començaren un sondatge en el seu interior —entrant a mà dreta—, que va ser continuat durant l'estiu per R. Sala, J. Martínez i J. Canal. Sala (1976) cita que trobaren un nivell hallstàtic a 25 cm i un altre de neolític a 50 cm.

L'excavació sistemàtica de l'Institut d'Arqueologia i Prehistòria de la Universitat de Barcelona va tenir lloc durant 18 dies entre l'octubre i setembre de

1970, i continuada posteriorment, per acabar-la, durant cinc dies de juny del 1971. La direcció dels treballs va córrer a càrrec d'A.M. Muñoz, que va comptar sempre amb la codirecció de M.LL. Pericot. També hi participaren activament: M.E. Aubet, M. Picazo i M.E. Sanahuja, totes membres del citat Institut.

Aquesta excavació es va efectuar prop de l'entrada, en una quadrícula senyalitzada a la meitat sud-oest de la galeria i que englobava la cala de R. Sala fins a tocar la paret. Amidava 7 m de llarg per 2-3 m d'ample, segons els llocs i les fondàries, degut a la inclinació de la paret cap a l'interior de la galeria (veure situació a la fig. 14). S'excavà la totalitat dels estrats arqueològics d'aquesta superfície, a excepció dels dos últims dels quadres B1 i B2.

Muñoz & Pericot (1975) publiquen aquesta excavació, on posen de manifest la presència de 5 estrats amb objectes arqueològics, el quart d'ells dividit en 3 sub-estrats, i un sisè estèril. Parlen de les estructures trobades, estudien i dibuixen el material i citen l'existència de ceràmica del bronze final, de tipus hallstàtic, i de paleolític mitjà. En forma d'apèndix a aquesta publicació, Pericot & Fullola (1975) analitzen la indústria lítica mosteriana i l'assignen al charentià tipus Quina.

Diguem que aquesta excavació ha estat la font bàsica dels materials pels treballs que s'han anat succeint posteriorment.

Però poc després de que es dongués per acabada, i malgrat la instal·lació al novembre de 1970 d'una reixa a l'entrada de la cova, reixa que molt aviat fou inutilitzada, sabem que prospectors furtius visitaren repetides vegades el jaciment i destrossaren part del seu reompliment (Pericot & Fullola, 1975; Sala, 1976). R. Sala i J. Canal es dedicaren a garbellar les terres remenades deixades per aquests furtius, per tal de recuperar objectes arqueològics, dipositats actualment al Museu Comarcal de la Garrotxa.

Al 1974, J.S. Kooper, de la Universitat de Long Island, treballa uns dies a la cova per tal d'efectuar mesuracions de paleomagnetisme a l'últim estrat (Creer & Kooper, 1976).

Pericot & Fullola (1978) fan una síntesi de les seves investigacions sobre el paleolític del jaciment.

Castellví (1979) estudia de manera aprofundida, per la seva tesi, la fauna trobada a l'excavació de Muñoz i Pericot.

Estévez (1979) utilitza les classificacions de M. Castellví, tot interpretant-les arqueològicament, per la seva tesi sobre la fauna paleolítica de Catalunya.

J. Tarrús revisa la ceràmica sortida de la mateixa excavació i al 1979 cita per primera vegada l'existència de neolític de Montboló a la cova dels Ermitons

(Pons & Tarrús, 1979) i poc després la del neolític epicardial (Tarrús, 1979-80, 1982 a i 1982 b).

Mentrestant al 1978, prospectors incontrolats tornen a visitar la cova i produeixen noves destrosses.

A l'estiu-tardor del 1980, G. Alcalde, J. Maroto i altres prenen una columna de mostres de sediment per tal de poder efectuar un estudi dels micromamífers continguts en ell, alhora que podrà servir per altres tipus d'anàlisis com la palinològica (Alcalde, 1982 a).

Al maig de 1981, en ocasió de l'exposició *Els primers grups humans de la Garrotxa*, al Museu Comarcal d'Olot, es fa una breu síntesi del paleolític mitjà del jaciment, incluent-hi algunes de les noves dades (Alcalde et al., 1981 a).

Juan-Muns (1982) estudia les vèrtebres de peix que sortiren en la tria de les terres efectuada per les dents de micromamífers i Alcalde (1982 a i 1982 b) publica els resultats que ha pogut deduir de l'estudi d'aquestes últimes.

A partir del 1981 ens interessem pel jaciment i a Maroto (1982-83) presentem l'estat actual de la qüestió sobre cada un dels estudis fets fins al moment a la cova dels Ermitons.

Carbonell et al. (1983), en un treball sobre el paleolític mitjà de Catalunya, citen noves dades de la indústria lítica del jaciment.

En 1986 presentem la nostra tesi de llicenciatura monogràfica sobre la cova dels Ermitons (Maroto, 1986), on estudiem la seva geologia, interpretació funcional, estratigrafia i sedimentologia, les restes faunístiques i les matèries primeres de la indústria lítica, i publiquem un resum del treball (Maroto, 1985-86).

L'estudi realitzat a la tesi de llicenciatura constitueix la base del capítol que presentem sobre els Ermitons, el qual hem ampliat amb l'estudi tècnic i tipològic de la indústria lítica i el cronostatigràfic, a més d'adaptar els altres apartats als coneixements i experiència adquirits en els darrers anys.

## EL MEDI

### Situació geogràfica

La cova dels Ermitons (Sales de Llierca, Garrotxa) es troba a l'interior del massís calcari de l'Alta Garrotxa. Aquest massís forma part dels sectors més orientals dels Pre-pirineus de Catalunya i limita al nord amb la zona axial dels Pirineus, al sud amb la vall del riu Fluvià, i a l'est amb la depressió i els relleus de l'Alt Empordà. Per l'oest està en contacte amb la comarca del Ripollès, aproximadament a l'altura de la divisòria d'aigües de la conca del mateix riu Fluvià (fig. 5).

Dins d'ell, està situada al vessant oest de la serra de Guitarriu, al cantó esquerre de la riera de Sant Aniol, poc abans que aquesta s'ajunti amb la riera d'Oix, o riera de Beget, per formar el riu Llierca.

El seu accés natural és, a partir de la vall del Fluvià, entrar dins del massís per la vall del Llierca.

Queda a uns 2 km de distància al nord de l'antic poble de Sadernes, pel camí que porta des d'aquest a l'ermita de Sant Aniol d'Aguja. Concretament el peu de la pujada a la cova es troba a uns 250 m passat el pont de l'Hort d'en Roca, just abans d'arribar al torrent del Pont del Lliure. Està a 400 m d'altitud sobre el nivell del mar, a 95 m per sobre la riera de Sant Aniol i a 80 m per sobre de l'esmentat camí (fig. 5).

Les seves coordenades geogràfiques són:

Longitud est: 2° 35'34"

Latitud nord: 42°17'1".

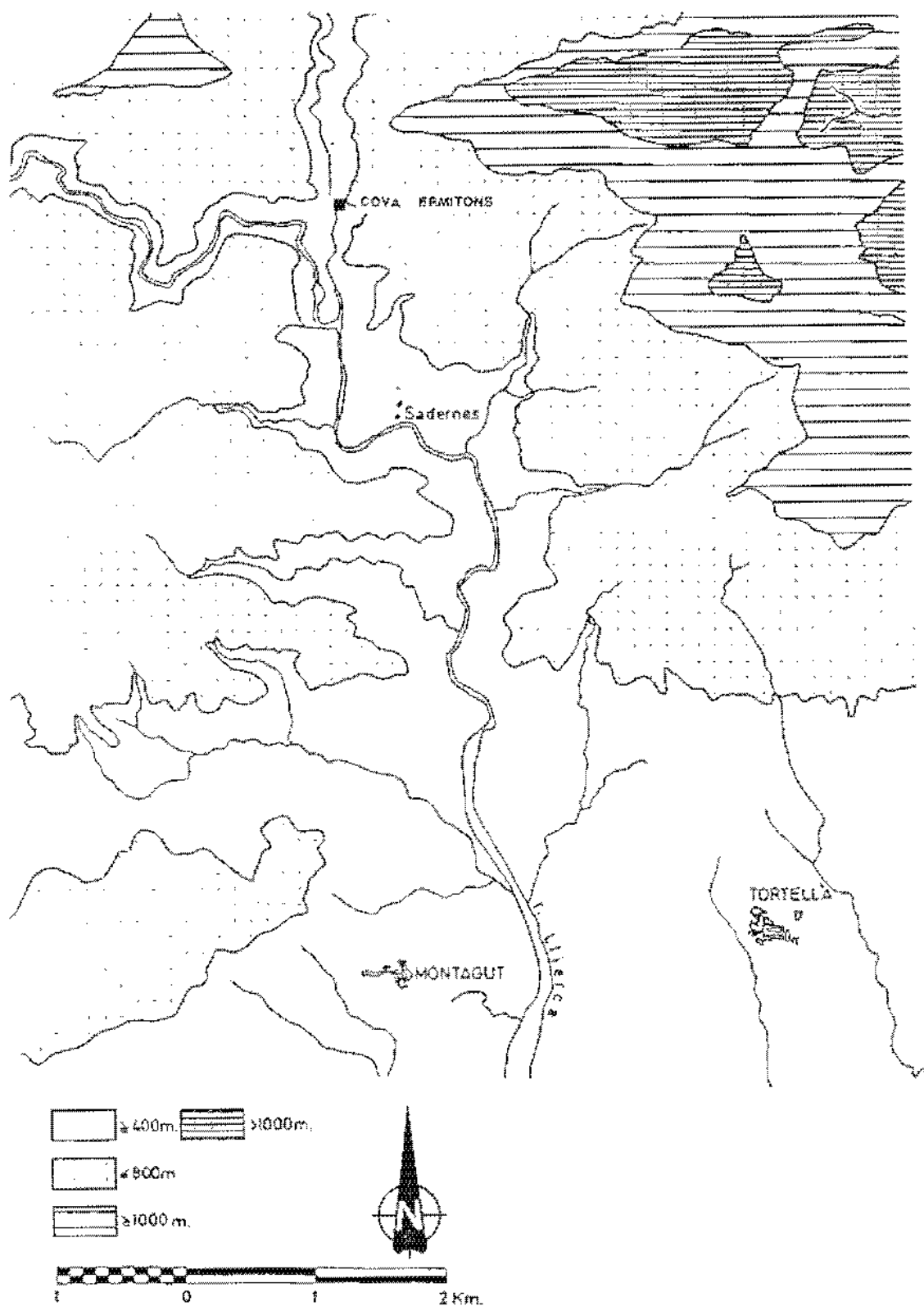


Fig. 5.- Situació geogràfica de la cova dels Ermitons (Sales de Llerca, Garrotxa).

## El clima

Per definir els elements més generals que caracteritzen el clima actual de l'àrea on es troba la cova dels Ermitons, al massís de l'Alta Garrotxa, hem utilitzat dades recollides de la tesi doctoral de Sanz (1981).

Aquest autor proposa un gradient altimètric de precipitacions per l'Alta Garrotxa igual a  $p = 0,17 h + 956$  i que reflexa un increment de 16,6 mm per cada 100 m d'altitud.  $P$  és la pluviometria anual en mil·límetres i  $h$ , l'altitud en metres.

Si agafem com a vàlid aquest gradient, a la cova dels Ermitons, situada a 400 m sobre el nivell del mar, tenim:

$$P = 0,17 \times 400 + 956 = 1.024 \text{ mm}$$

que és una precipitació anual teòrica que pot correspondre a aquest jaciment.

Les dades que a continuació presentem procedeixen de les estacions meteorològiques de Beget, única existent a l'interior del massís, i de Castellfollit de la Roca, fora d'ell, però tocant al seu marge sud i amb una pluviometria anual comparable a la teòrica calculada pels Ermitons.

	Altitud	P mitjana	P màx.	P mín.	N anys	Temps observacions
Castellfollit	296	1011	1158	584	16	1955-60, 68-80
Beget	580	1090	-	-	17	1941-56

La distribució de les precipitacions mitjanes mensuals per aquests anys és:

	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Castellfollit	60,4	77,3	82,8	91,7	124,7	114,2	71,7	86,7	81,1	99,3	64,2	104,2
Beget	36,1	46,7	87,6	106,5	139,5	121,4	77	105	119,2	118,8	61,3	70,6

Els dies de pluja a l'any són 93, dels quals només 2 o 3 són de neu.

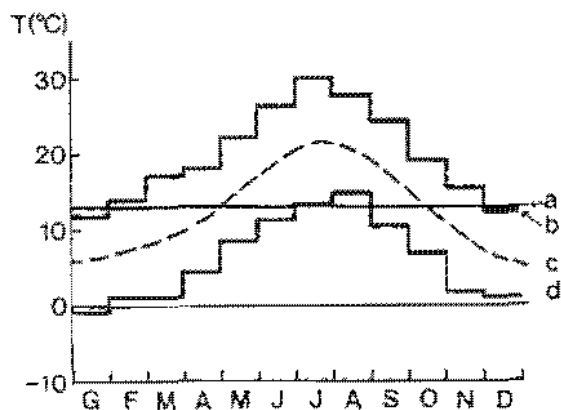
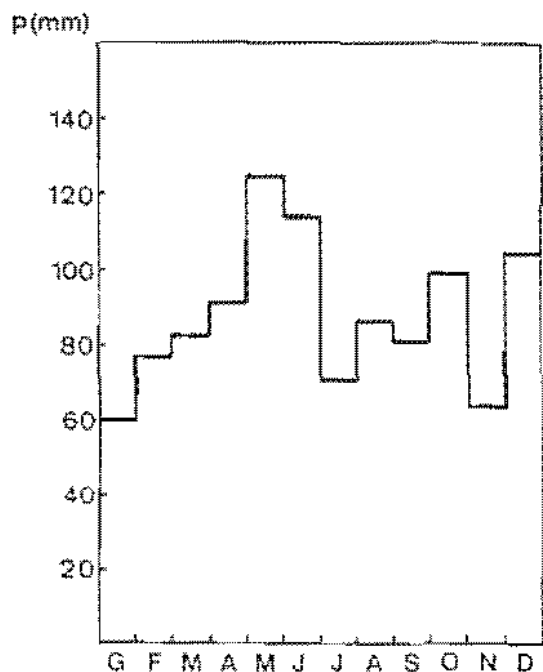
Per les temperatures tenim la distribució de les mitjanes mensuals i la mitjana anual:

	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	$\bar{T}$ anys	Núm.
Castellfollit	5,7	7,3	9,1	10,9	14,7	18,5	21,3	20,7	17,2	12,6	8,1	6,4	12,7	6
Beget	6,7	7,6	10,1	12,9	15,5	19	21,6	21,7	19,1	14,7	10,7	7,1	13,8	28

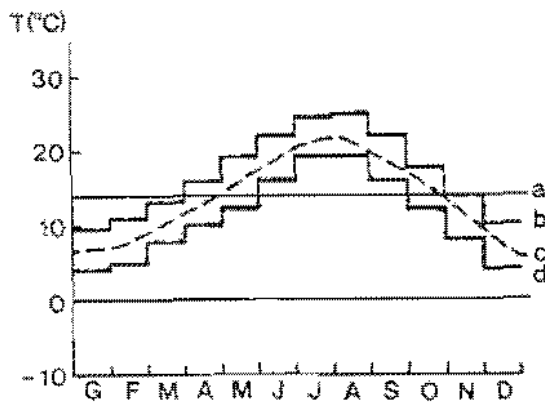
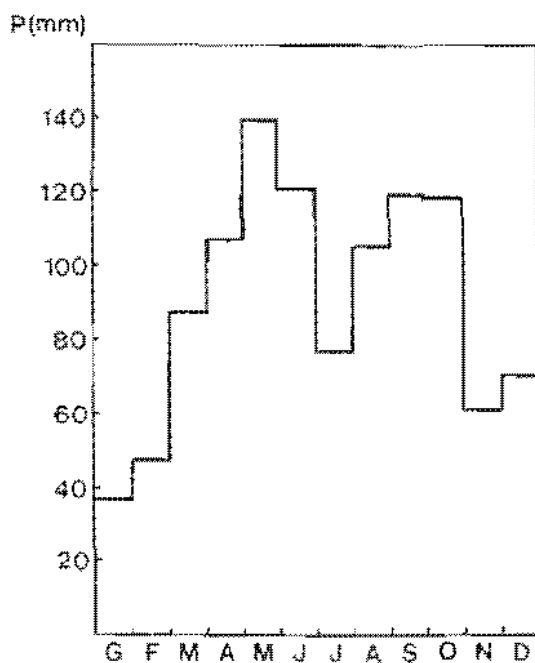
La pluviometria anual és molt irregular, a l'igual que la distribució d'aquesta al llarg de l'any, fets que segurament ens indiquen la presència periòdica de pluges torrencials.

La representació de la pluviometria mitjana mensual (fig. 6) ens mostra uns màxims en els mesos de maig i juny, i un mínim en el de gener. L'estació seca d'estiu és poc marcada a Castellfollit i menys encara a Beget.





Castellfollit de la Roca



Beget

Fig. 6.- Representació de la pluviometria mitjana mensual i de la distribució mensual de les temperatures a Castellfollit de la Roca i a Beget (a = temperatura mitjana anual; b = temperatura màxima mitjana mensual; c = temperatura mitjana mensual; d = temperatura mínima mitjana mensual), segons Sanz (1981).

La distribució mensual de les temperatures (fig. 6) ens mostra una corba típica del clima mediterrani, amb un estiu càlid i cap mes per sota els 5°C de mitjana. A Beget, les amplituds tèrmiques mensuals són força més accentuades.

Bolòs (1977) ja observa que aquest clima, que bateja com "clima de la vall del Fluvià", presenta una tendència general de major continentalitat i caràcter atlàntic cap a l'oest, i de caràcters mediterranis cap el mar.

En síntesi, podem dir que a l'Alta Garrotxa tenim un clima caracteritzat per precipitacions abundants (pluviometria mitjana anual superior als 1000 mm), presència d'una estació seca a l'estiu poc marcada i temperatures pròpies de climes temperats, que individualitzen un hivern fresc, amb molt pocs dies de neu a l'any (2 o 3 a Castellfollit), i un estiu càlid. A grans trets es tracta d'un clima mediterrani humit, que per la seva pluviometria s'aparta del mediterrani típic i s'acosta al d'Olot, de tendència atlàntica.

### La vegetació

La vegetació dels llocs està condicionada no només pels elements climàtics, sinó que també tenen importància cabdal el substracte geològic majoritari, calcàries tremendaments fracturades i carstificades, i els forts pendents, els quals fan, tots dos, que l'aigua no estigui a disposició de les plantes.

Així, degut a la magnitud de les infiltracions en el subsòl, la vegetació és diferent a la d'altres punts de la comarca d'Olot que tenen pluviometria semblant i un clima equiparable.

La dels voltants de la cova dels Ermitons, plenaments dins un radi d'acció d'una hora, correspon actualment al domini de l'alzinar amb boix (*Quercetum ilicis galloprovinciale* subsp. *viburnetosum lantanae*), bosc dens que ocupa quasi tots els vessants, però no les cingleres, excessivament abruptes. Aquesta zona de vegetació es caracteritza per reunir al cantó de les espècies típicament mediterrànies, altres de centreuropees, però en conjunt representa un paisatge de caràcter i ambient mediterrani (M. de Bolòs, 1977).

El bosc esclerofil·le, sempre verd, constitueix la vegetació principal i és dens. L'estrat arbori és compacte, mentre que el sotabosc és pobre en arbusts i lianes i ric, en canvi, en herbes perennes (hemcriptòfits) i en altres de l'Europa humida (O. de Bolòs, 1979).

L'arbre dominant, de molt, és l'alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*), de fulla persistent. Altres arbres presents són: el roure martinenc (*Quercus pubescens*),

l'auró blanc (*Acer campestre*) i la blanda (*Acer opalus*), tots tres caducifolis. Entre els arbusts trobem: el boix (*Buxus sempervirens*), la coronil·la boscana (*Coronilla emerus*) i el marfull (*Viburnum tinus*), de fulla persistent, i el tortellatge (*Viburnum lantana*), caducifoli. Quant a les herbes, les principals són la betònica (*Stachys officinalis*), la maduixera (*Fragaria vesca*), l'herba fatgera (*Hepatica novilis*), el marxívol (*Helleborus foetidus*), la viola (*Viola alba*) i l'heura (*Hedera helix*) (comunicació oral de X. Viñas; M. de Bolòs, 1977).

A les vores de les rieres de Sant Aniol i d'Oix i del riu Llierca, trobem les comunitats de ribera, formades per boscs que, degut a la disponibilitat favorable d'aigua, contenen un nombre elevat d'espècies eurosiberianes. Concretament les trobem només a llocs on el riu no estigui massa encaixat o hi hagi una petita terrassa fluvial, com passa a sota de la cova dels Ermitons.

Aquests boscs són: la verneda (*Alnetum catalaunicum*), instal·lada a les vores, i la salzedà (*Saponario-Salicetum purpureae*), al mig del llit, en algun punt en què aquest és més ample.

Assenyalem també que l'abundància de cingieres i de roques calcàries afavoreix una vegetació rupícola formada principalment per la comunitat fissurícola de corona de rei i orella d'ós (Al. *Saxifrago-Ramondetum myconii*), on es fa molt abundant l'orella d'ós. Cal citar, igualment, la presència a les tarteres de la comunitat de badola i sanadella de pedrusca (Al. *Stipion calamagrostis*) (Folch et al., 1984).

### La situació geològica

La situació geològica de la cova dels Ermitons, dins els Pre-pirineus sud-orientals, la trobem a la fig. 7. En aquesta àrea representada d'entorn del jaciment dominen àmpliament quatre formacions marines eocèniques –la Sagnari, la Corones, l'Armàncies i la Terrades–, que són majoritàriament carbonatades. Hi ha una presència menor del garumnià, fàcies continental de la base del paleogen composta per sediments terrígens, i també del substracte paleozoic: roques metamòrfiques del cambrià-ordovicià i afloraments de granitoids. L'extensió cartogràfica d'aquestes unitats és allargada en sentit est-oest, d'acord amb l'estructura dominant, que ha originat un bon nombre de plecs i falles, dels quals a la figura només hem representat els principals.

A l'examen d'aquest entorn geològic global dels Ermitons observem alguns aspectes que poden afectar al jaciment i que són els que passem a analitzar.

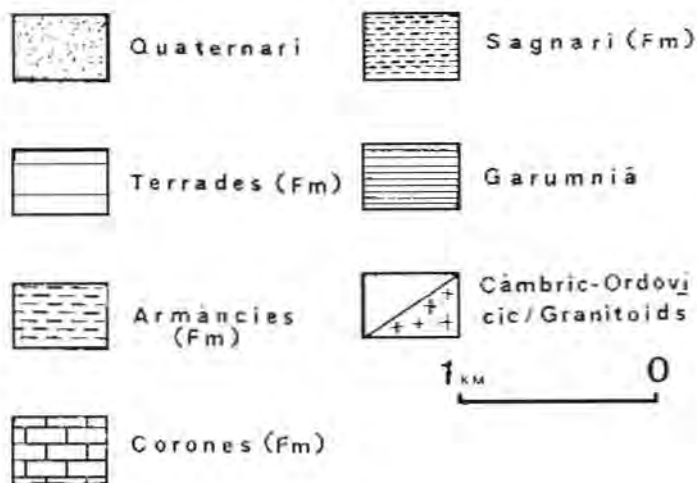
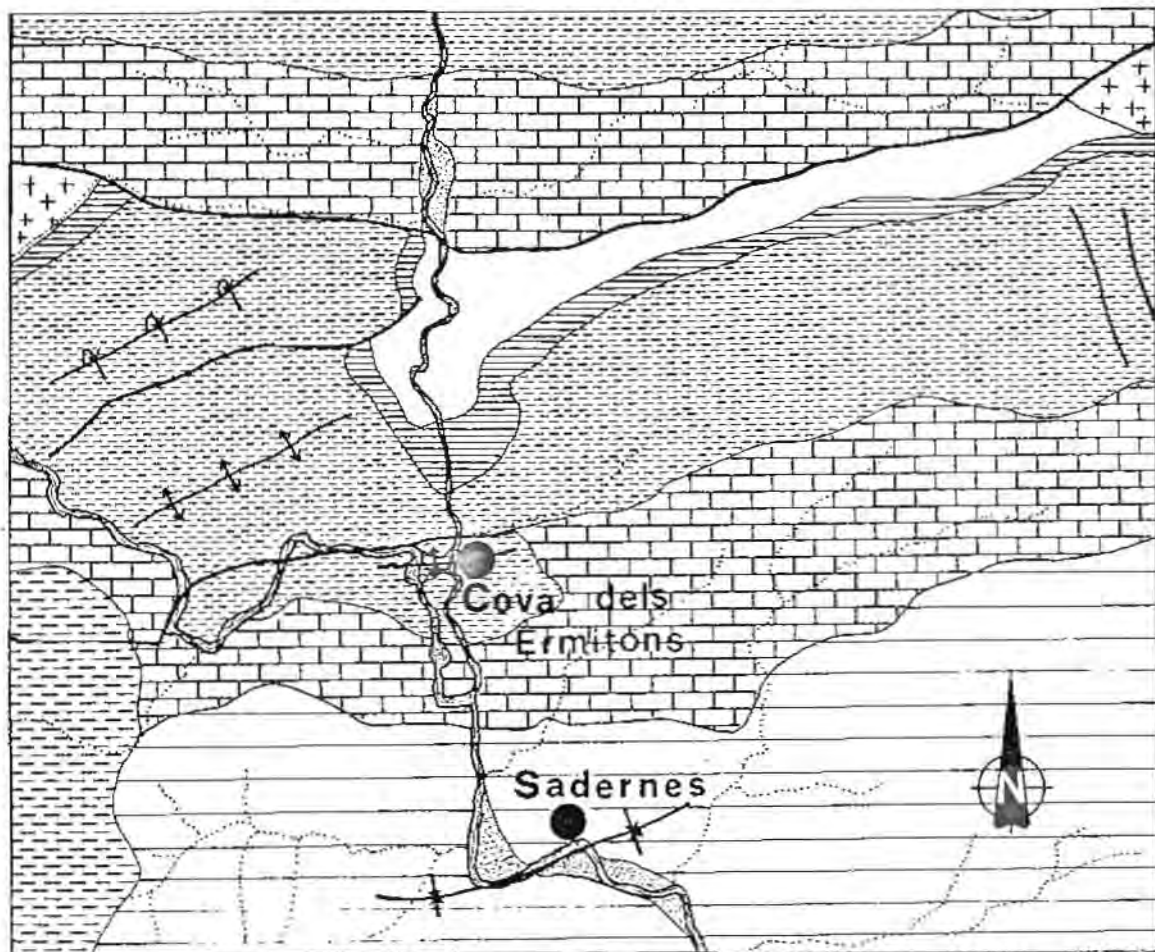


Fig. 7.- Mapa fotogeològic dels voltants del jaciment (fotografia aèria original d'escala aproximada 1=33.000; adaptat de Sanz, 1981).

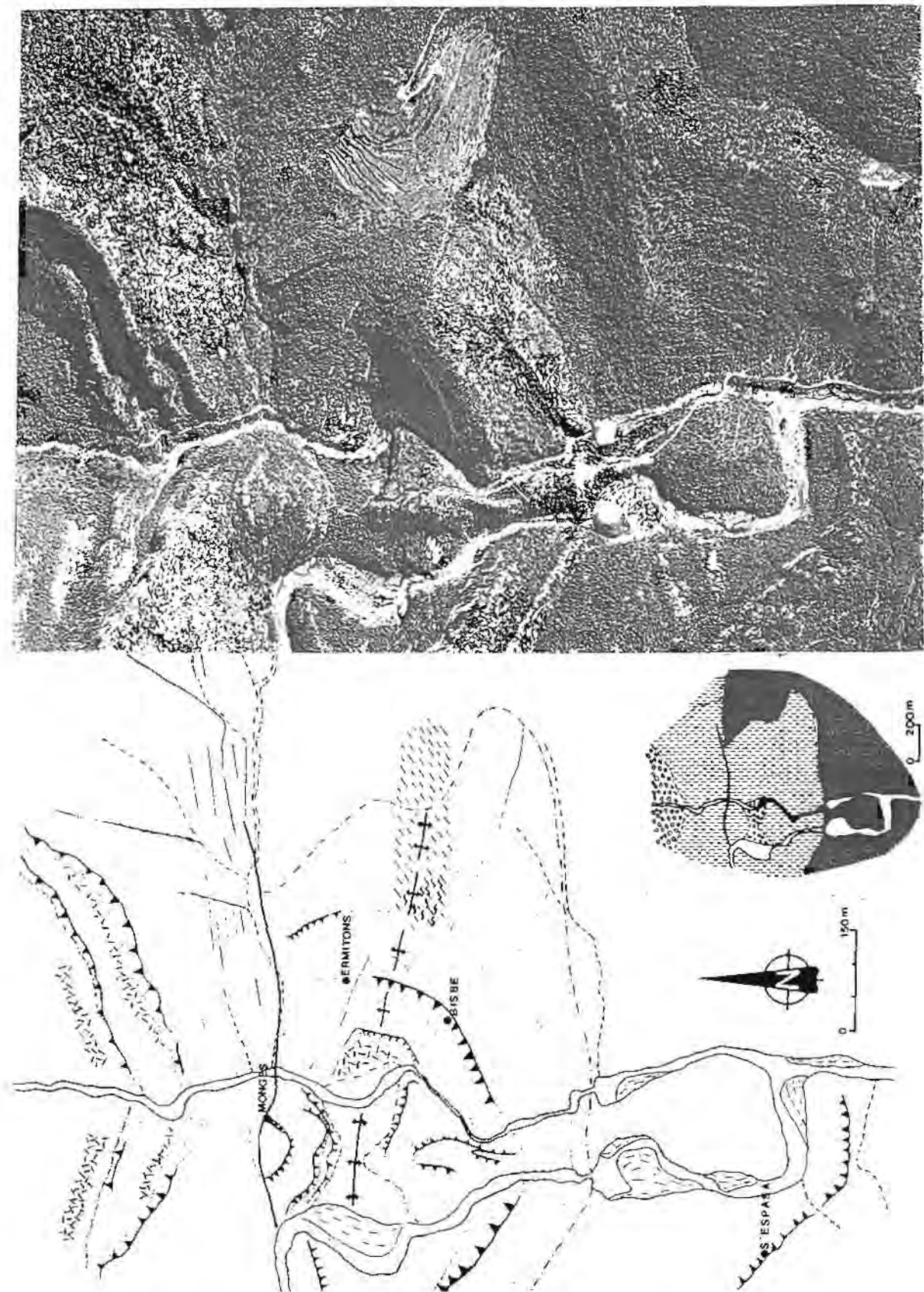


Fig. 8.- Fotografia aèria dels voltants de la cova dels Ermitons (original a escala aproximada 1 : 5.000) i foto-interpretació estructural i geomorfològica de la mateixa.

## L'entorn estructural i la seva relació amb el jaciment

L'entorn més immediat a la cova dels Ermitons el tenim representat a la fig. 8. Veiem com la cova està situada en el flanc nord d'un petit anticlinal, dins de la Fm. Sagnari, constituïda per calcàries homogènies. El centre de l'anticlinal, entre les rieres d'Oix i Sant Aniol, es troba desventrat i en ell afloren les sorrenques vermelles del garumnà.

L'anticlinal determina la curvatura de les capes i per tant, els seus cabussaments, així com la disposició general de cingleres esgraonades, anant els espadats de límit de capa a límit de capa. Al mig d'aquests espadats afloren la cova de les Monges, la del Bisbe i la dels Ermitons, aquesta última prop del límit superior d'un d'ells (fig. 10).

La tensió de l'anticlinal va provocar nombroses fractures. Tot el lloc està tremendament fracturat i aquesta fracturació facilita la infiltració d'aigües i la carstificació.

Tenim una segona estructura, una falla, orientada sub-paral·lela a l'eix anticlinal, de direcció est-oest, i per tant perpendicular a la riera de Sant Aniol, nord-sud. També està dins de la Fm. Sagnari i sobre ella circula el torrent del Pont de Lliure. Aquestes estructures han influït, sens dubte, en el procés de carstificació.

Dins de la cova dels Ermitons hem observat sediments que procedeixen del seu interior. Aquests sediments responen al moviment d'un fluid al llarg de la cova. Pensem que això és degut a la infiltració d'aigua en superfícies topogràficament més altes i a la sortida d'aquesta pel conducte càrstic en l'extrem del qual es troba el jaciment.

A la fig. 8 hem assenyalat la que considerem àrea d'infiltració probable, és a dir, la zona on és possible que tingui lloc la infiltració sense que l'aigua que caigui sigui captada pels torrents laterals. La presència en ella d'un rascler ben desenvolupat confirmaria aquesta suposició. Al no haver cap altra superfície per escollir, podem dir que segurament aquesta va ser durant cert temps la conca de recepció mínima de la cova dels Ermitons, mínima, ja que en profunditat la conca es pot engrandir considerablement.

Aquesta superfície és aproximadament d'uns 30.000 m<sup>2</sup>. Si suposem, a títol d'exemple, una pluja torrencial forta d'uns 100 l/m<sup>2</sup> (veure dades del subapartat sobre el clima) tindríem 3x10<sup>6</sup> l caiguts sobre ella, dels quals bona part sortirien pels Ermitons en unes poques hores, el que ens dóna una idea del cabal que

podria arribar a circular per la cova en ordres de magnitud i sense que siguin extremats.

La conca de recepció es troba entre les formacions Sagnari i Corones. Els materials que afloren en aquest lloc de la Formació Sagnari són calcàries amb foraminífers (predominantment alveolines) i els de la Formació Corones són margues i calcàries margoses. Tant una com altra formació han pogut servir d'àrea font dels sediments de l'interior de la cova dels Ermitons.

La cova dels Bisbe, situada al mateix vessant que la dels Ermitons i també amb sediments que procedeixen del seu interior, hagués pogut tenir un comportament semblant.

### L'entorn geogràfic i la seva relació amb el jaciment

El relleu actual que envolta el jaciment, i en general el de bona part del massís, és molt abrupte, degut a que la litologia –dominada per calcàries homogènies– i l'estructura tectònica –generadora de multituds de plects i fractures– condicionen forts pendents. Tots aquests factors fan que l'entorn sigui poc transitable.

Veiem com el vessant on es troba la mateixa cova dels Ermitons és d'uns 40° (figs. 9 i 10). Alguns dels vessants estan coberts parcialment per tarteres. Tenim també abundants cingleres, les quals fan que a primer cop d'ull la vegetació no sembli tan densa com en realitat és. Diverses d'aquestes cingleres són del tot insalvables per qualsevol animal terrestre i per l'home, com les que limiten la serra de Guitarriu, al nord de la cova dels Ermitons, que en conjunt assoleixen 100 m d'altitud.

Tot això fa que els rius, tremendament encaixats, siguin les úniques vies naturals de penetració al massís. Els propers a la cova són la riera de Sant Aniol i la riera d'Oix, així com el Llierca, que es forma a l'ajuntar-se aquestes dues. Els seus llits són molt estrets (entre 4 i 15 m) i només s'aixamplen en pocs punts. A les figures adjuntes (fig. 7) podem observar que això té lloc en aquests casos: a l'unificar-se la riera d'Oix i la de Sant Aniol, en presència de gorges i on l'estructura ho facilita.

L'única zona planera situada prop del jaciment és la petita terrassa fluvial que hi ha als seus peus, deixant de banda els llocs de pastura, modificats per l'home, que hi ha per sobre d'ell. Una mica més allunyada de la cova, pot trobar-se alguna altra, riu amunt o riu avall, també en forma de terrassa.

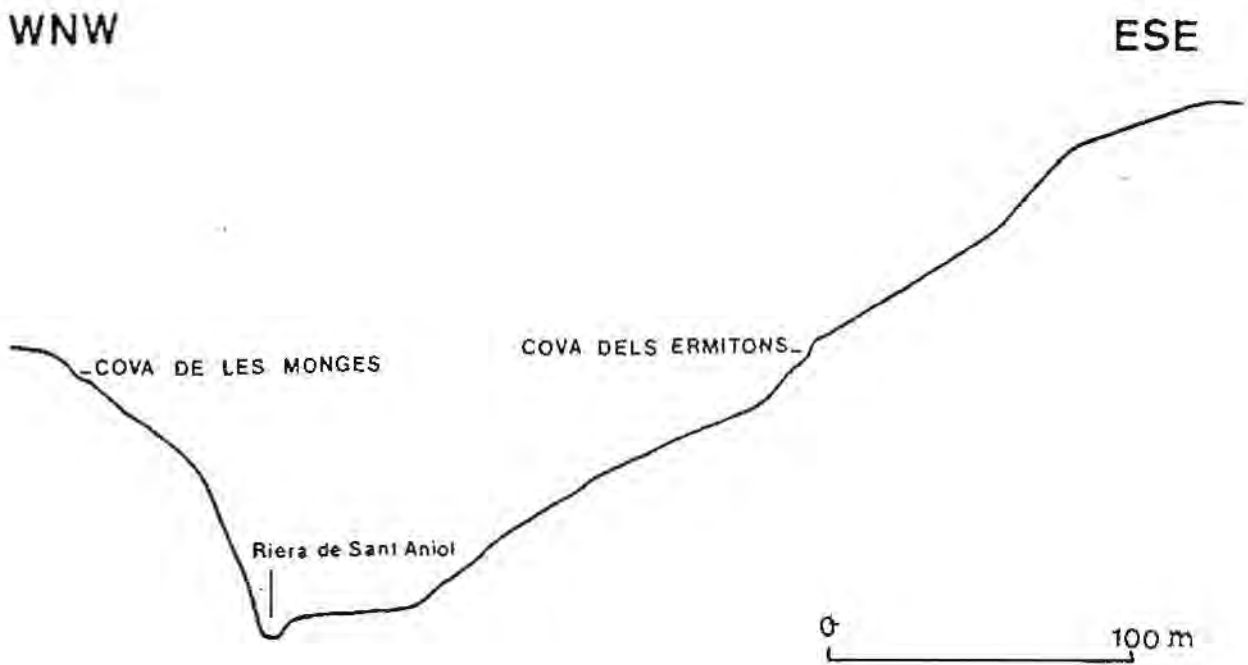


Fig. 9.— Tall topogràfic aproximat entre la cova de les Monges i la cova dels Ermitons.



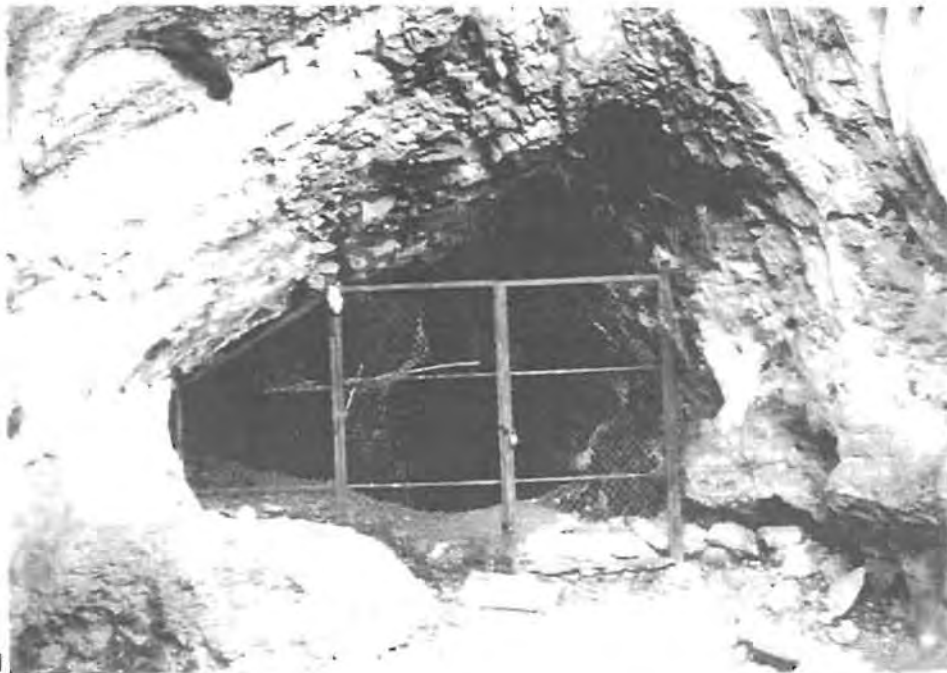


Fig. 10.- Vista del vessant de la cova dels Ermitons. La fletxa assenyala el lloc on es troba aquesta, amagada per la vegetació.

Fig. 11.- Entrada de la cova dels Ermitons.

Els torrents són abundants i empinats. Es troben encaixats en la característica forma de V i han deixat línies de crestes en els límits de les seves divisòries d'aigües.

Atès que és un paisatge dominat per la litologia i la tectònica, la influència de la climatologia sobre ell només és en forma de petits retocs. En considerar això i que no hi ha criteris de camp que demostrin el contrari, deduem que aquest paisatge és quasi bé el mateix que el de l'home primitiu durant la darrera glaciació, fora del paper que tingués la vegetació. Les úniques diferències existents serien a nivell de detall: el riu circularia una mica més alt i els vessants estarien menys reculats.

Així, aquestes mateixes característiques –forts pendents, forta limitació a la transivitat i molta més facilitat de moviment al llarg dels rius– són les que condicionaven l'hàbitat de la cova dels Ermitons als homes prehistòrics.

### La utilitat del jaciment en funció del seu entorn

Acabem de veure com a partir de l'anàlisi de l'entorn geogràfic actual del jaciment podem deduir les limitacions del territori a l'activitat de l'home prehistòric.

En aquest sentit, primerament pensem que degut a la intransivitat del lloc, la presència en ell de l'home prehistòric no podia ser gaire accidental; la seva penetració a l'interior del massís, ja fos ocasional o freqüent, havia de ser ben intencionada.

Per analitzar millor quin pot ser l'aprofitament per part de l'home d'aquest territori, examinem els llocs que es poden assolir des de la cova amb uns radis d'acció d'una hora i de tres hores –mapes de territori d'una hora i de tres hores–. Observem que en el temps d'una hora no se surt de l'interior del massís (fig. 12). S'abarca, així, un territori de molts pendents i cingleres, sense quasi bé zones planes, i de molta infiltració d'aigua. Per tant, l'obtenció de recursos de subsistència és molt complexa. La cacera de mamífers grans seria pobre i quasi restringida a la cabra, la qual potser era capturada en llocs determinats. Els recursos sempre serien molt inferiors als que pogués haver, per exemple, a la vall del Fluvià.

En tres hores, a part de recórrer massís en totes direccions, sí es pot accedir a la plana. De fet, en una hora i dos quarts s'arriba al lloc on el Llierca s'aixampla, en dues hores es domina el pla (el glacis de Tortellà) i en dues hores i dos quarts

ja som ben bé al Fluvià. D'aquestes esplanades podrien procedir les restes de rinoceró i de gran bòvid (només una de cada) trobades als estrats paleolítics de la cova dels Ermitons.

Ara bé, la possibilitat de que caçadors-recolectors instal·lessin un campament base a la cova dels Ermitons no la veiem factible, ja que els recursos que existirien al seu voltant serien esgotats en poc temps, i dues hores per traslladar-se al lloc de subministrament d'aliments representen un augment excessiu dels esforços; més si tenim en compte que la cacera-recolecció exigeix un moviment de trasllat del campament per posar els objectius dels caçadors a la mà dels seus recursos tècnics (Shallins, 1977). D'altra banda, les matèries primeres paleolítiques trobades als Ermitons, com veurem a l'apartat referent a la indústria lítica, són totes recollides al voltant de la cova, i les restes faunístiques procedents de fora del massís portades a ella per l'home paleolític són extraordinàriament escasses, fets que ens confirmen que no es traslladaven al jaciment recursos de fora d'aquest massís.

D'aquesta anàlisi es desprèn que l'entorn geogràfic de la cova dels Ermitons condiona una pràctica de la cacera difícil en general, però en canvi en alguns llocs pot ser quelcom més favorable, com intentarem justificar a continuació.

Tenim que la indústria paleolítica dels Ermitons va acompanyada de nombroses restes de cabra; en el cas, suposat, de que l'home hagués caçat aquests mamífers i hagués portat part d'ells a la cova, podem mirar d'averiguar quins eren els punts més apropiats per dur a terme aquesta activitat.

De l'examen del terreny proper als Ermitons podem deduir que els millors llocs per caçar les cabres estaven situats en els rius, en els punts on aquests estiguessin més encaixats (fig. 13). Efectivament, les cabres, a posta de sol, baixen a beure al riu, i també utilitzen aquest com a via de circulació estacional. En un o en altre cas se les podia esperar en ell i aprofitar-se de que les parets abruptes dificultarien les seves fugides, per capturar-les. Tot i que les garanties d'èxit no són massa elevades, creiem que aquests són els llocs més factibles per provar-ho, ja que l'intentar-ho pel mig dels vessants, amb la dificultat de desplaçament que això representa pel caçador i l'enorme extensió de territori existent en que es mou l'animal, sembla força menys realitzable (pel paleolític mitjà suposem no probable la caça d'un mamífer gran des d'una distància superior als 20 metres).

Com a conclusió de tot el que s'ha ditensem que del que sí podia servir, en lògica, la cova dels Ermitons, o altres coves d'aquesta zona, és de refugi o lloc d'abric que afavoriria estàncies puntuals o esporàdiques a l'Alta Garrotxa.

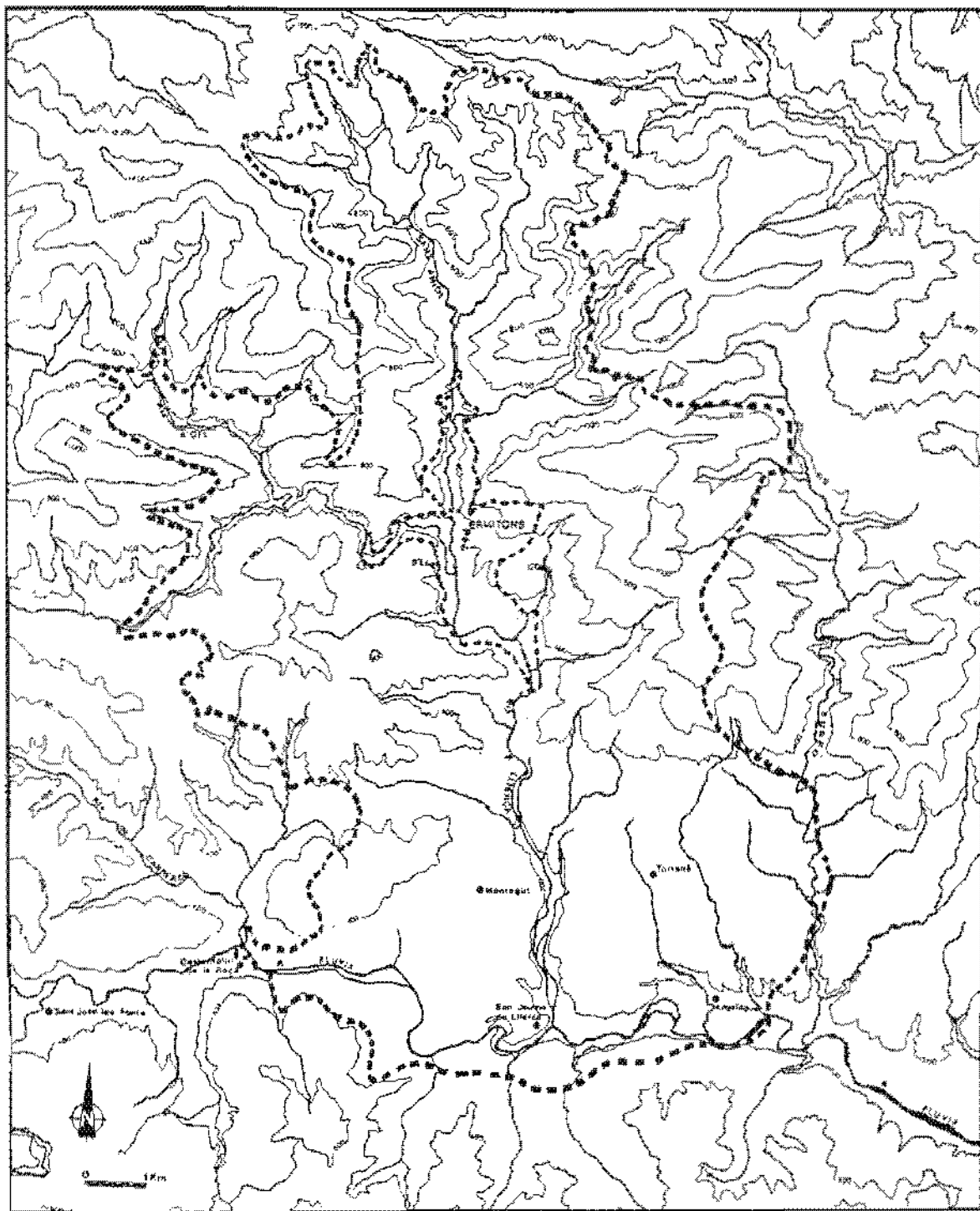


Fig. 12.— Mapa del territori d'1 hora i de 3 hores de la cova dels Ermitons.

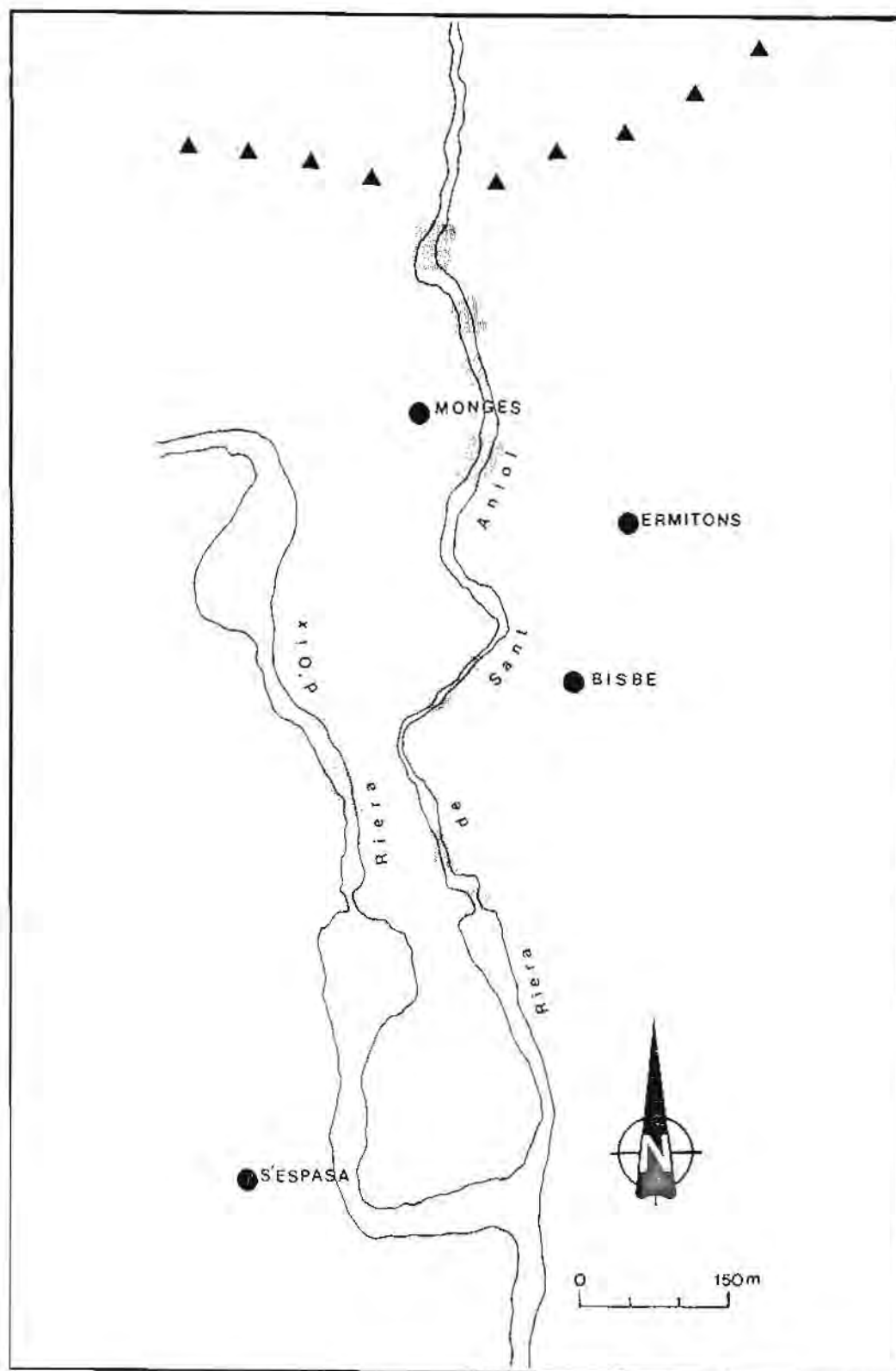


Fig. 13.- Mapa-esquema dels llocs favorables per a la cacera de cabres. L'alineament de triangles indica l'inici del relleu abrupte.

### Les distàncies als jaciments propers

Igualment, a títol de referència, hem calculat el temps que es pot tardar per desplaçar-se de la cova dels Ermitons a altres jaciments arqueològics més o menys propers a ella i corresponents al paleolític mitjà o a l'aurinyacià.

Per desplaçar-se de la cova dels Ermitons a la cova 120, que conté també paleolític mitjà (Agustí et al., 1991), podem optar per dos camins: el més septentrional, i a la vegada més abrupte i per tant més difícil, i el més meridional, que encara que més llarg geogràficament és força més suau ja que segueix el pas creat pels rius. Per tots dos hem obtingut un temps semblant d'una mica més d'una hora i un quart.

Per arribar a les Mulleres (Sant Joan les Fonts), jaciment aurinyacià en superfície (Alcalde et al., 1986), hem calculat un temps necessari de 4 hores.

Assenyalem també que el temps per anar des de la cova dels Ermitons a les coves del Reclau (Serinyà) –un recorregut de menys de 20 km–, on trobem ocupacions del paleolític mitjà i del paleolític superior que, com veurem al capítol següent, interpretem que poden ser més estables, és de cinc hores i dos quarts. Es a dir, que en una jornada es pot fer el trajecte entre els jaciment de Serinyà i l'assentament esporàdic de l'Alta Garrotxa.

## EL JACIMENT

### DESCRIPCIÓ DE LA COVA

La cova dels Ermitons constitueix actualment una galeria única, d'uns 60 m de longitud comptats des de l'entrada, si considerem aquesta el lloc on s'hi ha instal·lat la reixa, o 63 m si comptem a partir d'on comença a haver-hi sostre, de recorregut força rectilini, perpendicular a la riera de Sant Aniol, encara que l'entrada estigui orientada cap al NW, ja que l'orientació general de la cova és E-W. El tram final està orientat cap el S i SW, tal com podem observar a la topografia adjunta que hem realitzat per millor representació del jaciment (figs. 9 i 10).

Podem dividir-la en dos trams segons el seu recorregut: el primer, pla, més ample i més alt, que arriba fins a 20 m de l'entrada, i el segon, de sentit ascendent de manera ininterrompuda, més baix i més estret. Segons els plànols on hem realitzat la planta, el primer té entre 3,5 m i 7,5 m d'ample, i el segon entre 1,7 m i 7 m (fig. 14). En el primer és on trobem el reompliment descrit pels nivells arqueològics, mentre que el sediments que aflora en el segon està constituït per blocs i argila (*terra rossa*), amb un pendent de 25°, que a l'últim lloc visible colmaten la galeria. El pendent del sostre de també aquest segon tram és de 20°. El desnivell total de la cova, des de l'entrada fins al fons, és de 19 m. En el primer tram, les alçaries estan compreses entre 1,7 m i 7 m, i en el segon, entre 0,70 m i 4 m (fig. 15).

L'eixamplament en alguns punts de la cavitat és degut a fenòmens de *breakdown*, és a dir, de desploms seguits d'enfonsament; els primers són progressius i els segons són ràpids (Bogli, 1980).

Les micro-morfologies d'excavació i els perfils de les galeries, elements essencials per reconstruir la història genètica de la cova, estan borrats per una intensa descalcificació que produeix un micro-relleu corrosiu, pels desploms i pels reompliments sedimentaris.

Sembla que cap diaclasi important va condicionar el trajecte del conducte, més aviat l'aigua deuria aprofitar una xarxa de petites fractures de distensió similars a les que es veuen avui en el entorn de la cova. El paper dels plànols d'estratificació és discutible com discontinuïtat generadora de la cavitat, en canvi aquests sí van exercir un control sobre els fenòmens de desplom i enfonsament

del sostre i parets; així trobem a la galeria, sobretot en el segon tram, un sostre pla inclinat segons el cabussament (fig. 14, talls I-V).

El concrecionament, per precipitació i recristal·lització del  $\text{CaCO}_3$ , és pobre. Està representat per formes de colades pavimentades i petits massissos estalagmítics. Les estalactites i estalagmites són grolleres i es troben alineades d'acord amb xarxes de fractures. Petites colades també s'alineen en les parets segons els intervals d'estratificació. Generalment tot el concrecionament està descompost en *moon milk*, que ofereix un clàssic aspecte blanquinós i tou. El *moon milk*, calcita en estat criptocristal·lí amb un percentatge variable d'aigua, té una possible formació per descomposició de les concrecions degut a l'acció bacteriana i és típic de les zones externes de les cavernes (Bogli, 1980).

Alguna d'aquestes característiques –el *moon milk*, la descalcificació– ens indica que la cavitat actualment és inactiva, afirmació que hem verificat amb les nostres observacions sobre el terreny. Efectivament, malgrat que la cova està molt a prop de la superfície degut al seu sentit ascendent i que l'anticlinal està extraordinàriament fracturat, quan plou, encara que sigui en abundància, no s'infiltra aigua dins d'ella; només trobem alguns regalims en alguns punts molt esporàdics. Això respon a que les fractures estan taponades per concrecions. Tampoc en surt del seu interior, fet que interpretem com degut a que el sistema ha trobat altres conductes de circulació més inferiors.

Dins de les formes de recristal·lització de les colades pavimentades de la cova, trobem alguns *gours* plens de perles de les cavernes. Pensem que és fàcil que en època prehistòrica, amb funcionament ocasional de la cavitat, existissin *gours* normalment o sempre plens d'aigua, que afavoririen l'ocupació d'aquesta tant per l'home com pels carnívors.

A la micro-morfologia de les parets i sostre de l'entrada de la cova, que fa uns 3,5 m per 2 m i és sub-triangular (fig. 11), es pot observar la influència del medi exterior en forma de clivellament de la roca, angles rectes ben marcats i arestes vives. A l'interior, en canvi, les parets són llises, amb els angles arrodonits, sense haver-hi aquesta influència; estan exposades només al medi propi de l'interior de cavitats. Això està relacionat amb el fet que la cova actua com amortiguador climàtic i suavitza les temperatures exteriors. Aquesta seria també una de les raons de la utilització de la cova per part de l'home.

A l'entrada actual, pràcticament a l'aire lliure, trobem fenòmens de recristal·lització en forma de colades estalagmítics, que en principi s'han d'haver originat en un interior. Aquest fet, el que les parets més externes estan



clarament clivellades i el que l'aspecte general del vessant és en retrocés, ens fa pensar que l'entrada de la cova ha reculat força, com a mínim de l'ordre de 10 m, si tenim en compte la situació del talús, i que no seria massa grossa, per evitar una excessiva circulació d'aire. La deposició dels sediments, d'una potència considerable, que hi ha en el primer tram del jaciment és, igualment, favorable a la hipòtesi de l'entrada estreta.

D'aquí deduem que el lloc on tenim l'excavació arqueològica, on actualment hi arriba la llum natural, en altres èpoques, almenys en les d'ocupació paleolítica, estaria totalment, o quasi totalment, a les fosques, malgrat ser habitat per l'home, que utilitzaria, per tant, llum artificial (llars o altres procediments) per veure-s'hi. Recordem que hi ha diversos casos documentats en que l'home del paleolític mitjà s'instal·lava ben bé a l'interior de les coves, com les del Renne (Arcy-sur-Cure) o Tournal, que cronològicament són molt properes a la dels Ermitons.

## EL REOMPLIMENT

### Antecedents

De la publicació de Muñoz & Pericot (1975) resumim l'estratigrafia següent descrita a la cala que varen excavar:

Estrat I. Terra solta, polsosa, de color castany o grisós, d'uns 20 cm d'espessor, en alguns llocs 30 cm, i amb materials barrejats: des de peces metàl·liques actuals fins a ceràmica prehistòrica, així com restes de foc (cendres i carbons) recents.

Estrat II. Pis d'habitació poc uniforme i difícil de delimitar. En alguns llocs, restes de foc (cendres i carbons); en altres, còdols rodats de 2-3 cm, i per últim en uns tercers, terra vermella, dura i compacta, com un sòl premsat, amb també cendres i carbons.

Estrat III. Llit de còdols, de grandària entre 5 i 10 cm, dins de terra marró. L'espessor és variable, de 25 a 45 cm. En algun racó de la paret està concrecionat i forma un conglomerat. En alguns llocs sortí abundant ceràmica; altres foren estèrils.

Estrat IV. A partir d'aquest comença el mosterià. Argila vermella molt compacta, d'un espessor mitjà de 60 cm. Es distingeixen 3 capes segons la

grandària i la forma de les pedres:

– IVa: còdols rodats, molt aplanats, d'uns 2-4 cm. Alguns estan gelivats.

– IVb: còdols més arrodonits i quelcom més grans, d'uns 5-6 cm. Alguns estan concrecionats i hi ha fragments de costra estalagmítica.

– IVc: pedres d'uns 10 cm i fragments estalagmítics força grans, caiguts tots del sostre.

Estrat V. Sorra vermella que cada vegada es fa més solta i arenosa fins a arribar a l'estrat VI, on canvia. Té de 15 a 25 cm de potència.

Estrat VI. Terra arenosa, amb parts més compactes de sorrenca. És pràcticament estèril. Compost de capes variades: sorres molt fines, petites graves...; també hi ha costres estalagmítiques. És un estrat d'aport fluvial: el nivell de les aigües del riu arribaria a la cova. Té un espessor de més de 1,62 m (a l'excavació no es va arribar a la base del reompliment).

D'aquesta descripció dedueixen les següents interpretacions preliminars:

– Estrat VI: llarg període en el que la cova va estar inundada. Fase molt humida.

– Estrat V: mosterià. Clima benèvol.

– Estrat IV: mosterià. A la part superior, fred intens (gelivació). Potser Würm II.

– Estrat III: activa circulació de l'aigua per la cova en una etapa humida. Potser és post-glacial.

– A sobre l'estrat III s'estableix un habitacle del bronze final.

En el treball de Creer & Kooper (1976) trobem el dibuix d'una secció simplificada del reompliment, que correspon també al de la cala d'excavació.

D'aquest dibuix prenem les descripcions i gruixos següents:

1. Estrat neolític, amb restes arqueològiques sense pedres, 20 cm.

2. Cendres, 8 cm.

3. Estèril, amb pedres arrodonides, 30 cm.

4. Neolític, amb restes arqueològiques, 15 cm.

5. Estèril, amb grans pedres anguloses, 22 cm.

6. Mosterià, amb restes arqueològiques i petites pedres, 30 cm.

7. Estèril, amb alguna pedreta petita, 15 cm.

8. (L'únic estrat que descriuen). Capes de sorra i argila inclinades de 35° a 45° que alternen amb nivells ocasionals de cendra volcànica; aparentment dipositades per l'acció d'un torrent. Dibuixen 140 cm, però per sota continuen.

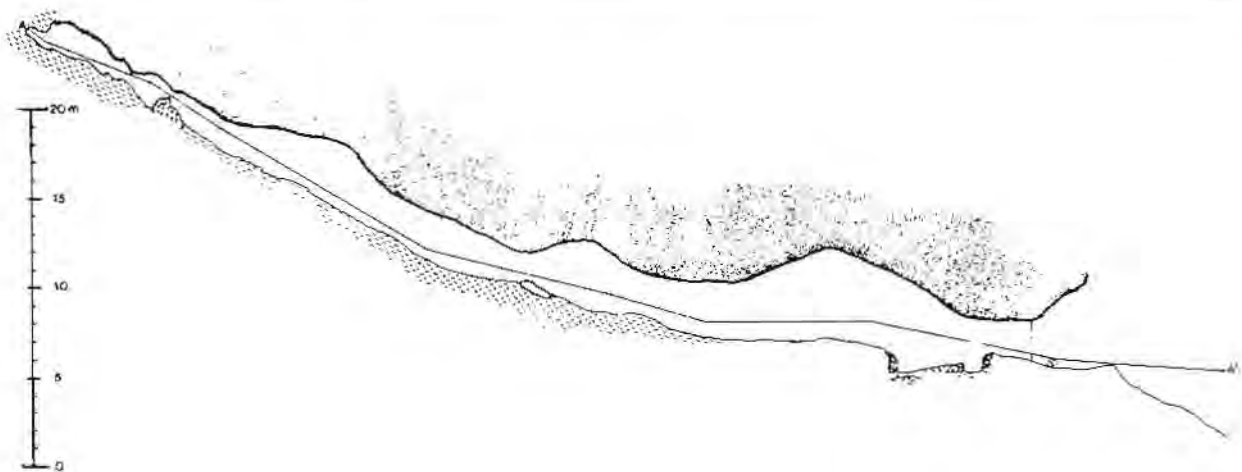
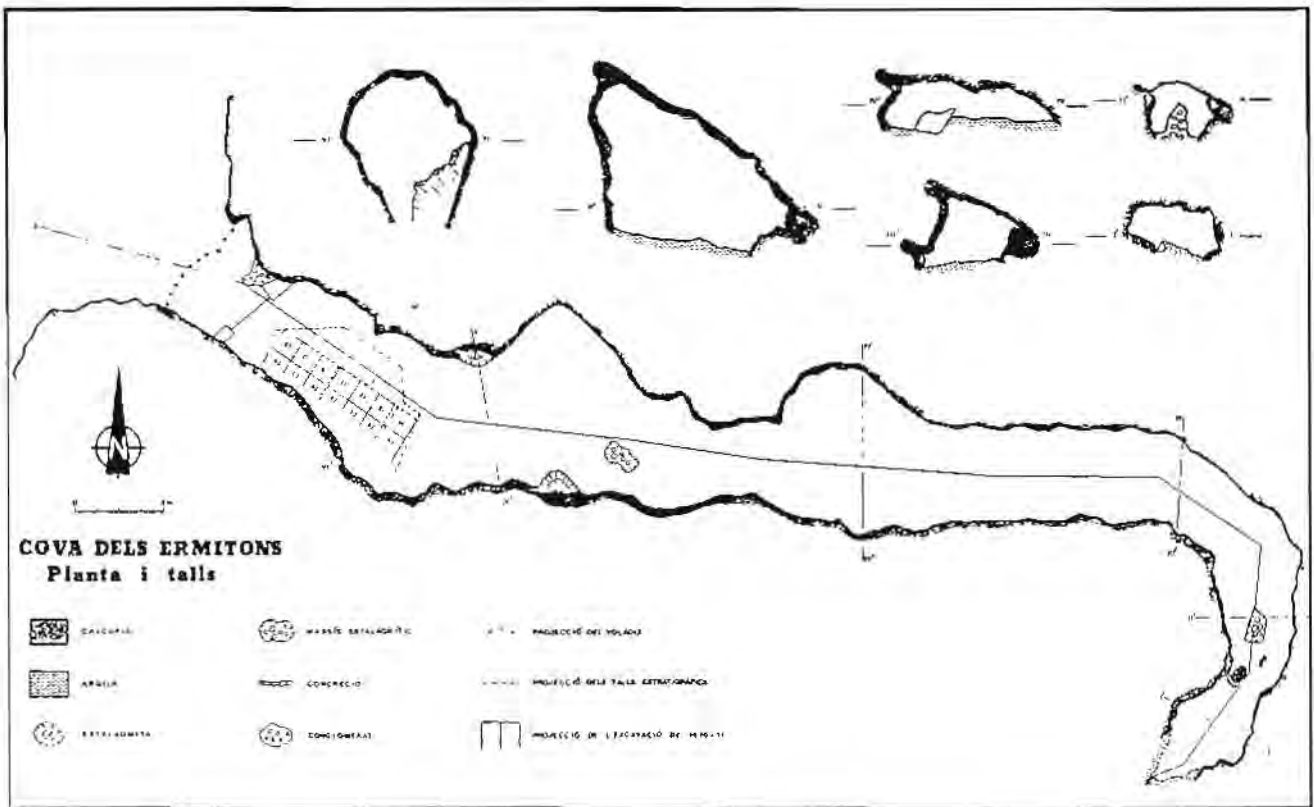


Fig. 14.- Planta i talls transversals de la cova dels Ermitons.

Fig. 15.- Secció longitudinal de la cova dels Ermitons.

Aquesta relació concorda amb el nombre d'estrats de la de Muñoz & Pericot (1975) i també, aproximadament, amb les seves potències, però no així amb les seves descripcions i tampoc amb l'assignació arqueològica del 4, ni amb la consideració que el 5 i el 7 són estèrils.

Consideren els dipòsits estudiats com d'entrada de la cova, és a dir, sotmesos a la influència del medi extern.

Centren el seu estudi paleomagnètic a l'últim estrat, on reparteixen, de dalt a baix dels 1,40 m, 52 mostres, les quals els hi proporcionen un registre, encara que força pobre, que interpreten com una incursió geomagnètica en alguna època dins del període mosterià (entre 100.000 i 40.000 BP). Consideren que aquest fenomen dura potser 3.000 anys, el que els hi dóna una velocitat de sedimentació d'uns 50 cm per cada 1.000 anys.

Soler & Alcalde (1978, 1980) troben una similitud notable en comparar les estratigrafies de la propera cova S'Espasa i dels Ermitons.

Posteriorment, a Maroto (1982-83) posem en dubte aquesta similitud i citem la següent columna puntual, corresponent a la recollida de mostres per a l'estudi de micromamífers:

Estrat I. Terra gris, polsosa, 15 cm.

Estrat II. Terra vermelloso polsosa, esporàdicament concrecionada i amb alguna pedra, 20 cm.

Estrat III. Completament concrecionat i conglomeràtic. Els còdols són sobretot petits i hi ha alguna pedra grossa, 22 cm.

Estrat IV. Argila vermella compacta. Pedres poc abundants, la majoria són petits rierencs, 18 cm.

Estrat V. Pedres grosses, blocs, dins de terra marró, 25 cm.

Estrat VI. Continuen els blocs, però apareixen còdols grossos. Hi ha poc sediment fi, 20 cm.

Estrat VII. Sorra calcificada. Presència d'algunes pedres, 22 cm.

Estrat VIII. Sorra més neta i compacta que l'anterior.

El que Muñoz i Pericot (1975) consideren tres capes d'un sol estrat (IVa, IVb i IVc), a Alcalde (1982 a, 1982 b) i Maroto (1982-83) ho considerem com tres estrats independents (V, VI, VII).

### Preparació

Per portar a terme el nostre estudi del reompliment va estar necessari la

realització d'una sèrie de tasques prèvies. La primera d'elles va ser la de netejar el sector de l'excavació. Aquest es trobava totalment ple de sediment remenat, apilonat pels prospectors furtius, que obstaculitzava la visió de l'aflorament. El vam treure tot per tal que es veiés només el que és jaciment *in situ*. Part d'aquest sediment remenat va estar garbellat en sec per recuperar els nombrosos objectes arqueològics i paleontològics que contenia; la resta el vam guardar en sacs en espera de que algun dia, si es considera oportú, es pugui continuar tamisant. Després, vam netejar bé les seccions, a fi de poder-les observar en tots els seus detalls.

Igualment, per protegir el jaciment i per evitar que les visites de la gent embrutissin les seves seccions, d'estabilitat precària, vam realitzar les gestions davant la Delegació de Cultura perquè es procedís al seu tancament mitjançant una reixa situada a l'entrada.

Vam reinstal·lar el pla "zero" de l'excavació d'A.M. Muñoz i M.Ll. Pericot per utilitzar-lo per mesurar les fondàries –mitjançant una mira d'aigua– i així dibuixar, a escala 1/10, tots els talis visibles del reompliment, que són majoritàriament producte de l'acció dels furtius. La realització d'aquests dibuixos va representar certa dificultat, ja que en no quedar les seccions ben tallades en uns mateixos plans, va ser molt lent el procés de mesurar els punts un per un per restituir-los en dues dimensions.

Simultàniament vam realitzar la topografia de la cova, per facilitar la seva descripció i per situat el reompliment i les seccions dins d'ella.

### Descripció

El reompliment de la cova dels Ermitons l'hem estudiat en els talls, normalment de factura irregular, situats en el sector on es va procedir a l'excavació de 1970-71 i que, com hem dit, en una part petita són els deixats per ella i en una part més gran són el resultat de l'acció dels furtius (fig. 14).

En el sentit longitudinal de la caverna ens aflora uns 7,5 m (0,5 m més que un cop acabada l'excavació) i en el sentit transversal abarca bona part de la seva amplada que té una mitjana d'uns 5 m: queda aproximadament a 1 m de la paret nord-est (1,5 m més, per tant, respecte a les seccions de 1970-71).

Tenim documentat un mínim de 3 metres de potència en el centre de la galeria, dels quals la meitat superior corresponen a sediments arqueològics, que

hem diferenciat en sis estrats. Als cantons, la potència disminueix degut a la inclinació, vers l'interior, que tenen les parets, almenys la sud-oest (fig. 14, tall VI).

En aquest tram hi ha alguns canvis de fàcies observables en els estrats: l'aprimament i desaparició d'un d'ells i la variació en la grandària dels seus components en altres dos. Tampoc hi ha fenòmens d'alteració química del sediment, però sí carbonatació: el sediment està concrecionat o no segons el lloc on es trobi, independentment de l'estrat; són concrecionaments locals.

També hi ha diverses variacions topogràfiques, que descriuen en els sentits longitudinal i transversal.

En *sentit longitudinal*, en trobem alguna. A la part més interna, la potència del reompliment arqueològic (del sostre de l'estrat I a la base de l'estrat VI) és aproximadament de 150 cm (de la cota -20 cm a la -170 cm) (figs. 17 i 18). A la més externa no la sabem (cota -85 cm per la superfície, a 7,5 m comptats des de l'interior), però podem extrapolar una potència aproximada de 140 cm a 5,45 m (cotes -58 cm i -197 cm) (figs. 16 i 17).

Hi ha una disminució de les cotes de l'interior a l'exterior, poc important quant a potència, al menys fins els 5,5 m; pels 7,5 m en podria haver, degut al poc espessor de l'estrat I. Tampoc hi ha inclinació de les capes. Hi ha variació en la posició del sòcol (el grup d'estrats VII, estèril) i en la potència dels mateixos estrats. Així, de 0 m a 5,5 m tenim que: el sostre ha baixat 40 cm aproximadament, el sòcol, uns 30 cm, l'estrat II ha desaparegut, el III ha disminuït de potència i el IV l'ha augmentada (fig. 16).

En *sentit transversal* trobem una variació important: la molt irregular disposició de l'estrat VII; pels altres estrats no hi ha diferències observables.

Passem ara a fer la descripció del reompliment estrat per estrat. Hem numerat aquests en caràcters romans, per seguir, en el possible, els descrits per Muñoz & Pericot (1975).

Els contactes entre ells són sempre, a excepció del cas que se cita, nets i erosius.

A les seccions dibuixades, la línia continua correspon a contactes situats al mateix pla que talla als estrats representats; la discontinua, a contactes extrapolats d'alguns centímetres més endarrera d'aquest pla. Aquestes seccions no estan situades en un mateix pla vertical, sinó que estan esgraonades.

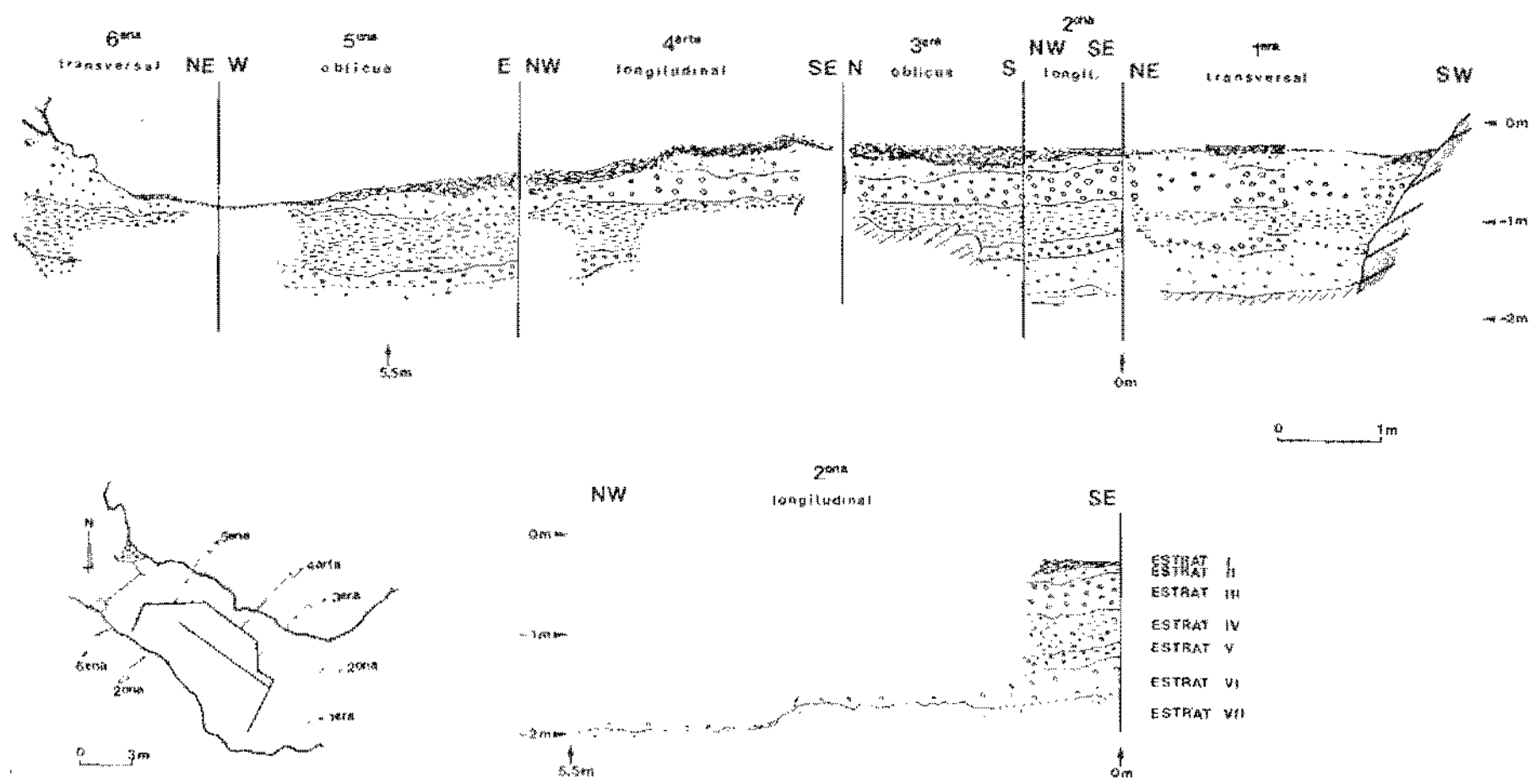


Fig. 16.- Correlació estratigràfica de les seccions que afloren en el reompliment dels Ermitons i situació d'aquestes dins la cova.

*Estrat I*

Compost de sediment no consistent, poc compactat, polsós, fi (de grandària argila majoritàriament), de color cendrós i que conté nombrosos codolets de calcària, tant arrodonits com angulosos, però amb predomini dels primers. No està de cap manera estructurat i és molt fàcilment erosionable. La seva potència és molt irregular, i va d'1 cm a 20 cm, amb una mitjana aproximada de 10 cm; a les seccions 3a. i 4a. és on és més gruixut (figs. 16 a 22).

L'únic lloc on no és present és tocant a la paret sud-oest del sector més exterior, degut a que en aquest punt l'estrat III puja molt.

*Estrat II*

Graves de petita grandària amb matriu predominantment argilosa groguenca (en alguns punts vermellosa o grisosa). Els còdols de calcària, arrodonits, compresos entre 1 cm i 3 cm, es presenten en densitats variables, encara que normalment no es toquen. El seu espessor està comprès entre 5 cm i 20 cm. Només el trobem a la zona interna (seccions 1a., 2a., 3a. i 4a.); cap a l'exterior desapareix. L'aprimament, dibuixat a la secció 4a., ens pot semblar estrany, però pot respondre a una visió aparent (contactes extrapolats). El fet de que s'aprimí cap a l'exterior verifica que els sediments procedeixen de l'interior. El contacte amb l'estrat inferior a vegades és net i a vegades sembla transicional (figs. 16 a 20).

*Estrat III*

Graves de grandària variable on els còdols calcaris, rodats i predominantment allargats, es toquen tots uns als altres, fet que diferencia aquest estrat de l'anterior, i deixen espai per molt poca matriu, que és essencialment argilosa (vermellosa o groguenca). En algun punt estan concrecionades, formant veritables conglomerats. A la zona més interna, seccions 1a. i 2a., molts dels còdols, potser la meitat, estan lleugerament imbricats, i amb el seu diàmetre màxim perpendicular al sentit del fluxe, i semblen assenyalar-nos el sentit del corrent de dins cap a fora i que el transport va ser tractiu. Després es disposen generalment plans i comencen a disminuir de grandària. Aquest varia des de 20 cm de diàmetre mitjà pels més grans i 8-10 cm, per la majoria, a les dues



primeres seccions, fins a 7 cm i 3 cm, respectivament, a la sisena. Aquesta disminució de les disminucions dels còdols en tan poc recorregut, 7,5 m, podria indicar que hi ha hagut molt poc transport. A les seccions 1a., 2a. i 3a. trobem una capeta de codolets, d'1 a 3 cm, a la seva base. La potència és molt variable en el sector més exterior: entre 5 i 50 cm, mentre que en el més intern és de 40 cm. La disminució generalitzada cap l'exterior no creiem que sigui indicativa de la deposició, sinó que més aviat la presència de còdols enganxats a la paret sud-oest a cotes comparables a les més altes de la secció 6a. ens indica una possible erosió d'aquest estrat. Aquests còdols enganxats a la paret els trobem ben bé fins l'entrada de la cova (figs. 16 a 22).

#### *Estrat IV*

Predominantment d'argila vermella (el *terra rossa* de descomposició de la calcària del massís). Conté en el seu interior, sense cap ordre o estructura aparent, diversos còdols rodats i alguns d'angulosos, tots de grandàries variables. També, ocasionalment, alguns blocs de calcària o estalagmita. Hi hem observat en tot ell la presència de copròlits, sobretot en el sector més extern on són molt abundants. La seva potència augmenta des de 30 cm a l'interior fins a 65 cm cap a l'exterior. A la secció 3a. arriba a tenir-ne només 25, degut a l'ascens de l'estrat VII (figs. 16 a 22).

#### *Estrat V*

Graves de grandària variable on els còdols calcaris, rodats i allargats, es toquen els uns als altres (equiparable al III). L'escassa matriu és argila igual a la de l'estrat anterior. El pendent dels còdols és variable, amb predomini del pla. També tenen una disminució de grandària semblant a la de l'estrat III: de 12 cm de diàmetre mitjà pels més grans i 6-8 cm, per la majoria, a les primeres seccions, a 4 cm i 3 cm, pels de la 5a. Igualment, conté algun bloc no excessivament gran. La seva potència, en els llocs on es pot observar, varia entre 15 i 25 cm. En alguns punts, secció 3a. i potser 4a., no hi és per pujar en ells l'estrat VII (figs. 16-22).

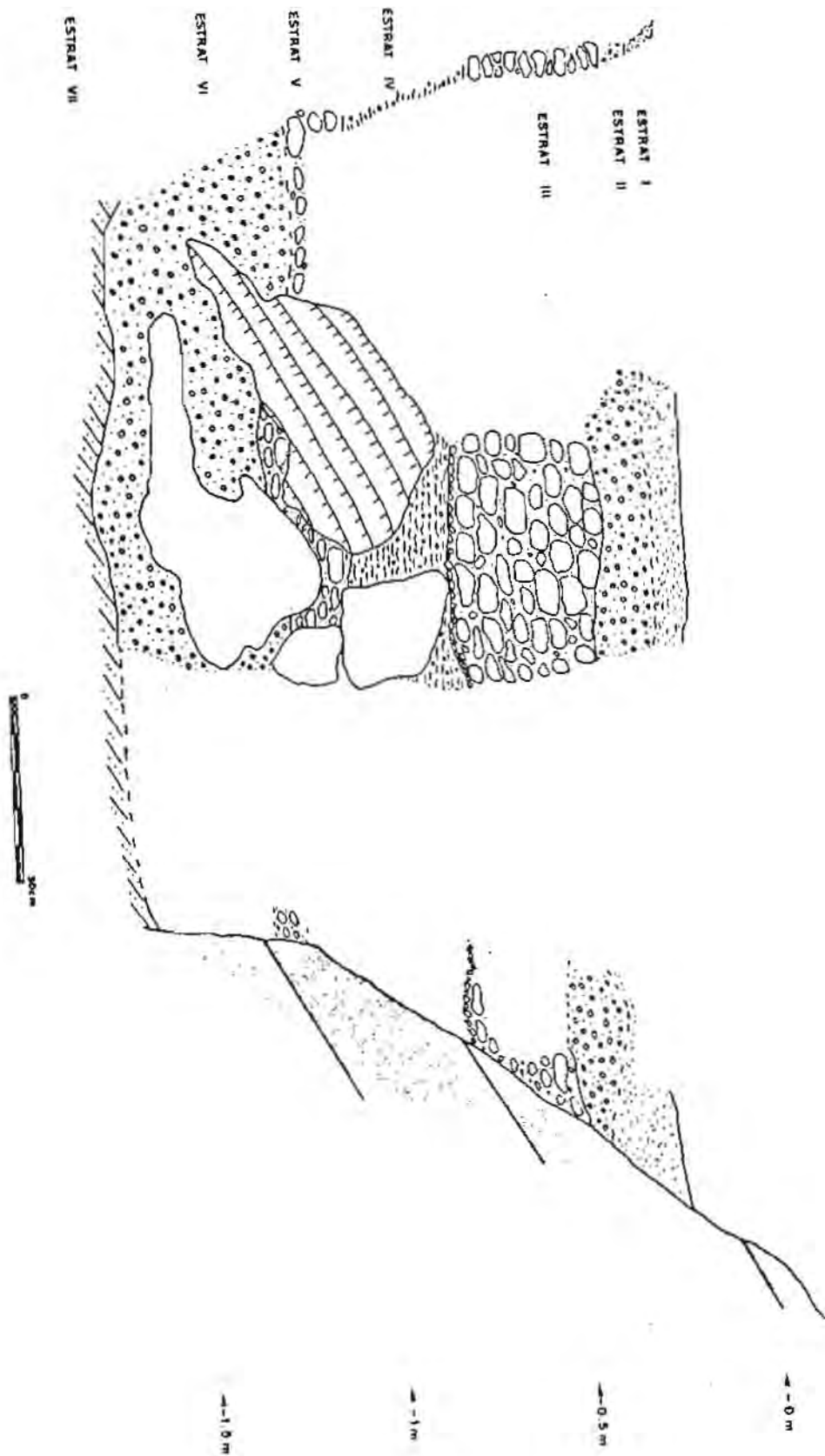


Fig. 17.- Secció Ia. de la cova dels Ermitons.

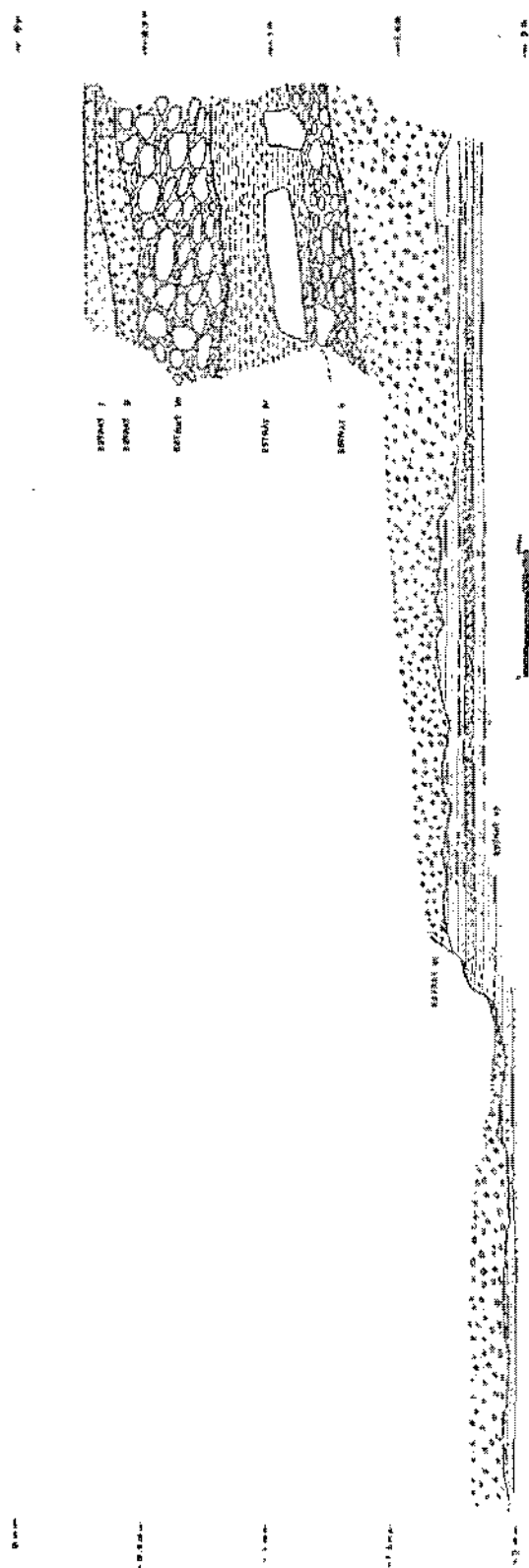


Fig. 18.- Secció 2a. de la cova dels Ermitons.

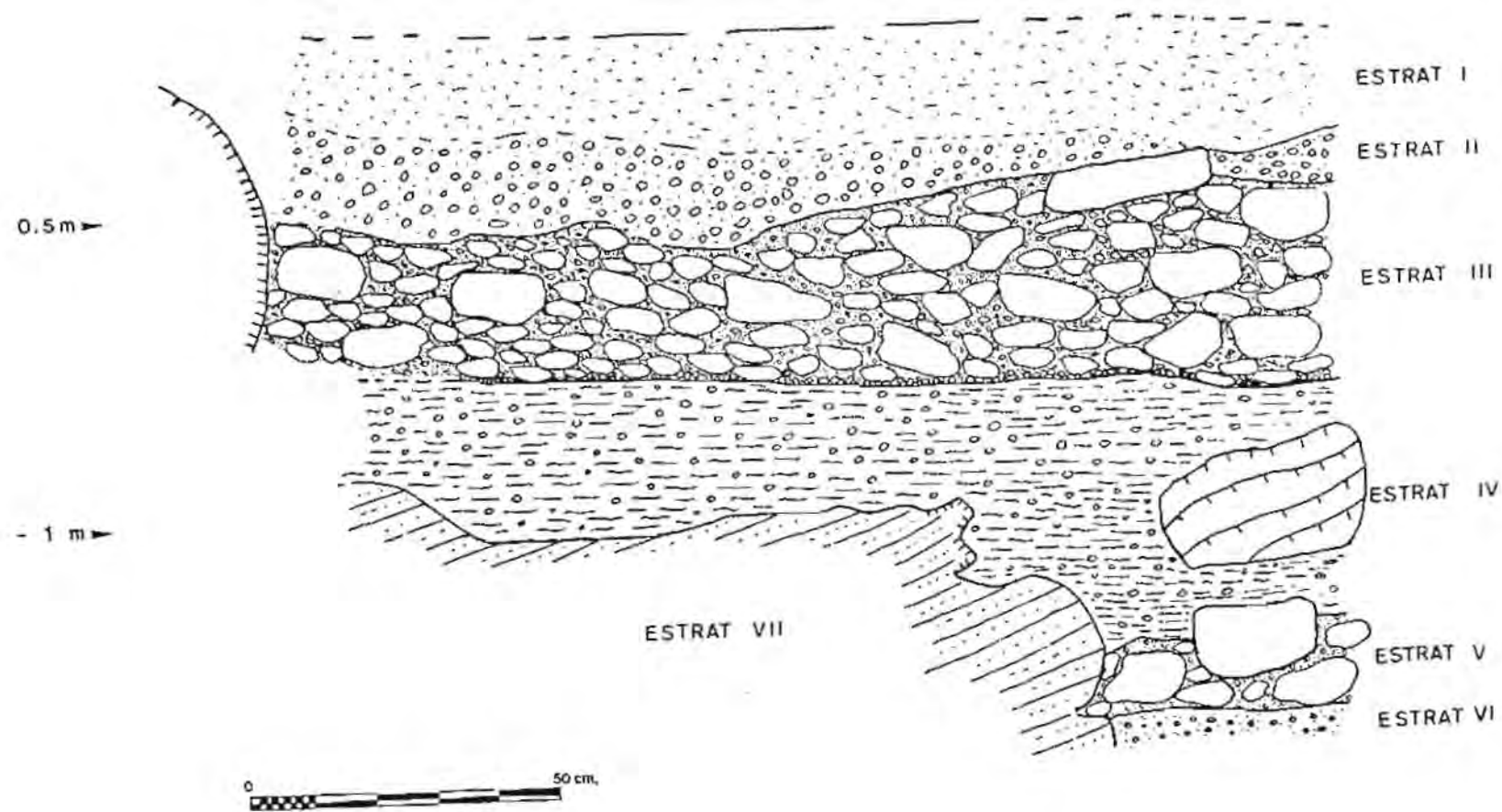


Fig. 19.- Secció 3a. de la cova dels Ermitons.

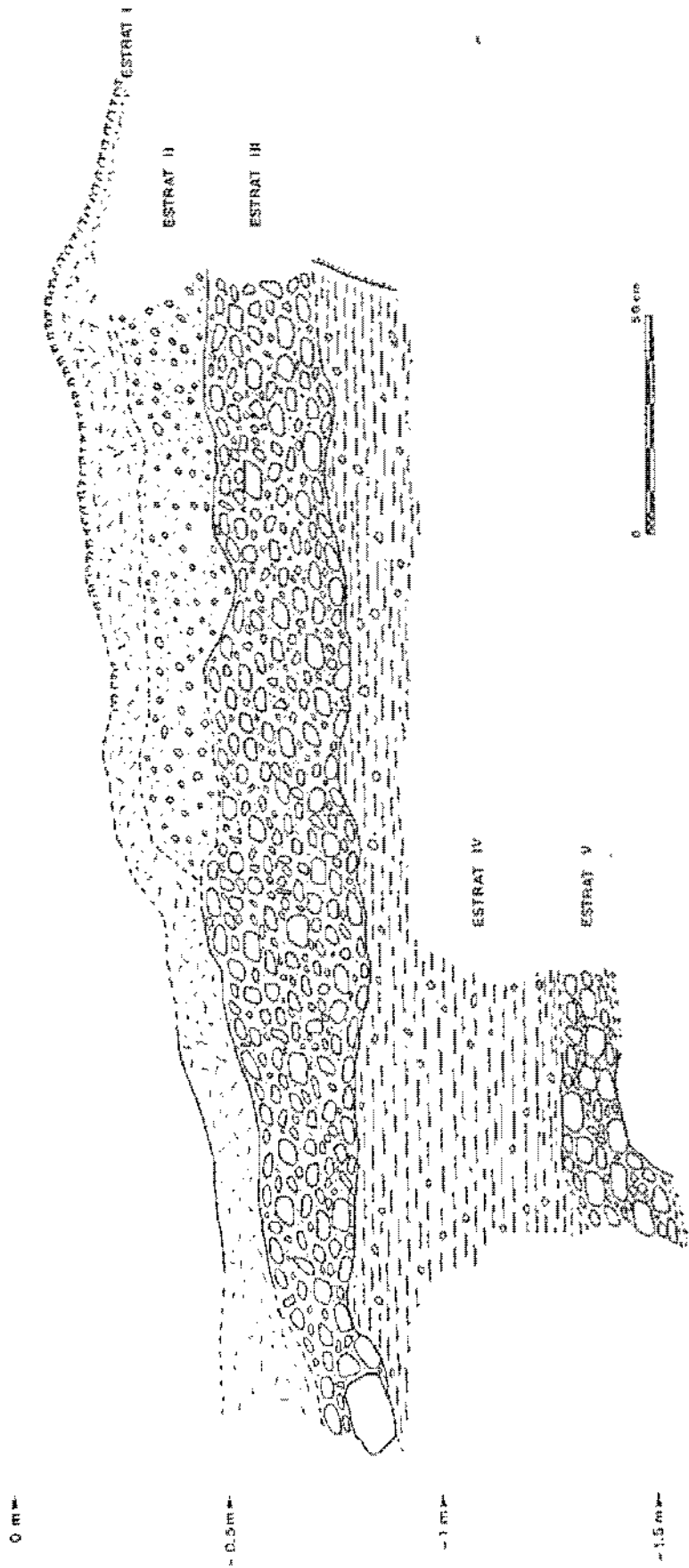


Fig. 20.- Secció 4a. de la cova dels Ermitons.

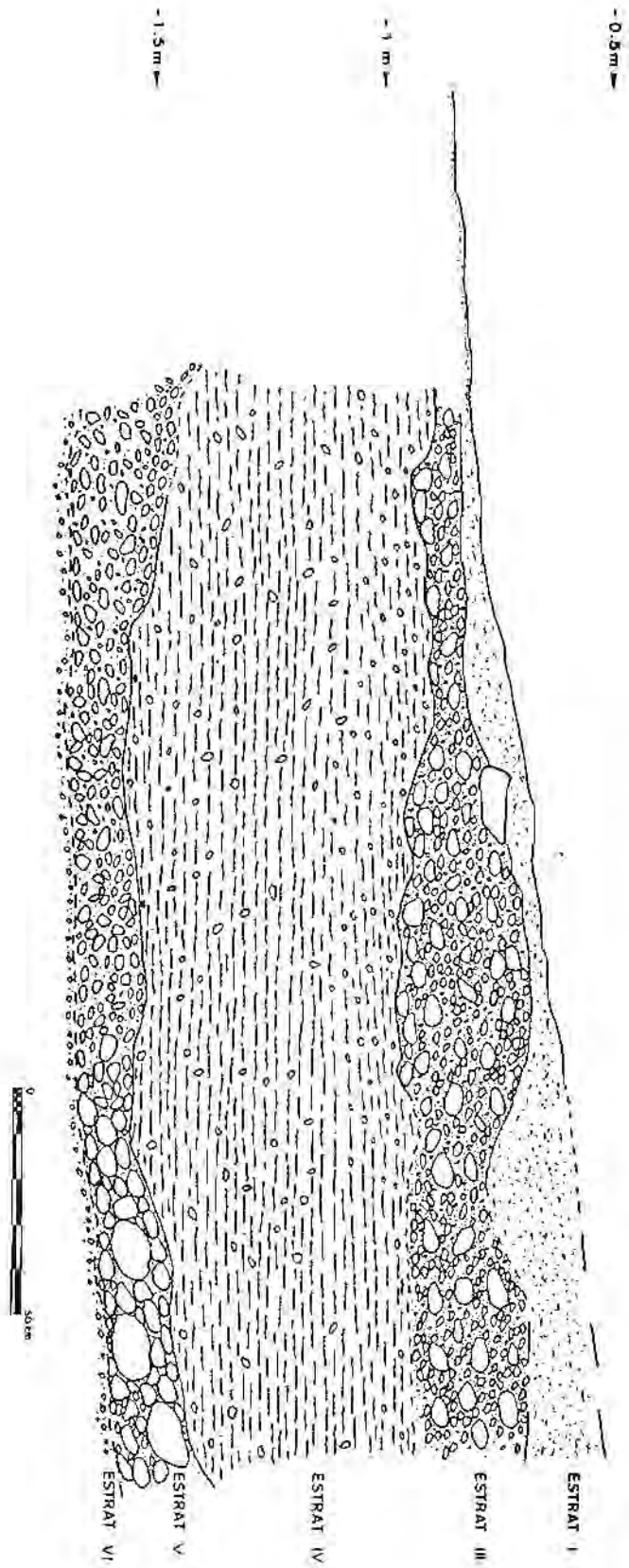


Fig. 21. - Secció 5a. de la cova dels Ermitons.

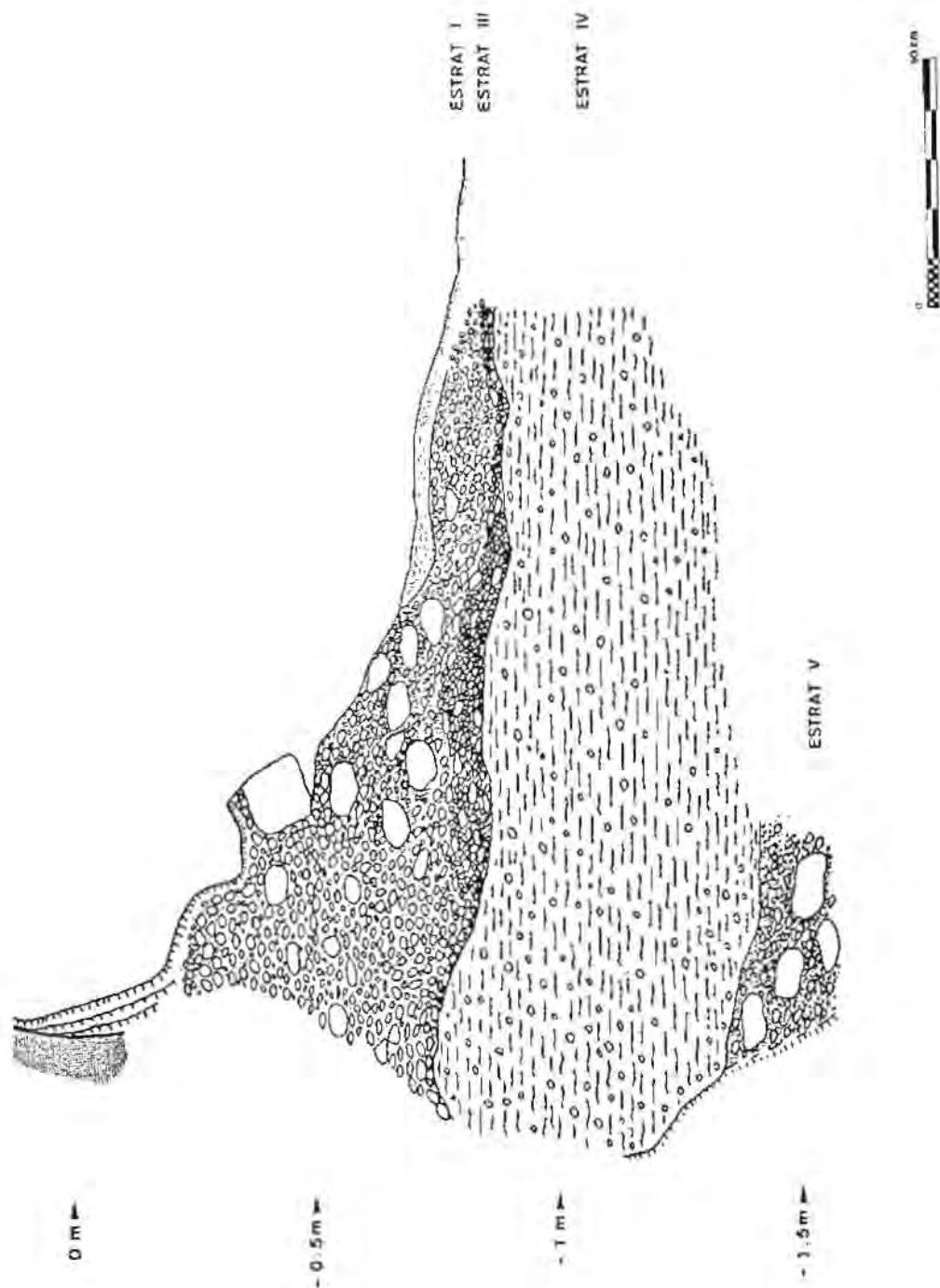


Fig. 22.- Secció 6a. de la cova dels Ermitons.

### *Estrat VI*

Format per tres tipus de fàcies o capes diferents. La més abundant conté multitud de petits còdols calcaris rodats de l'ordre d'1 cm, disposats aparentment sense cap ordre, i també altres, alguns angulosos, de grandàries diferents, tot acompanyat d'una matriu arenosa-argilosa calcificada i groguenca. Les altres dues són variants d'aquesta: una predominantment calcària, amb els codolets que es toquen, i la segona, composta quasi exclusivament de sorra grollera bruta. També trobem dins l'estrat, localment, blocs grans de calcària i estalagmita. Té una potència d'uns 40 cm i només es pot observar bé a les seccions 1a. i 2a. (figs. 16-20 i 22).

### *Grup d'estrats VII*

És un conjunt d'estrats arqueològicament i paleontològicament estèrils que formen una unitat sedimentària i que hem agrupat convencionalment per facilitar la descripció. Estan constituïts majoritàriament per sorres brutes de granulometria variada amb estratificació creuada planar d'angle elevat. Les làmines, predominantment tractives, alternen la seva granulometria des de grandària conglomeràtica fins a sorra fina, però també n'hi ha de llims i argiles, que serien possiblement de decantació. En alguna capa hi ha presència de carbó. Tot el conjunt constitueix una barra lateral dins la cova, és a dir, un cos sedimentari format perpendicularment al corrent i que ha crescut des d'una paret en direcció cap el centre. El sentit de creixement d'aquesta barra és N 355° i la inclinació de les seves làmines de 35°, mesurats al diedre format entre les seccions 1a. i 2a. La presència d'alguns *ripples* ens confirma el sentit del paleo-corrent de dins cap a fora. La potència mínima d'aquest estrat és de 230 cm, bé que només és indicativa, ja que no sabem quan més pot baixar. El seu sostre actualment és molt irregular: de la secció 3a. a la 2a. hi ha un desnivell de 80 cm en només 1,5 m de separació. Abans que el reompliment d'aquest estrat fos erosionat, ocuparia bona part de la galeria (fig. 14, tall VI). La disposició posterior va condicionar la sedimentació dels estrats superiors; entre un i altres hi ha una discordança totalment angular (figs. 16-19).



### Components del sediment i origen dels aports

L'estudi dels components del sediment i de l'origen dels aports ens ha plantejat una sèrie de problemes, dels quals alguns han quedat pendents de resoldre.

Els blocs, compresos entre 20 cm i 95 cm aproximadament, són fragments poc rodats i no rodats de calcària i estalactites caiguts del sostre i parets de la cova. Poden estar *in situ* o haver estat moguts per l'home.

Les graves estan compostes de còdols força arrodonits, de grandària variable entre menys d'1 cm i més de 20 cm. Aquests sempre són de la calcària amb alveolines de la cova. La problemàtica inicial de perquè estaven rodats la vam resoldre aviat amb l'observació del jaciment. Tenim que la roca presenta diàclasis en dos sentits aproximadament perpendiculars que aïllen fragments de calcària; la circulació d'aigua per les diàclasis afavoreix en aquests punts la descalcificació i els blocs es van arrodonint *in situ* i quan cauen, ho fan en forma de còdol rodat. De les pedres que actualment trobem en superfície per la galeria, la majoria són còdols rodats. D'altra banda, hem vist que els que hi ha dins dels estrats III i V sembla que no procedeixen de massa lluny.

En els estrats IV, V i VI alguns dels còdols rodats, de grandària compresa entre 0,5 cm i 7 cm estan esquerdat. Muñoz & Pericot (1975) els interpreten com gelivats; nosaltres experimentalment hem sotmès còdols iguals, de la mateixa cova i saturats d'aigua, a baixes temperatures i hem observat com no s'esquerden de cap de les maneres. Pensàvem que podrien correspondre potser a còdols cremats, però a les experimentacions que hem fet amb llars de foc, tampoc no hem obtingut resultats positius.

Molts dels fragments que aparentment semblen còdols d'aquest tipus, observats amb atenció es veu que no són més que nòduls de sediment argilós carbonatat que s'esquerdarien per pèrdua d'aigua al secar-se.

Com a component del sediment dels estrats arqueològics, de manera esporàdica, trobem alguns còdols de naturalesa sorrenca, tant arrodonits com angulosos, des de grandàries centimètriques fins a blocs, que en realitat no són més que fragments del grup d'estrats VII. Això ens indica que aquests estrats inferiors també han servit de petita àrea font pel sediments dels estrats superiors.

Per la grandària sorra hem examinat amb lupa binocular el sediment comprès entre 5 mm i 0,5 mm de diàmetre procedent de les mostres recollides

per a la tria de micromamífers (correspon en realitat a la grandària microconglomerat i sorra grollera) per tal d'analitzar la naturalesa dels grans. També, per estudiar millor aquesta, hem fet làmines primes per observar-les al microscopi polaritzant.

Sempre trobem de dalt a baix del reompliment:

- Grans de quars molt rodats, esfèrics; alguns angulosos, sobretot els més petits. Uns pocs de plagioclasa i de pissarra o altres roques paleozoiques, majoritàriament rodats. Algun de mica (biotita).

- Grans de calcària, tant rodats com angulosos. Alguns presenten corrosió. També uns pocs són fragments de formes de recristal·lització o de calcita.

- Concrecions calcàries formades per sediment carbonatat (algunes d'elles conserven la forma que ens indica que s'han format al voltant d'un capil·lar).

Podem dividir els estrats, segons els components d'aquests diàmetres de gra, i en el lloc on s'agafaren les mostres, en dos grups: els que tenen els grans majoritàriament silícis (estrats I, IV, V i VII) i els que els tenen majoritàriament carbonatats (estrats II, III i VI), sense que, de moment, sapiguem interpretar totalment aquest fet, bé que sabem que la formació de concrecions calcàries pot ser local.

Els grans silícis esfèrics ens plantejen el problema del seu origen. La calcària de la cova no té quarsos, per tant aquests els hem de buscar més amunt. Hem vist (fig. 8) que la conca de recepció mínima de la cova abarca materials de les formacions Sagnari i Coronas; els d'aquesta última són margues i calcàries margoses i les làmines primes que hem fet de mostres d'elles ens han donat una proporció molt baixa de quars i de grandària molt inferior als esmentats dels Ermitons. A la formació superficial, d'aspecte col·luvial, que es troba dins aquesta conca de recepció, n'hem recollit alguns, però estan presents en poca quantitat i no són esfèrics, i els del jaciment, degut a la duresa del quars, ja han de venir rodats des de l'àrea font. Per tant, aquesta de moment no l'hem trobada.

Per això, de moment suposem que tots els grans rodats de quars presents als sis estrats arqueològics procedeixen de la unitat inferior -que ja hem vist que els hi subministrava sediment- i interpretem que aquesta unitat es dipositaria en un moment molt anterior i preterit, previ a l'actual configuració del relleu, en el que el conducte càrstic que ara constitueix la cova dels Ermitons disposaria d'una altra conca de recepció. Segons aquesta hipòtesi, el grup d'estrats VII seria com a mínim pliocè.

Els grans de carbonat, en canvi, necessiten poc espai per rodar-se i ho poden

haver fet a l'interior de la galeria o no gaire més lluny.

Les concrecions calcàries s'hauran format *in situ* per mitjà de l'aigua que s'infiltra en el sediment.

El sediment lutític (llims i argiles) està compost majoritàriament per l'argila de descalcificació de la calcària (*terra rossa*). També en pot haver procedent de les margues i col·luvis de la superfície.

### Interpretació

La barra lateral que forma el grup d'estrats VII va ser dipositada per un cabal de règim força continu, si més no estacional. Aquest tant pot correspondre a un règim de pluges (clima molt plujós) com de fusió de neus. En tot cas representa abundants precipitacions durant un temps molt llarg en el qual la cova estaria sovint inundada per aigua que circularia en prou abundància com per anar formant aquesta barra. Encara que no fos tan antiga com hem apuntat, també es comprèn que sigui estèril arqueològicament, ja que la cova no oferia condicions idònies d'habitabilitat.

La seva superfície es troba molt retallada; el mateix flux amb més força, o d'altres fluxos, possiblement la van erosionar en bona part.

Per la forma que agafa el seu sostre a les seccions 2a. i 3a. (figs. 18 i 19) hi ha la possibilitat que l'home hagi contribuït a la seva excavació, però no tenim cap element segur per demostrar-ho.

Probablement va passar força temps entre aquest estrat i el de sobre, ja que, amb independència dels altres arguments citats, els règims que representen són molt diferents.

De l'estrat VI només podem dir que sembla reflectir una dinàmica d'escorrentia superficial de pulsacions esporàdiques. El seu sostre està erosionat, potser per la mateixa dinàmica que diposita després l'estrat V.

L'estrat V correspon igualment a una dinàmica d'escorrentia superficial de pulsacions esporàdiques, però amb un poder d'arrossegament gran, que sembla mostrar que aquestes pulsacions corresponien a un clima més àrid que l'actual: pluges anuals més baixes i intensitats individuals més elevades, les quals permetrien el transport tractiu de còdols dins de la cova. El seu sostre també està erosionat, segurament per la mateixa dinàmica.

L'estrat IV es diposita potser després d'un cert temps d'interrupció

sedimentària i correspondria a una dinàmica d'escorrentia superficial amb poc poder d'arrossegament. L'aigua d'escorriment, amb molt poc cabal, portaria argila en suspensió que decantaria. Aquest procés duraria força temps, en el qual s'aniria produint *terra rossa*, que estaria a disposició de l'agent de transport. Per a que es produeixi *terra rossa* és necessària la carstificació. Quan més vegetació hi hagi, més producció de CO<sub>2</sub> hi haurà i les aigües, més àcides després de travessar el sòl, afavoriran aquesta carstificació. Per tant, interpretem que aquest estrat respon, segurament, a un clima més humit que l'actual –encara que no tan plujós com el dels estrats VII–, necessari per suportar un humus abundant.

Després d'una altra parada sedimentària trobem la deposició de l'estrat III, la dinàmica del qual potser va erosionar el sostre de l'anterior. Per aquest estrat III proposem la mateixa interpretació que hem fet pel V.

Sembla que el seu sostre també estigui de la mateixa manera erosionat, encara que en algun punt dongui la impressió que el contacte superior és transicional.

Si el contingut arqueològic de l'estrat II és el mateix que el del III (veure apartat següent), els dos correspondrien, en principi, a un mateix període. La pèrdua de circulació de l'aigua que s'observa en el superior podria ser deguda, si tenim en compte la seva situació estratigràfica per sota de l'estrat I, a l'inici del descens de sortida del sistema. Si el contingut no és el mateix, la seva interpretació pot ser la mateixa o la de reflectir, simplement, pulsacions menys intenses.

L'estrat II també pot estar en part erosionat.

L'estrat I no és un estrat propiament dit; és una acumulació de pols (caiguda del sostre, procedent de l'entrada, de l'interior, arrossegada, ...) i d'alguns còdols de la cova, feta durant molt de temps en el qual la caverna ha estat inactiva.

## CORRELACIÓ ENTRE ELS MATERIALS I L'ESTRATIGRAFIA

La major part dels materials arqueològics i paleontològics localitzables avui dia de la cova dels Ermitons, exceptuats els remenats, procedeixen de l'excavació d'A.M. Muñoz i M.Ll. Pericot. Aquests materials estan siglats i agrupats conforme la quadrícula i l'estratigrafia establertes en aquella excavació.

L'estratigrafia descrita a Muñoz & Pericot (1975) no coincideix amb la descrita per nosaltres en 1986. La correlació teòrica, quant a nomenclatura, entre les dues estratigrafies, així com amb la definida a Alcalde (1982 a, b) i Maroto (1982-83) és la següent:

Muñoz & Pericot (1975)	Alcalde (1982 a, b); Maroto (1982-83)	Maroto (1986)
Estrat I	Estrat I	Estrat I
Estrat II	Estrat II	Estrat II
Estrat III	Estrat III	Estrat III
Estrat IVa	Estrat IV	Estrat IV
Estrat IVb	Estrat V	Estrat IV
Estrat IVc	Estrat VI	Estrat V
Estrat V	Estrat VII	Estrat VI
Estrat VI	Estrat VIII	Estrat VII

Aquesta és la correlació teòrica; a la pràctica és vàlida a nivell general, però no sempre a nivell particular de cada sector de l'excavació, ja que, com hem vist, la descripció dels estrats a Muñoz & Pericot (1975) és diferent a la nostra i les coincidències entre els contactes no són exactes.

Per fer el nostre estudi hem realitzat una correlació més detallada a partir dels grups d'objectes que porten una mateixa referència. Cada grup d'aquests l'hem fet correspondre a un estrat (o grup d'estrats) d'una zona determinada. Per efectuar aquesta correlació hem utilitzat bàsicament tres fonts d'informació:

– pels quadres possibles, la superposició de les seccions dibuixades en 1970-71 amb les nostres (en concret, la superposició de contactes entre estrats).

– el quadern d'excavació d'A.M. Muñoz i M.Ll. Pericot.

– el conjunt arqueològic dels estrats, en particular la presència o absència de ceràmica i si aquesta era neolítica, del bronze final o més recent.

La correlació obtinguda és la que presentem a la taula I.

Atès que el mètode d'excavació va ser estratigràfic, però no tridimensional

—el mètode tridimensional es va introduir a Catalunya en 1975—, aquesta correlació és vàlida a grans trets pels grups esmentats, però no necessàriament per cada una de les peces d'aquests grups.

Del contingut arqueològic dels estrats, complementat amb les observacions sobre el terreny, les notes del diari d'excavacions d'A.M. Muñoz i M.Ll. Pericot i les interpretacions que trobem a Muñoz & Pericot (1975), hem deduït la nostra assignació cronològico-cultural:

Estrat I (superficial) –	Barrejat, conté materials que van des del bronze final fins a l'actualitat.
Estrat II –	Bronze final o neolític antic (?)
Estrat III –	Neolític antic
Estrat IV –	Paleolític Mitjà
Estrat V –	Paleolític Mitjà
Estrat VI –	Paleolític Mitjà
Estrat VII –	Estèril

Els criteris que tenim no ens permeten dir, es contradeixen, si l'estrat II és del bronze final o del neolític. En el primer cas, l'estrat II també contindria ceràmica del bronze final i la ceràmica neolítica es concentraria a l'estrat III. En el segon, tota la ceràmica del bronze final procediria de l'estrat superficial.

A partir de la correlació esmentada utilitzarem aquesta estratigrafia per estudiar els materials de l'excavació de la cova dels Ermitons. A l'estudi, puntualment afegirem els procedents de la cala de R. Sala, de la columna de mostres per micromamífers i en algun cas del remenat (de la nostra pròpia recollida o del dipositat anteriorment al Museu Comarcal de la Garrotxa).

AGRUPACIONS DE MATERIALS,  
PER ESTRATS I ZONES, FETES A  
L'EXCAVACIÓ DE 1970-71

ESTRATS O PARTS D'ESTRATS  
ALS QUE CORRESPONEN SEGONS  
L'ESTRATIGRAFIA DESCRITA EN 1986

I F1-F2	I
I G1-G2	I
I H1-H3	I, II
I E1-E2-E3, D1-D2-D3	I, II
II F1-F2, G1-G2	II
II H1-H2-H3	I, II, III
II E1-E2-E3, D1-D2-D3	II, III
III F1-F2-F3, G1-G2	III
III H1-H2-H3	I, II, III
III H2-H3 FOSSA	I, II, III
III E2-E3, D2-D3	II, III
IV F1-G1	IV, V
IV F2-F3, G2-G3	IV, V
IV AL VOLTANT DEL CAP DE L'ÓS	IV
IVa H1	IV
IVb H1	IV
IVc H1	IV, V, VI
IV H2-H3	IV, V, VI
V G1-G3, F1-F3	VI
V H1-H2-H3	VI
VI F1-F2, G1-G2	VI
IV E2-E3, D2-D3	IV
I, II, III D1-D2	I, III
III E1-D1	III
IVa D1-D2	IV
IVa E1-E2-E3	IV
IVb? D1-D2-D3	IV
IVc D1	IV
IVa E1-E2-E3	IV
IVb? E1-E2-E3	IV
IVc? E1-E2-E3	IV
V D1	V, VI
V E1-E2-E3	V, VI
I-III C1-C2	I, III
I-III B1-B2	I, III
IVa B1-B2, C1-C2	IV
IVb B1-B2, C1-C2	IV
IVb C1	IV
IVc D2, C1-C2	V
V C-D	VI
V C1-C2, D2	VI
VI F1-F2, G1-G2, E1-E2	VI

Taula 3.- Correlació entre els materials procedents de l'excavació d'A.M. Muñoz i M.Ll. Pericot i l'estratigrafia establerta en 1986.

## LES DATACIONS ABSOLUTES

### Les datacions absolutes del jaciment

A l'excavació d'A.M. Muñoz i M.Ll. Pericot es recolliren mostres per a que fossin datades per carboni 14. Es van obtenir quatre datacions, de les quals l'última és la paleolítica coneguda pel jaciment. Les altres tres corresponen a estrats postglacials i són les següents (Muñoz & Pericot, 1975; Almagro et al., 1978):

CSIC-89	Estrat II, mostra de carbó,	1.480 ± 80 BP = 470 AD.
CSIC-90	Estrat III, mostra de carbó,	1.850 ± 80 BP = 100 AD.
CSIC-91	Estrat III, mostra de carbó,	4.560 ± 120 BP = 2.610 BC.

Muñoz & Pericot (1975) les van considerar totes tres anòmeles. Les dues primeres per ser massa recents i la tercera per ser massa antiga respecte a l'edat del bronze final.

Ara que suposem que l'estrat III és del neolític antic final, aquesta tercera datació també és massa recent.

Els llocs on es van recollir les mostres van ser els següents:

CSIC-89	II H1
CSIC-90	III H1
CSIC-91	III H2-H3 FOSSA

A cada un d'aquests tres grups nosaltres els hi hem assignat els estrats I, II, III –part de tots tres– (taula x), per haver-hi en ells ossos que presenten un aspecte sub-actual. Aquests ossos fan pensar en l'existència d'un remenament en els sediments post-paleolítics d'aquests quadres. Per tant, des d'aquesta perspectiva, no ens estranyen els resultats anòmals de les tres datacions.

### La datació paleolítica coneguda

La quarta datació absoluta és la que correspon a una part de la indústria paleolítica dels Ermitons. Es tracta d'una datació feta amb ossos procedents de l'estrat IV de la nostra descripció estratigràfica (també el IV de l'anterior descripció). La seva referència és la següent (Almagro et al., 1978):

CSIC-197	Estrat IV, mostra d'ossos	36.430 ± 1.800 BP = 34.480 BC
----------	---------------------------	-------------------------------

Aquesta datació no ha estat considerada anòmala ni contaminada. Així, l'estrat IV dels Ermitons ha estat datat fins ara en 36.430 ± 1.800 BP pel mètode



del  $^{14}\text{C}$  convencional a partir d'una mostra d'ossos.

A falta d'altres datacions que ens la confirmessin, aquesta és la que s'ha anat considerant i la que ens situava l'estrat IV cap a finals del paleolític mitjà, segons la cronologia arqueològica, a l'interstadial wurmià (antic Würm II-III), segons la cronologia alpina, o a l'estadi 3, segons la corba isotòpica.

#### La nova datació de $^{14}\text{C}$

La datació de  $^{14}\text{C}$  esmentada –per estar feta pel mètode convencional que dóna peu a la possibilitat d'un rejueniment del resultat per edats tan reculades– no ens assegurava la seva afiliació al final del paleolític mitjà en un sentit estricte. Si ens feia, en canvi, referència al final del paleolític mitjà en un sentit ampli i dins del context d'altres datacions similars obtingudes també pel  $^{14}\text{C}$  convencional.

Per això, la cronologia deduida de l'anterior datació calia confirmar-la pel mètode del  $^{14}\text{C}$  per l'accelerador de partícules. D'aquesta manera, hem enviat dues mostres al Laboratori d'Oxford, una procedent de l'estrat IV i l'altra de l'estrat VI. Les mostres són ossos (estelles) que hem agafat directament de les seccions.

La datació de l'estrat V, almenys de moment, l'hem sacrificada, ja que és delicada; donat el caràcter tan tractiu de l'estrat, part del material que conté –i per tant una mostra qualsevol– pot procedir d'estrats anteriors.

El fet d'intentar datar els estrats IV i VI resulta molt atractiu per saber si hi ha diferències cronològiques entre ells, cosa que, des d'un punt de vista arqueològic, pot ser molt transcendent.

Els resultats obtinguts i les referències concretes de les mostres enviades són els següents:

OxA-3725	Ermitons, estrat IV, os	$33.190 \pm 660$	$\delta^{13}\text{C} = -19,7\text{‰}$
	Ermitons, estrat VI, os:	no s'ha pogut datar per ser el col·lagen insuficient.	

La datació OxA-3725 confirma la validesa de la datació anterior (CSIC-197) de l'estrat IV, alhora que verifica l'assignació de la indústria dels Ermitons al paleolític mitjà recent, inclús amb una edat que pot sorprendre per la seva joventut.

Per nosaltres, la nova datació té encara més validesa que la fins ara existent,

no només pel mètode empreut –en general més fiable per sota els 30.000 anys–, sinó també per referir-se a una mostra òssia petita agafada directament de les seccions estratigràfiques visibles, i no d'una mostra àmplia d'ossos més o menys dispersa.

Per això, en aquest cas –malgrat la seva validesa aparent– no considerem que les dues datacions siguin equiparables –que per altra banda no arriben a sobreposar-se–, i per això no efectuem la seva mitjana. Utilitzem la segona, l'obtinguda per  $^{14}\text{C}$  AMS, per indicar l'edat de l'estrat IV i la cronostatigrafia del jaciment, mentre que la primera la fem servir, més aviat, per legitimar el resultat.

### La datació per U/Th

Omar Ajaja, amb la col·laboració de Cristophe Falgueres, ha efectuat una datació pel mètode de l'urani-tori d'una mostra òssia dels Ermitons. Aquest treball l'ha realitzat en el marc de la seva tesi doctoral que recentment ha presentat a l'Institut de Paléontologie Humaine de París (Ajaja, 1994).

La mostra la vam triar personalment de la col·lecció actualment dipositada al Museu de Geologia de Barcelona (col·lecció lliurada per J.F. de Villalta a l'Ajuntament de Barcelona). Vam escollir una de les poques estelles que hi havia –gairebé l'única– i la vam lliurar a G. Alcalde –que era la persona que ens l'havia demanat–, el qual la va fer arribar a París. Portava la referència IV D; segons la nostra correlació (taula x) procediria de l'estrat IV, si bé, com hem indicat, aquesta correlació funciona a nivell d'un grup de restes i no d'una sola. Per tant, podem dir que és probable que procedeixi de l'estrat IV, però no segur.

Els resultats obtinguts són els següents (Ajaja, 1994):

Ermitons, IV D, os (estella) U (ppm): 5.500      U234/U238:  $1.125 \pm 0.069$

Th230/Th232: 79      Th230/U234:  $0.374 \pm 0.023$       Edat:  $49 \pm 4$  ka

Les datacions d'urani-tori sobre os són, de fet, experimentals. Per tant, el que poden proporcionar de moment són una edat indicativa a grans trets, sobretot per paleolítics inferiors o paleolítics mitjans més antics, però no ens serveixen per establir cronostatigrafies de detall. Per això, aquestes datacions no les utilitzarem.

## LA INDÚSTRIA LÍTICA PALEOLÍTICA

### Antecedents

Pericot & Fullola (1975) van analitzar 143 útils dels estrats paleolítics dels Ermitons, inclosos uns pocs procedents de l'estrat III. Consideren que aquesta indústria correspon a un mosterià tipus Charentià, variant Quina, pel seu alt índex de rascadores (68,9%) i ser aquestes variades, per estar els denticulats –incloses les osques– ben representades (20,8%), pel seu baix índex levallòis, per l'absència de bifaços, per ser els talons llisos els dominants i per haver-hi pocs raspadors (1,2%). També calculen els percentatges corresponents als modes de retoc: simples = 69,6%; sobreelevats = 25,9%; abruptes = 2,5%; burins = 1,2%; escatats = 0,6%. Tant uns com altres són globals per tota la indústria.

En l'aspecte tècnic parlen d'una indústria basta degut fonamentalment a la pobresa del material utilitzat: quars, basalt, quarsita, lídita i inclús calcària, que podria ser condicionada per l'absència de sílex a la regió. Muñoz & Pericot (1975) citen com a paral·lel pròxim, en l'aspecte de la matèria primera, a la cova de Mollet (Serinyà).

Aquestes últimes autores parlen de la presència d'indústria òssia, encara que no l'estudien (14 estelles treballades a l'estrat IVb i 36 a l'estrat V).

Pericot & Fullola (1978) resumeixen els seus resultats de 1975. Citen que els paral·lels més propers es troben a les regions de Narbona i del Gard. Aclareixen que la identificació d'eines òssies és difícil i que hi ha diferents opinions contrastades sobre la seva presència o no en aquest jaciment.

Maroto (1982-83) pensa que la indústria dels Ermitons no es pot enquadrar dins del mosterià tipus Quina per la manca de morfologies i retocs Quina. Fa notar que està molt rodada.

Carbonell et al. (1983), a partir d'una mostra de 47 peces, dedueixen una majoria de talons llisos (34). Donen l'estructura modal, que és la de simples, seguit d'abruptes i de sobreelevats. També, l'ordre de l'estructura morfològica que és el següent: denticulats, osques, rascadores, abruptes indeterminats, pics per osca i raspadors. Consideren els Ermitons un tecno-complex evolucionat per la importància dels abruptes. Connectaria el paleolític mitjà amb el superior.

A Maroto (1986) vam presentar l'estudi de la matèria primera d'aquesta indústria, acompanyat d'una breu descripció general d'ella.

## Introducció

Exposarem aquí els resultats principals de l'estudi que hem realitzat sobre la indústria lítica dels Ermitons. El material investigat està compost per 580 elements, 560 de l'excavació d'A.M. Muñoz i M.Ll. Pericot i 20 d'Ermitons 80, que hem analitzat des dels punts de vista tècnic, tipològic i de les matèries primeres.

Aquesta indústria es reparteix en els estrats IV, V i VI, però es concentra principalment a l'inferior (VI), que és clarament el més ric.

Deixant de banda les restes de l'estrat V, que són escasses i potser han sofert un transport tractiu, sabem que els materials paleolítics pertanyen a dos conjunts estratigràficament ben diferenciats: els de l'estrat IV i els del VI.

Però, malgrat els intents que hem fet, no hem pogut estudiar les restes lítiques per estrats segons la nostra descripció estratigràfica. Moltes poden tenir més d'una adscripció, d'aquesta manera les variables són diverses i els casos possibles es multipliquen fins a fer molt difícil el seu control. Per això hem analitzat, a contra cor, tota la indústria paleolítica globalment.

De tota forma, no creiem que hi hagi diferències tecnològiques ni tipològiques entre els estrats. En els grups de materials que hem individualitzat com del IV o com del VI no hem apreciat desviacions respecte a la globalitat; aquesta apreciació és més vàlida pels del VI, que són força més nombrosos. Pensem que com a molt podrien existir diferències no significatives en els percentatges dels útils, però no en la caracterització de la indústria.

Provisionalment, per tant, les conclusions d'aquest capítol les aplicarem tant a l'estrat IV com al VI, malgrat que corresponen a dos moments diferents.

D'altra banda, no hem identificat indústria òssia.

## Matèries primeres

Per determinar les matèries primeres que suporten la indústria paleolítica dels Ermitons, vam realitzar làmines primes de mostres d'elles, a fi d'identificar-les amb exactitud per mitjà del microscopi polaritzant; aquests treballs els vam fer al Departament de Geologia de la Universitat Autònoma de Barcelona i la identificació de les roques tipus la va fer I. Gil Ibarguchi. D'aquesta manera, p. ex., el que inicialment s'havia identificat com basalt (Muñoz & Pericot, 1975; Pericot & Fullola, 1975), i després per nosaltres mateixos com ofites (Maroto, 1982-83), va resultar ser corniana. Com és fàcil de suposar, el que es tracta d'una roca o d'altres

té la seva importància en la interpretació sobre la utilització dels recursos per part de l'home prehistòric que va habitar els Ermitons.

Un cop vam tenir una col·lecció suficientment àmplia de làmines primes d'aquesta indústria, vam classificar totes les altres peces a *visu o*, moltes vegades, ajudats per un lupa binocular, de manera, creiem, totalment fiable.

Les roques i agregats minerals utilitzats a la indústria paleolítica dels Ermitons, resumits per grups, són les següents:

- Roques procedents dels plutons de granitoides: granit de gra fi. Roques filonians procedents també d'aquests plutons: microgranit, microgranit porfídic, microdiorita, microfelsita. Agregats minerals suposadament filonians, procedents igualment d'aquests plutons: quars, feldspat.

- Roques procedents del paleozoic: quarsita, lidita, esquist, corniana, sorrenca grauvàtica recristal·litzada, sorrenca de gra fi recristal·litzada.

- Roques procedents de l'eocè: sílex, calcària.

Observem a la cartografia geològica que hem presentat al primer capítol sobre els Ermitons (fig. 7, adaptada per nosaltres a partir de l'original de Sanz, 1981) com totes aquestes litologies es troben dins un àrea propera al jaciment. En realitat totes es poden recollir al peu de la cova, en forma d'al·luvions dins la riera de Sant Aniol. Les úniques que l'home aniria a cercar una mica més lluny són la lidita i el sílex, que es troben en forma de vetes dins del paleozoic i de la Fm. Coronas respectivament (Pallí, 1972), ambdues a menys d'un km del jaciment, i que serien més fàcils d'obtenir d'aquesta manera que no pas esperar trobar-les en el llit de la citada riera en forma de còdols.

Així, tota la matèria primera utilitzada era local i molt propera a la cova.

A la taula 4 podem observar la distribució de les matèries primeres de la indústria lítica dels Ermitons. Com podem veure són molt diverses; les més utilitzades varen ser: la corniana (21,6%), el quars (20,9%), el sílex (17,8%), les sorrenques recristal·litzada (14,3%) -grauvàtica: 9,5%, de gra fi: 4,8%-, la quarsita (8,8%), les roques filonians (6,9%) i la lidita (5,5%). En proporcions molt petites hi ha el feldspat, el granit i la calcària; la presència d'aquesta última, a part de ser testimonial, és quelcom dubtosa com a utilitatge, ja que no podem assegurar que les 3 calcàries identificades no siguin tallades accidentalment.

Un comptatge de còdols que vam fer en el llit actual de la riera de Sant Aniol, al peu dels Ermitons, ens va donar les proporcions següents: calcària (67%), roques filonians (9%), sorrenca i micro-conglomerat (8%), sorrenques recristal·litzades (5%), quarsita (5%), corniana (4%), esquistos (2%), quars (2%),

granit (2%) i feldspat (1%). Aquest comptatge ens dóna una idea del triatge que tenia que fer l'home per procurar-se la seva matèria primera. Un 75% dels còdols (els de les roques sedimentàries) no li servien, però un de cada quatre còdols era potencialment aprofitable (i així ho degué ser per les dimensions reduïdes de molts que apareixen a la indústria). El baix percentatge del còdols en quars segurament va afavorir que aquest no sigui més present a la talla i que la indústria presenti una matèria primera molt diversificada.

D'altra banda, abunden els còdols petits, cosa que encara determina més la pobresa de la categoria de la matèria primera, ja de per si no massa bona.

Les vetes de sílex i lidita són poc gruixudes i plenes de fractures, el que determina molt la talla. A més, el sílex tampoc és de massa bona exfoliació (a vegades es troba entre sílex i calcària silicificada). La lidita pot ser de bona exfoliació, però triada i sempre determinada per la poca grandària.

Globalment, per tant, la matèria primera és de mala qualitat.

De la taula 4 podem deduir que la major part de la matèria primera era triada de còdols i que prop d'un 25% de les vetes.

La major part de les peces de corniana i de sorrenca grauvàtica recristal·litzada presenten un aspecte exterior com si estiguessin rodades. Després d'excloure la possibilitat que s'haguessin rodat a l'interior de la cova (no hi ha prou espai ni prou transport), i de comprovar que el desgast és posterior a la talla, hem suposat que aquest fet és degut a la facilitat que tenen les dues roques per erosionar-se, gràcies al seu elevat contingut de mica (que té una duresa molt baixa). Així, interpretem que aquest desgast pot ser el resultat de la utilització d'aquestes roques per part de l'home, exagerat, segurament, per l'alteració de les miques en superfície. Experimentalment hem observat com la corniana es desgasta amb molta facilitat a l'utilitzar-la com a ganivet, bé que és eficaç pel cert contingut de quars que té. Aquestes consideracions poden donar peu a que s'obri una línia d'investigació interessant en aquest sentit, el de la utilització de les eines fetes amb aquestes roques.

### Tècnica

Aquesta indústria, que ha estat definida sempre com mosteriana, es presenta sota un aspecte tècnic aparentement particular.

En realitat, aquest aspecte tècnic particular és efectivament força aparent i es deu a que la indústria està molt determinada per la matèria primera, de pobre

categoria i que determina una mala qualitat de talla –*explotació, débitage*–, així com de retocat –*configuració, façonnage*–.

En la composició d'aquesta indústria (taula 5) podem apreciar el percentatge elevat dels suports fragments, retocats o no, sobre el total (38,8%) (figs. 23-25).

Les ascles levallois no són massa nombroses, però clarament presents (11,9%), i encara que alguns nuclis semblin aparentment discoidals i altres polièdrics (fig. 25, 5), en realitat la talla –el sistema tècnic– és levallois, en concret del tipus recurrent centrípet.

Dels 15 nuclis comptabilitzats, 7 són en corniana, 3 en sílex, 2 en quars, 1 en quarsita, 1 en micro-granit i 1 en sorrenca de gra fi recristal·litzada. Predominen els nuclis fets sobre corniana (fig. 25, 5), d'acord, en part, amb la matèria primera dominant. Els nuclis en quars estan subvalorats, potser per la dificultat que comporta que guardin la seva morfologia.

D'aquests 15 nuclis, en hi ha 5 que corresponen a fragments o restes exhaurides, que no ens mostren el sistema tècnic.

Dels 10 descriptibles, 6 són clarament levallois (4 de corniana, 1 de quars, 1 de sorrenca recristal·litzada).

Presenten una superfície –la de talla– que tendeix a ser paral·lela al pla d'intersecció. En ella, les extraccions són en diverses direccions. Aquestes extraccions no sempre arriben a ser paral·leles al pla d'intersecció degut a la categoria de la matèria primera; per això a vegades és difícil de distingir-les de les de l'altra superfície –la de plans de preparació– i el nucli no es presenta en forma plano-convexa, però la seva gènesi és a partir de dues superfícies jerarquitzades i de l'explotació d'una d'elles; per tant és levallois.

Els altres 4 nuclis, que d'entrada no aparenten ser levallois, semblen correspondre a estadis de preparació del sistema tècnic, previs a l'assolició de la configuració del nucli levallois.

Tots els nuclis són de petita grandària, amiden entre 3 i 6 cm de llargada.

### Tipologia

Aquesta indústria també es presenta sota un aspecte morfològic particular.

En aquest cas, l'aspecte morfològic també es deu, en part, a que la indústria està molt determinada per la matèria primera que determina una mala qualitat de retocat –*configuració, façonnage*–, però aquesta no és l'única causa (figs. 23-25).

També es deu a la presència elevada d'útils de tipus paleolític superior.

I per últim, també al fet que els suports estan molt aprofitats i reaprofitats com a útils.

Per tant, ara l'aspecte morfològic particular no és del tot aparent; ho és per la primera i la tercera causa, però és real per la segona, fet que li dona una certa originalitat a una indústria mosteriana de talla levallois.

En l'aspecte general, la proporció d'útils retocats és molt elevada (el 44,6% del total de la indústria), fets sobre ascles (74,1%) i sobre fragments de talla (25,9%). Si individualitzem aquests útils de les ascles i fragments no retocats, constitueixen el grup més nombrós de l'utilitatge (taules 6 i 7). Per això, com hem dit, podem parlar d'una indústria molt aprofitada i reaprofitada, fet que també podem observar en veure molts útils retocats per tots els cantons.

Freqüentment els cantons retocats ho són només parcialment.

El retoc més abundant és el sobreelevat (si l'individualitzem del simple), degut al fet que al ser les peces de petites dimensions i aprofitades, de seguida esdevenen gruixudes. Aquestes dimensions són de l'ordre següent: entre 1,5 i 5 cm de llargada, i entre 1 i 4,5 cm d'amplada; el gruix oscil·la entre 3 i 20 mm.

La rascadora és la peça més repetida, seguida, una mica de lluny, del denticulat i l'osca. Una i altres són variats, però normalment de mala factura. El recompte que hem fet del total de la indústria paleolítica ens ha donat els següents percentatges (taula 8): rascadores: 55,6%; denticulats: 19,3%; osques: 13,9%; altres (puntes, raspadors, abruptes, ...): 11,2%. En aquest recompte, per simplificar, no hem considerat categories d'útils dobles o múltiples; hem comptabilitzat l'útil dominant, amb el benentès que hi hauran rascadores, denticulats i osques associats entre ells.

Aquest recompte no és massa diferent al que es presenta a Pericot & Fullola (1975); algunes diferències percentuals han de venir de que en 1975 es treballa sobre una mostra de 143 útils, mentre que nosaltres ho fem sobre 259 (hem procurat ser exhaustius en la cerca de tot el material emmagatzemat existent); a que en 1975 s'inclouen materials de l'estrat III (així, dues bones puntes dibuixades), i a la dificultat de classificació de molts útils en corniana d'aspecte ben rodats, on els retocs estan molt borrats i les diferències entre rascadores i denticulats, a vegades ja de per si difícils, esdevenen arbitràries.

Globalment, les proporcions de matèries primeres emprades per la fabricació d'aquests útils (taula 9) són molt semblants a les del conjunt de la indústria.

Els útils els hem agrupat en tres categories bàsiques (taula 10) amb els



següents percentatges: grup de les rascadores (55,6%), grup dels denticulats (33,6%) i grup dels útils de tipus paleolític superior: (10,8%).

Mereix destacar-se la presència elevada d'aquest últim grup, que comprèn alguns raspadors, perforadors i burins (fig. 23, 2, 4; fig. 25, 6), una punta de Chatelperron, i diversos útils petits amb retocs abruptes marginals i semiabruptes marginals (fig. 25, 7-8), fins ara no reconeguts en els altres jaciments mosterians de Catalunya, que hem englobat dins del que hem anomenat abruptes (taula 8).

Aquests útils, però, no tenen una morfologia estereotipada com els propiament del paleolític superior; en relació a aquests, a part de no comptar amb el mateix suport laminar, semblarien mal acabats.

Hi ha una elecció preferencial de matèries primeres per aquest grup. Les matèries dels 28 suports es reparteixen així: 12 de sílex, 6 de quars, 5 de sorrenques recristal·litzades, 4 de roques filonianes i 1 de lídita. Destaquen les absències de la corniana, sobretot, i de la quarsita, i s'aprecia una clara preferència pel sílex.

Dins els 14 abruptes, podem citar 4 truncadures i 1 punta de dors; la resta són abruptes indiferenciats, dorsos o inclús associacions dorsos-truncadures, però en realitat tots són difícils de separar uns d'altres; per això els hem anomenat simplement abruptes.

### Consideracions

La indústria dels Ermitons, per tractar-se d'una indústria tècnicament levallois, correspon al paleolític mitjà. El fet que les peces siguin de dimensions petites i mitjanes, sovint gruixudes i de mala factura ve determinat per la matèria primera local i no ens ha d'influir en el seu diagnòstic cultural.

D'altra banda, la datació absoluta existent per l'estrat IV  $-33.190 \pm 660$  BP-, que sembla tenir la mateixa indústria que el VI, la situa -almenys per l'estrat IV- ben bé al final del paleolític mitjà, contemporània a les primeres indústries del paleolític superior.

Pensem que la presència d'útils amb retocs abruptes marginals i semiabruptes marginals, i en general la proporció elevada d'útils de tipus paleolític superior (10,8%), ens mostra un índex d'aculturació o d'evolució en aquest mosterià. Per tant, podem considerar aquesta indústria com chatelperroniana, en el sentit ample del terme, és a dir en el sentit que defineix el

chatelperronià com un mosterià aculturat o adaptat per la seva contemporaneïtat amb l'aurinyacià (Demars & Hublin, 1989, 1992).

La presència d'una sola punta de Chatelperron no és obstacle per aquest diagnòstic, ja que també hi altres chatelperronians amb un sol efectiu d'aquest tipus –com el de la cova de Belvis, a l'Aude (Sacchi, 1986)– o amb pocs; a més, segurament la matèria primera local va minimitzar la producció d'aquesta eina.

Aquest diagnòstic no es contradiu, de cap de les maneres, amb tots els anteriors que assignaven la indústria al mosterià, ja que per nosaltres, i així ho defensem, el chatelperronià forma part del mosterià.

En tot cas seria un chatelperronià on l'índex d'aculturació o adaptació no és elevat, com tots els coneguts fins ara a la península Ibèrica, en el que el seu sistema tècnic no ha evolucionat. Això és el que passa per exemple en els chatelperronians de La Côte o de Roc-de-Combe (Boeda, 1990; Pelegrin, 1990), i que tampoc ha incorporat objectes d'ornamentació ni d'indústria òssia, com sí ho ha fet el de la cova del Renne (Arcy-sur-Cure) (Leroi-Gourhan, 1965).

No és un chatelperronià, però, en el sentit definit per Farizy & Schmider (1985) d'una indústria caracteritzada per la presència de puntes de Chatelperron.

Una indústria d'aspecte morfològic i tècnic general molt semblant a la dels Ermitons és la de la cova del Mig (Cornellà de Conflent, Rosselló), a l'altre cantó dels Pirineus, a uns 36 km aproximadament al nord/nord-est en línia recta (encara que molts més en distància real). Y. Blaize l'atribueix a un mosterià tardà (Blaize, 1986, 1987), que en aquests moments es troba en curs de datació. Aquesta coincidència és fruit de la utilització de matèries primeres molt semblants.

	N	%
Corniana	125	21,6
Quars	121	20,9
Sílex	103	17,8
Sorrenca grauvàtica recristal·litzada	55	9,5
Sorrenca de gra fi recristal·litzada	28	4,8
Quarsita	51	8,8
Roques filonianes	40	6,9
Lidita	32	5,5
Esquist	11	1,9
Feldespat	7	1,2
Granit	4	0,7
Calcària	3	0,5
TOTAL	580	100

Taula 4.- Repartició de les matèries primeres del total de la indústria paleolítica de la cova dels Ermitons.

	N	%
Ascles	308	52,9
Fragments	224	38,8
Nuclis	15	2,6
Codolets	33	5,7
TOTAL	580	100

Taula 5.- Composició global de la indústria paleolítica de la cova dels Ermitons.

	N	%
Útils retocats	259	44,6
Ascles	116	20,0
Fragments	157	27,1
Nuclis	15	2,6
Codolets	33	5,7
TOTAL	580	100

Taula 6.- Composició global de la indústria paleolítica dels Ermitons, individualitzant els útils retocats.

	N	%
Ascles	192	74,1
Fragments	67	25,
TOTAL	259	100

Taula 7.- Repartició dels suports dels útils de la indústria lítica paleolítica de la cova dels Ermitons.

	N	%
Rascadora	144	55,6
Denticulat	50	19,3
Osca	36	13,9
Punta de Taiac	1	0,4
Raspadors	7	2,7
Punta de Chatelperron	1	0,4
Perforadors	3	1,2
Abruptes	14	5,4
Burins	3	1,2
TOTAL	259	100

Taula 8.- *Repartició dels útils de la indústria paleolítica dels Ermitons.*

	N	%
Corniana	57	22,0
Quars	53	20,5
Sílex	48	18,5
Quarsita	25	9,7
Roques filonianes	20	7,7
Sorrenca grauvàtica recristal.litzada	19	7,3
Sorrenca de gra fi recristal.litzada	16	6,2
Lidita	12	4,6
Granit	4	1,5
Feldspat	3	1,2
Esquist	1	0,4
Calcària	1	0,4
TOTAL	259	100

Taula 9.- *Repartició de les matèries primeres dels útils de la indústria paleolítica dels Ermitons.*

	N	%
Grup de les rascadores	144	55,6
Grup dels denticulats	87	33,6
Grup dels útils de tipus paleolític superior	28	10,8

Taula 10.- *Repartició per grups dels útils de la indústria paleolítica dels Ermitons.*

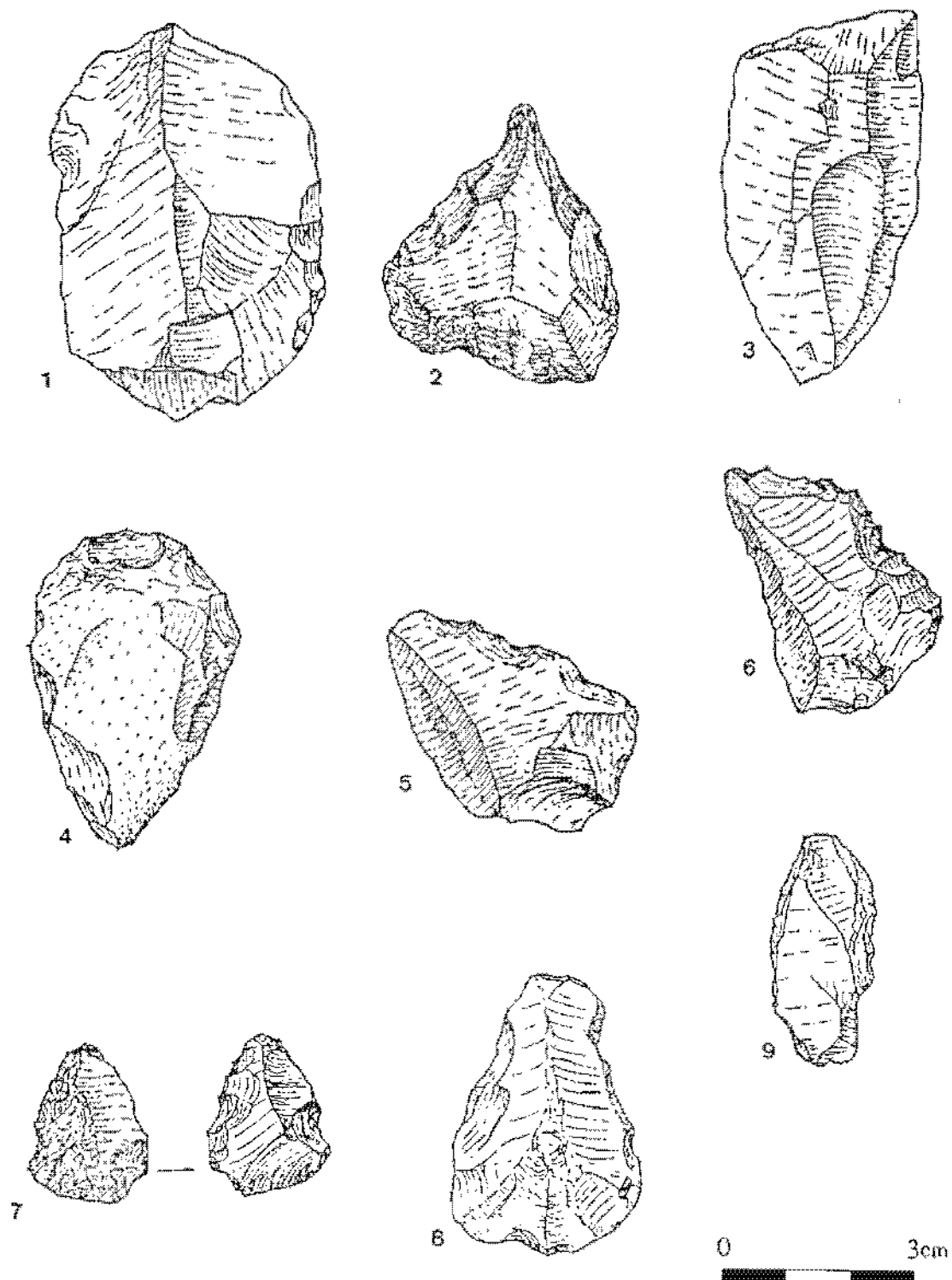


Fig. 23.- Indústria paleolítica dels Ermitons. 1, 7, 8 i 9: rascadores; 2: perforador; 3: ascla levallois; 4: raspador; 5, 6: denticulats. Dibuixos procedents de Pericot & Fullola (1975).

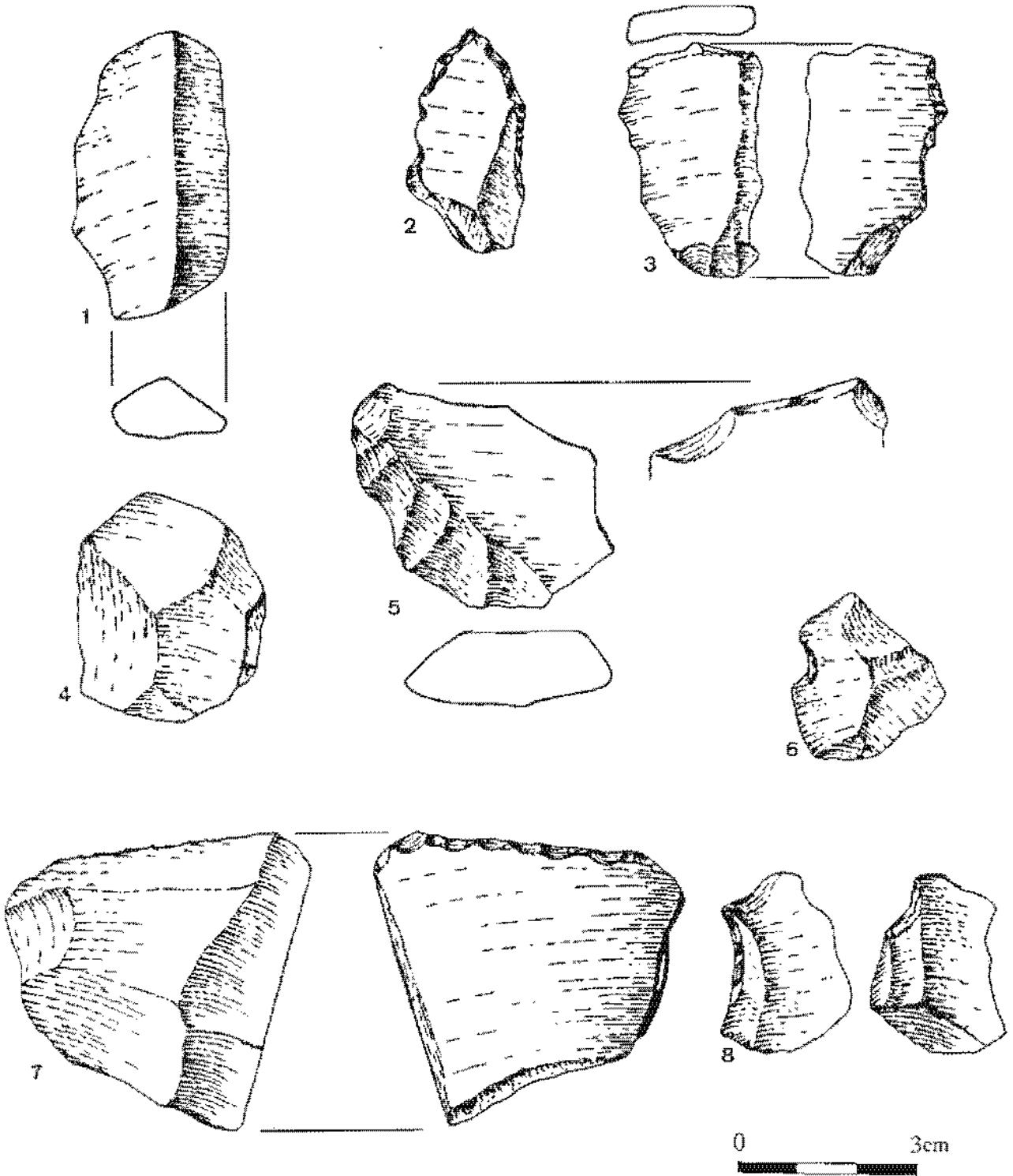


Fig. 24.— Indústria paleolítica dels Ermitons. 1: ascla; 2: rascadora convergent; 3: denticulat invers; 4: ascla levallois; 5: denticulat; 6: osca; 7: rascadora inversa. 8: osca.

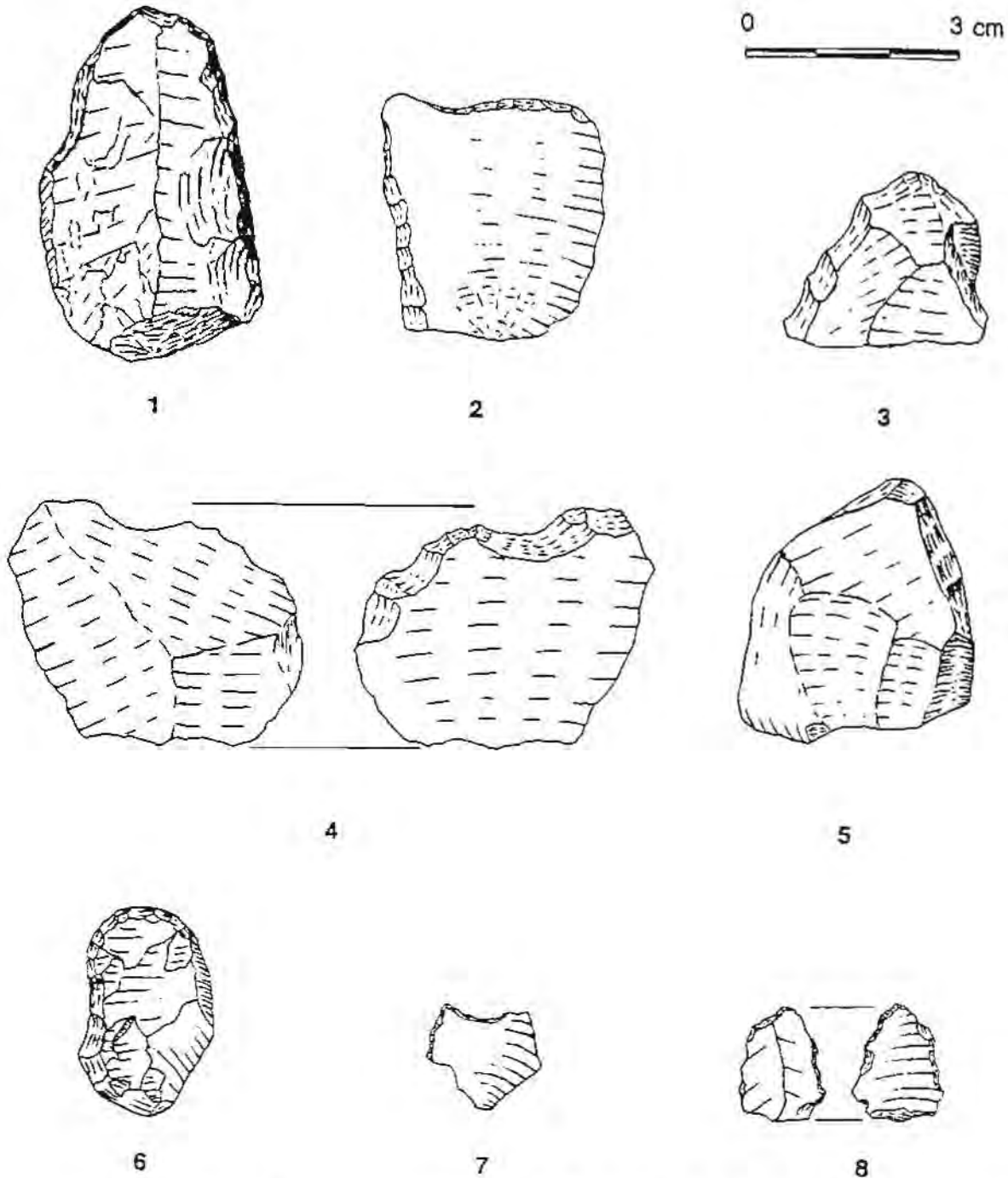


Fig. 25.- Indústria paleolítica dels Ermitons. 1: rascadora lateral, de lidita; 2: rascadora doble inversa; 3, denticulat, de corniana; 4: denticulat invers, sobre ascla levallois; 5: nucli, de corniana; 6: raspador, de sílex; 7: abrupte (dors i truncadura) invers, de sílex; 8: truncadura directa, rascadora marginal alterna i denticulat marginal invers, de sílex.

## LA FAUNA GRAN

### ANTECEDENTS

A la publicació de la seva excavació Muñoz & Pericot (1975) fan les primeres referències de la fauna del jaciment. Així, citen seguint la seva estratigrafia i pel que fa als nivells paleolítics:

Estrat IVa: restes de fauna, sobretot d'*Ursus spelaea*, i també ossos trencats o partits intencionalment.

Estrat IVb: un gran crani d'*Ursus spelaea* adult, molt ben conservat, amb les dues incisives superiors i protegit per dues grans pedres, vèrtebres d'ós també entre unes pedres, 3 fragments de mandíbules d'ós, incisives d'ós, una premolar d'isard i un os de linx.

Estrat IVc: tres mandíbules més d'ós.

Estrat V: la fauna és escassa, només hi ha algunes estelles, a excepció d'entre les pedres de la zona de llars de l'estrat, zona d'hàbitat, on en van sortir forces.

Consideren que les restes de fauna de l'estrat IV són relativament abundants, predominant les d'*Ursus spelaea*. Destaquen com hi ha una relativa concentració o agrupament de les troballes en zones molt concretes. Aquestes es refereixen sobretot a cranis, mandíbules i vèrtebres d'ós, escassejant els ossos llargs, que són quasi inexistent. Creuen que els ossos d'ós han estat portats expressament a la cova, que no són simplement restes d'animals que han mort en el seu interior.

Castellví (1979) dedica bona part de la seva tesi doctoral a l'estudi de la fauna dels Ermitons procedent de l'excavació d'A.M. Muñoz i M.Ll. Pericot. Analitza les seves restes determinables, realitza mesures i estableix comparacions. Dedueix conclusions de tipus paleontològic, cronològic, climàtic i arqueològic, sobretot pels materials paleolítics.

D'aquesta tesi només hi ha publicat un resum (Castellví, 1980). Presentarem aquí els resultats d'aquest resum referent als estrats paleolítics complementat amb les principals dades de 1979 no contingudes en ell.

Així, comencem per reproduir la seva llista d'espècies, agrupades segons els estrats establerts per Muñoz & Pericot (1975) i indicant entre parèntesi el nombre mínim d'individus calculat. Assenyallem que, a l'igual que per tot aquest apartat d'antecedents, els noms llatins els escribim tal com estan citats pels autors. La



llista és la següent:

Estrat IV: *Felis lynx pardina* (1), *Crocota (crocuta) spelaea* (1), *Ursus spelaeus* (9), *Ursus arctos* (1), *Cervus elaphus* (1), *Rupicapra rupicapra* (1), *Capra pyrenaica* (10), *Dicerorhinus hemitoechus* (1), *Lagopus albus* (1), *Columba oenas* (1), *Coracia graculus* (1), *Castor fiber* (1).

Estrat V: *Canis lupus lunellensis* (1), *Panthera pardus* (1), *Ursus spelaeus* (1), *Cervus elaphus* (1), *Rangifer tarandus* (1), *Capra pyrenaica* (5).

Destaca d'aquesta llista l'abundància de cabra i d'ós de les cavernes, la presència del rinoceront *hemitoechus*, animal d'estepa, del ren i les tres aus, i l'absència de cavall. Observa un agrupament dels individus en els estrats IV i V, essent el IV el que té una major representació de les diferents espècies (el moment en el que el jaciment seria més freqüentat).

Pel que respecta a l'estudi paleontològic, que fa espècie per espècie, resumim el que següeix.

El *Castor fiber* el determina a partir d'una sola resta (una extremitat distal de tibia).

Del *Canis lupus lunellensis* classifica 4 restes, de les quals dóna mesures, a partir de la comparació amb materials de la cova de Mollet (Serinyà).

El *Felis lynx pardina* està representat per només dues restes.

La *Panthera pardus* i la *Crocota (crocuta) spelaea* estan només citades.

L'*Ursus spelaeus* hi és present amb nombroses restes. Dóna dimensions de dents i ossos i confecciona taules de comparació de les premolars, molars, mandíbula i metacarpians amb ós de les cavernes d'altres jaciments. Observa el desgast de la dentició, estableix la proporció d'individus joves i adults a partir d'aquesta i determina el sexe utilitzant el diàmetre trasversal de la canina.

De l'*Ursus arctos* (ós gris) hi ha uns pocs ossos i dents. Dóna les seves dimensions i compara els metacarpians i metatarsians amb altres d'altres jaciments.

Del *Cervus elaphus* també cita només unes poques restes i dóna les dimensions de les dents.

El *Rangifer tarandus* (ren) el determina a partir d'una sola resta (fragment distal d'una 1a. falange anterior).

La *Rupicapra rupicapra* només és citada.

Les restes de *Capra pyrenaica* són abundants. Dóna dimensions de dents i ossos. Compara les de les dents amb les d'altres jaciments. La determinació de l'espècie *pyrenaica* la fa per ser les dents dels Ermitons més grans que les de

l'Hortus, que corresponen a *Capra ibex*. A partir de la dentició separa joves d'adults, i dels atràgals, mascles de femelles.

El *Dicerorhinus hemiothecus* està classificat a partir de la morfologia de només una primera molar inferior esquerra fragmentada.

La *Columba oenas* (xixella) està representada per un metacarpià dret i un metacarpià esquerre i per la seva determinació va utilitzar l'estudi de M. Boule sobre els ocells de la cova del Prince.

El *Lagopus albus* (perdiu blanca) està determinat a partir d'un coracoïdes i la *Coracia graculus* (gralla de bec groc), d'una extremitat distal de cúbit.

Considera la fauna mosteriana dels Ermitons com banal. Creu que l'abundància de restes de cabra és probable que es degués a l'existència de bon pasturatge a baixes altituds. Argumenta que la cabra i l'ós de les cavernes, encara que aguantaven bé els climes freds, solen trobar-se en llocs humits o rics en vegetació i que les aus són bons indicadors climàtics; així, la *Columba oenas* prefereix un clima càlid i les zones riques en vegetació i la *Coracia graculus*, típica en jaciments mosterians, no es troba mai associada a fauna freda. Dedueix un clima fresc-temperat, probablement menys mediterrani i més temperat que ara, i no queda clar si situa aquest al Würm I-II, Würm II o en un altre moment (creu que correspon al complex mitjà de la cova del Toll).

Pel que fa a les conclusions d'interès arqueològic, creu que l'home caçava l'ós de les cavernes. Cita que les troballes són: un crani voltat de lloses de pedres, 4 mandíbules, metacarpians, metatarsians i falanges, és a dir, les mans i els peus, faltant per complet els ossos llargs. D'aquí dedueix que l'animal s'esquartava lluny de la cova i que es portava a aquesta la pell, que contenia el cap, les mans i els peus. Deixa entreveure la possibilitat d'un culte a l'ós.

Igualment creu que la cabra era caçada per l'home, el qual la portava a la cova, al seu hàbitat, on l'esquarterava al màxim. Cita que els seus ossos llargs eren triturats i partits per la meitat, com si d'ells s'hagués tret el moll.

Estévez (1979), també dins de la seva tesi doctoral dedica un capítol a la cova dels Ermitons. Encara que va presentar el seu treball abans que M. Castellví, hem citada a aquesta en primer lloc per haver començat anteriorment l'estudi i perquè J. Estévez es va basar en la seva classificació.

Aquest últim té dos resums publicats de la seva tesi (Estévez, 1980 a; Estévez, 1980 b), però exposarem aquí bàsicament les dades de 1979.

Així, presenta el recompte (en nombre de restes) que ha fet del material

classificat per Castellví. El que creu paleolític és el següent: *Ursus spelaeus* (280), *R. mercki* (1), *R. hemitoechus* (1), *Panthera pardus* (1), *Canis lupus* (4), *Lynx spelaea* (5), *Capra pyrenaica* (192), *Ursus arctos* (2), *Cervus elaphus* (15), *Sus scropha* (21), *Rupricapra rupricapra* (17), *Crocuta spelaea* (17), *Vulpes vulpes* (1).

Explica que no ha trobat cap peça que es pugui identificar com a ren. Observem com no fa repartició per estrats i que tampoc cita ni al castor ni a les tres aus. En canvi, afegeix la presència del rinoceró de Merk i de la guilla (*Vulpes vulpes*).

Afirma que l'ós de les caveres és l'espècie dominant. Planteja el problema de la seva tafonomia tot recollint els arguments d'A.M. Muñoz i M.Ll. Pericot, ja citats, i de J.F. de Villalta, segons el qual faltaven en el crani d'ós, en bon estat de conservació i protegit per dues grans pedres, algunes peces dentàries, les quals haurien estat arrancades voluntàriament o s'haurien perdut en el trasllat. J. Estévez contrasta aquestes opinions amb els fets que la cova és apta per ser un cau de carnívors, com ho demostren les troballes de pantera, linx i llop, i que els animals carronyers com la hiena poden dispersar les restes òssies. Conclueix que és discutible que l'home hagi caçat l'ós dels Ermitons, però accepta la possibilitat de que dedicués una atenció especial cap a les seves restes.

Pel que respecta als herbívors, observa com la cabra és el dominant. Adverteix, però, que no necessàriament totes les seves restes han d'haver estat portades a la cova per l'home.

Dóna la seqüència d'herbívors en nombre de restes: cabra: 192 (freqüència relativa .777), porc-senglar: 21 (.085), isard: 17 (.069), cérvol: 15 (.061) i rinoceront: 2 (.008). Se sorprèn de l'abundància relativa del porc-senglar en un complex mosterià.

El gran domini de la cabra suposa més del 50% de la biomassa obtinguda en la cacera; existiria una especialització en la cabra afavorida per l'orografia i paisatge circundant. La mateixa seqüència d'herbívors també l'ordena en 209 restes corresponents a espècies de muntanya (.846), 37 de bosc (.150) i 1 de praderia (.004). Aquesta caça de la cabra seria a l'aguait o a la persecució, elegint, potser, als exemplars joves. Totes les parts del seu cos es troben representades en el jaciment.

Per acabar, considera que l'ocupació humana de la cova alternaria amb la dels carnívors.

Alcalde et al. (1981 a) aporten a la interessant discussió sobre la tafonomia de l'ós de les caveres, la troballa, entre les deixalles de les prospeccions furtives,

de dos húmeres d'ós, que serien les primeres extremitats documentades d'aquest animal a la cova dels Ermitons.

Maroto (1982-83) fa una síntesi de l'estat de coneixements fins el moment. Comenta les contradiccions que hi ha en les interpretacions climàtiques de M. Castellví a partir de la fauna (derivades de la presència de la perdiu blanca, el rinoceront *hemitoechus* o el ren) i l'error involuntari de J. Estévez en només descomptar les restes de xai i bou domèstic de la fauna paleolítica.

Torres (1984, 1988), a la seva tesi doctoral sobre els úrsids pleistocens de la península ibèrica, estudia paleontològicament les restes d'ós dels Ermitons i les inclou totes a l'espècie *Ursus spelaeus*.

A Maroto (1986) vam exposar l'estudi de nou de tota la fauna del jaciment. El de la paleolítica serveix de base al que presentem ara aquí. A Maroto (1985-86) trobem un resum de les conclusions principals de l'anterior referència.

#### LIMITACIONS I TREBALLS PREVIS

L'estudi de la fauna gran comportava d'antuvi dues dificultats metodològiques importants: l'assignació estratigràfica només aproximada per cada un dels elements i el fet que el material estigués triat (la major part de les estelles, per considerar-se indeterminables, varen ser llençades, fet habitual a les excavacions anteriors a la divulgació del mètode de les coordenades cartesianes). Així, d'entrada, els resultats obtinguts estan restringits per aquests dos inconvenients, bé que creiem suposen una aportació necessària al coneixement del jaciment.

Hem utilitzat l'inventari realitzat per A.M. Muñoz i M.LL. Pericot del material de les seves excavacions com a suport del treball previ d'ordenació i unificació. Aquest material faunístic de la cova dels Ermitons, malgrat portar número d'inventari del Museu Arqueològic de Girona, es troba dins la col·lecció paleontològica confeccionada per J.F. Villalta, avui en el Museu "Martorell" de Geologia de Barcelona, però durant la major part del nostre estudi dipositada a l'Institut "Jaume Almera" del C.S.I.C. de Barcelona. Dins aquesta col·lecció es trobava dispers per espècies; així ha estat necessari examinar-la pacientment, amb l'ajut del citat professor J.F. de Villalta, per tal de reagrupar-lo. D'aquesta manera han aparegut restes inèdites, que en alguns casos s'han hagut de rentar i siglar, i es té un control de les que no s'han pogut localitzar.

En considerar les opinions de J.F. Villalta i J. Estévez en el sentit que no eren

fiables les classificacions existents, hem determinat de nou tota la fauna i hem realitzat de nou l'estudi paleontològic.

## MATERIAL

El material utilitzat pel nostre estudi procedeix de l'excavació d'A.M. Muñoz i M.Ll. Pericot i de la columna de recollida de mostres realitzada al 1980 (que anomenem Ermitons 80).

Com a resultat d'haver buscat amb insistència, dins el que ens ha estat possible, a la col·lecció Villalta materials procedents de l'excavació d'A.M. Muñoz i M.Ll. Pericot, hi ha hagut un cert augment del NR nostre respecte a l'utilitzat per J. Estévez (1979), i suposadament també per M. Castellví (1979). Aquest últim és de 586, mentre nosaltres hem comptabilitzat 664 peces determinades, a les que s'han d'afegir 37 procedents de la columna Ermitons 80, el que ens dona un NR total de 701. Aquest material consta únicament d'ungulats i carnívors.

Però no hem pogut estudiar tots els materials procedents de l'excavació d'A.M. Muñoz i M.Ll. Pericot. De les 6 mandíbules d'ós citades, només n'hem trobat 5. Igualment, algunes de les peces fotografiades i/o citades per Castellví tampoc les hem localitzat. Segons l'inventari d'A.M. Muñoz i M.Ll. Pericot ens podrien haver faltat per mirar unes cent restes. Estem segurs, de totes formes, que el que hem investigat és representatiu d'aquest conjunt.

Recentment hem averiguat la ubicació d'aquest material que falta; ara es troba al Museu de Paleontologia "M. Crusafont" de Sabadell, dins la col·lecció Villalta. Aquesta col·lecció va ser repartida entre el Museu de Geologia de Barcelona, la primera part, i el Museu de Paleontologia de Sabadell, la resta, i en aquesta última deuria haver quedat extraviada una porció petita del material dels Ermitons. Malhauradament no hem tingut temps d'estudiar-lo.

Ha estat interessant afegir les restes de la columna Ermitons 80, malgrat ser només 37, per tenir una situació estratigràfica clara, per presentar una espècie nova (el gran bòvid paleolític) i per la possibilitat d'efectuar mesuracions en algunes d'elles.

Pel que respecte a les peces indeterminades, han quedat separades aproximadament unes 1400, de les quals la majoria són estelles. Unes 1300 corresponen a l'excavació d'A.M. Muñoz i M.Ll. Pericot i un centenar a Ermitons 80. Recordem, però, que la major part existent de les primeres va ser llençades;

així, aquestes dades no les utilitzarem per res.

No hem inclòs els materials de la cala de R. Sala per no poder-los correlacionar amb claretat amb l'estratigrafia del jaciment, a l'igual que, lògicament, els del remenat. De tots dos hem considerat en algun cas la seva existència i hem utilitzat en algun altre concret (alguna mesuració, algun senyal antròpic). Per motius de fiabilitat no els hem tingut en compte per definir noves espècies en el jaciment (així, en els materials de la donació R. Sala del Museu Comarcal de la Garrotxa, hi ha dues dents jugals de cavall i un fragment de fèmur d'home que presenten un aspecte clar –fossilització, color, sediment adherit– de no ser dels Ermitons malgrat estar barrejats amb les peces d'aquest jaciment).

De les 701 peces determinades, 198 corresponen als estrats postpaleolítics. Per tant, l'estudi que a continuació presentem serà sobre 503 restes determinades (472 de l'excavació d'A.M. Muñoz i M.Ll. Pericot i 31 d'Ermitons 80).

### DISTRIBUCIÓ I VARIACIÓ ESTRATIGRÀFICA

En la taula 11 hem assenyalat la distribució per estrats de les espècies paleolítiques determinades a la macrofauna dels Ermitons. Hem indicat en cada cas els NR mínim (el cas menys favorable en que els diferents grups d'objectes puguin pertànyer a un estrat determinat) i màxim (el cas més favorable) i hem calculat els seus percentatges sobre el total de restes de l'estrat, així com el NMI per cada un d'aquests dos casos. Remarquem que aquests dos percentatges citats no tenen perquè ser els extrems, sinó que només són dos dels múltiples que es podrien calcular. Recordem també, una vegada més, que el conjunt d'aquestes dades ha de ser indicatiu, però en cap cas ha de significar valors absoluts.

A la taula 12 hem mostrat la distribució estratigràfica d'individus per edats (infantils, adults, vells).

En aquests estrats tenim un domini generalitzat de dues espècies: l'ós de les cavernes (*Ursus spelaeus*) i la cabra (*Capra pyrenaica*). L'associació de totes dues i l'alternança del predomini d'una sobre l'altra és el que caracteritza l'espectre faunístic paleolític del jaciment.

A l'estrat IV hi ha un domini de l'ós de les cavernes sobre la cabra; és l'estrat on hi ha clarament més restes d'ós i sembla que també dels altres carnívors. Encara que en poca quantitat, aquests estan representats per: hiena (*Crocuta crocta*), pantera (*Panthera pardus*), llop (*Canis lupus*), guilla (*Vulpes vulpes*) i

potser també linx ibèric (*Lynx pardina*).

A l'estrat V de moment no es pot diferenciar, entre la cabra i l'ós, un domini d'un sobre l'altre. Potser siguin semblants les proporcions. Destaca en aquest estrat la presència d'una resta de rinoceront (*Dicerorhinus* sp.). Hi ha també linx, i potser isard (*Rupicapra rupicapra*), hiena, pantera i llop.

L'estrat VI és el que té menys representació d'ós de les caveres i està àmpliament dominat per la cabra. Presenta també una resta de brau salvatge o bisó (*Bos/Bison*), i unes poques de pantera i de llop. Potser hi ha isard i linx.

## ESTUDI PALEONTOLÒGIC

L'estudi paleontològic de la fauna gran l'hem realitzat sobretot pels ungulats, especialment per la cabra, per ser els que presenten més interès arqueològic i perquè l'estudi anatòmic de l'ós de les caveres es troba publicat de manera completa a Torres (1988).

La resta òssia que havia estat identificada com d'una tibia de castor (Castellví, 1979) és una diàfisi que de moment considerem indeterminable; així parlarem únicament d'ungulats i de carnívors.

### La cabra salvatge

En els estrats paleolítics dels Ermitons trobem abundants restes d'artiodàctils que per la seva morfologia pertanyen al gènere *Capra* (figs. 29 a 32). La majoria, prop de dues-centes, corresponen a la dentició, una trentena a falanges, mentre que la resta de l'esquelet està pobrement representat; no hem identificat ni banyes ni ossos del crani.

Les M3 sup. (fig. 30, 4 i 5) presenten el metaestil ben marcat, ample, inclinat i convergent al segon lòbul, tal com descriu Bonifay (1975) pel gènere *Capra*. S'aparten així de les M3 sup. d'*Ovis* que tenen el metaestil poc marcat, poc ample, rectilini o sub-rectilini i paral·lel al segon lòbul (Cregut, 1979).

Les corones de les dents jugals superiors també presenten la curvatura cap endarrera típica dels caprins i absent en els ovins (Cregut, 1979).

Dins del gènere *Capra* hi ha dues espècies: *Capra pyrenaica* i *Capra ibex*. L'únic criteri segur per diferenciar les dues formes és la morfologia dels nuclis ossis de les banyes (Prat, 1966; Pillard, 1972). A la cabra dels Alps divergeixen regularment cap a darrera; a la cabra pirinenca presenten una doble curvatura,

cap a darrera i cap els cantons. En absència d'aquestes, en principi no podríem classificar la cabra dels Ermitons, però donat que tota la cabra trobada i citada a la península Ibèrica és la *Capra pyrenaica* (Pillard, 1972; Altuna, 1972, 1978; Pérez Ripoll, 1977; Estévez, 1979, entre altres), podem suposar que és aquesta espècie la que habitava el massís de l'Alta Garrotxa durant el pleistocè superior.

En aquestes restes dels Ermitons s'aprecien unes notables diferències en la grandària dels ossos, en concret, pel material que tenim, en els astràgals, metàpodes, falanges primeres, falanges segones i falanges terceres (figs. 29-31).

Boule (1910) i Boule & Villeneuve (1927) ja van mostrar la variabilitat de dimensions dels ossos de cabra de la cova de l'Observatoire (Mònaco) i de les coves de Grimaldi (Ligúria) com a conseqüència d'un dimorfisme sexual important. La bibliografia sobre la cabra alpina i pirenenca wurmianes i actuals és relativament abundant i encara actualment tema d'interès d'estudi. Intentarem caracteritzar les dels Ermitons mitjançant la presentació de les taules de les peces mesurades (taules 13 i 14) i de gràfics que ens donguin informació de la seva grandària i dimorfisme sexual. Hem inclòs a les taules algunes restes procedents dels estrats postpaleolífics, perquè les seves dimensions i morfologies, anàlogues a les paleolítiques, fan pensar que procedeixen d'espècies salvatges.

Els astràgals, els metàpodes i les falanges terceres són massa poc nombroses com per poder-les representar, mitjançant les seves mesures, en gràfics, tot i que presenten diferències de grandària molt clares atribuïbles, almenys els dos primers, al dimorfisme sexual (fig. 29, 2-3). Els metàpodes, a més, no són mesurables, ja que són peces fragmentades o no epífisades.

Les falanges primeres i segones sí les podem representar. En les seves dimensions no només intervé el fet de si són de mascle o de femella, sinó també si són de l'extremitat anterior o posterior, i si són una peça interna o externa (Desse & Chaix, 1983).

Altuna & Mariezkurrena (1985) van publicar restes de *Capra pyrenaica* que van trobar en connexió a la cova d'Erralla (Cestona, País Basc). Hem projectat en el gràfics bidimensionals la longitud màxima i l'amplada mínima de la diàfisi de les falanges primeres i segones (fig. 26), amb l'avantatge de saber cada peça si era anterior o posterior, i, en alguns casos, si era de mascle o de femella. Els resultats obtinguts són els mateixos per les dues gràfiques; ens mostren uns núvols de punts dispersos, en els quals les diferents falanges s'entrecavalquen, encara que ens corroboren a grans trets que les falanges anteriors són més robustes que les posteriors i que les de les femelles semblin més curtes. Així pensem que aquests



models de figures ens poden servir com exemple per caracteritzar poblacions de falanges primeres i de falanges segones de cabres, mostrant-ne les seves variabilitats.

D'aquesta manera comparem les falanges primeres i segones dels Ermitons amb les d'altres jaciments mitjançant un gràfic com el citat (figs. 27 i 28). Hem utilitzat les dades citades d'Erralla (Altuna & Mariezkurrena, 1985), les d'Urtiaga (Altuna, 1972) i les de la cova Negra (Pérez Ripoll, 1977). Observem com la falange 1a. dels Ermitons és més robusta que les altres, encara que no més llarga que les d'Urtiaga i Erralla. La falange 2a. és més grossa, però amb una robustesa semblant.

Aquesta diferència de dimensions en la cabra salvatge no ens ha d'estranyar, ja que aquest animal és molt adaptable al seu biòtop, i si aquest és favorable pot créixer en grandària, com podria ser el cas de la dels Ermitons, que sembla més ben adaptada que les d'Erralla, Urtiaga i Cova Negra

Totes les mesures presentades, però, estan dins la variabilitat de l'àmplia població, la més gran coneguda actualment, de les cabres de Mònaco i Grimaldi (Chaix & Desse, 1982; Desse & Chaix, 1983).

### La resta d'ungulats

El fragment d'os que s'havia determinat com de ren és una extremitat d'una falange primera que hem classificat com de cabra. El diàmetre antero-posterior és relativament important i no aplanat, com seria el cas pel ren. La morfologia i les dimensions són del tot comparables a les de les altres falanges de cabra del jaciment.

### *Rupicapra rupicapra*

La presència de l'isard només la tenim testimoniada per una dent. És una M3 sup. de l'estrat V o VI. Les hem determinat per les seves dimensions inferiors a les de la cabra, per tenir el caràcter hipsodont menys accentuat que aquesta, per presentar la secció circular d'una fosseta cilíndrica entre les dues fossetes principals i per tenir els denticuls i estils més marcats que a les de les cabres.

Les seves dimensions, agafades a la base de la corona, són L=11,4 mm, A=10,6 mm.

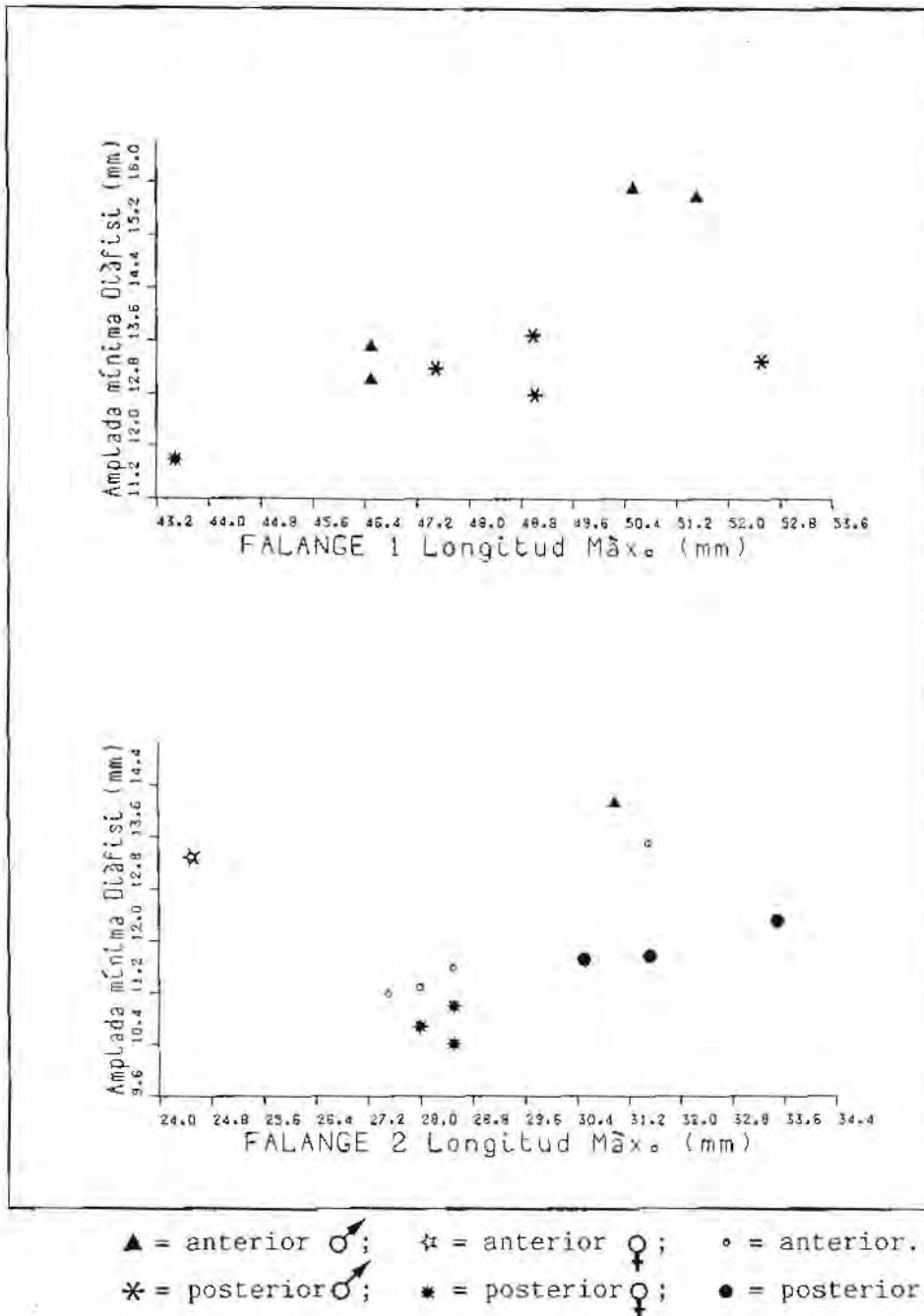
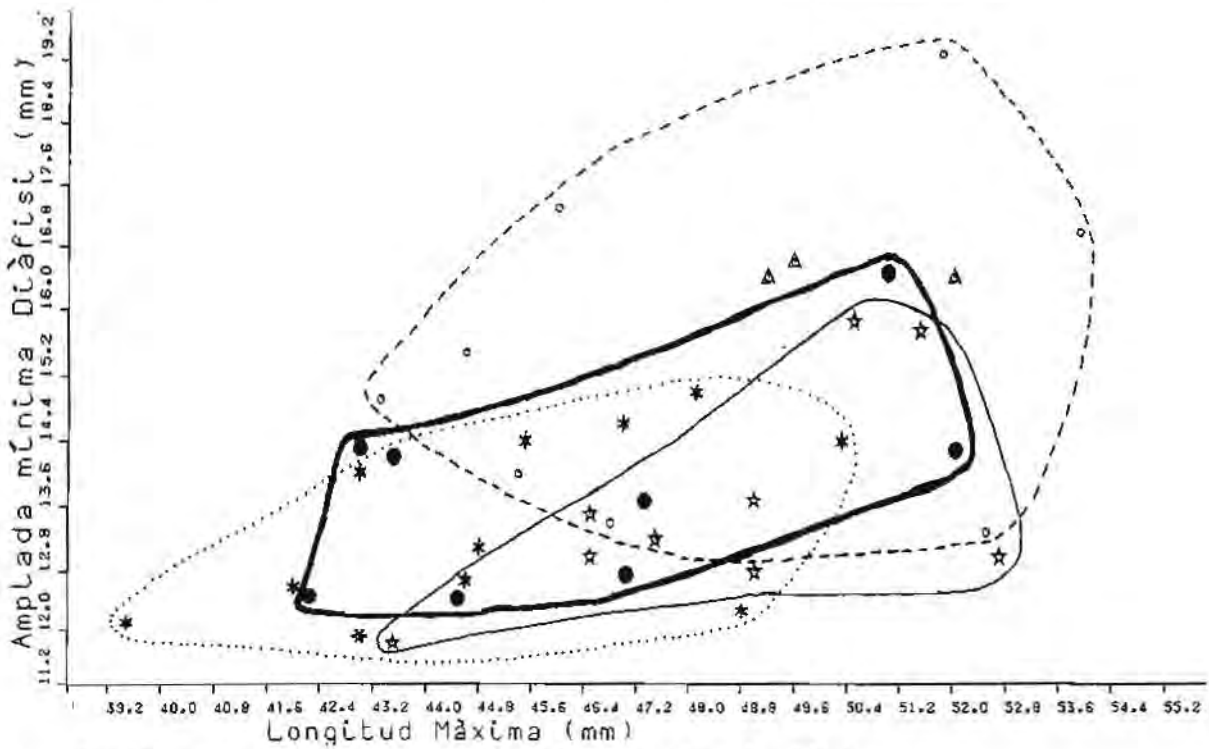
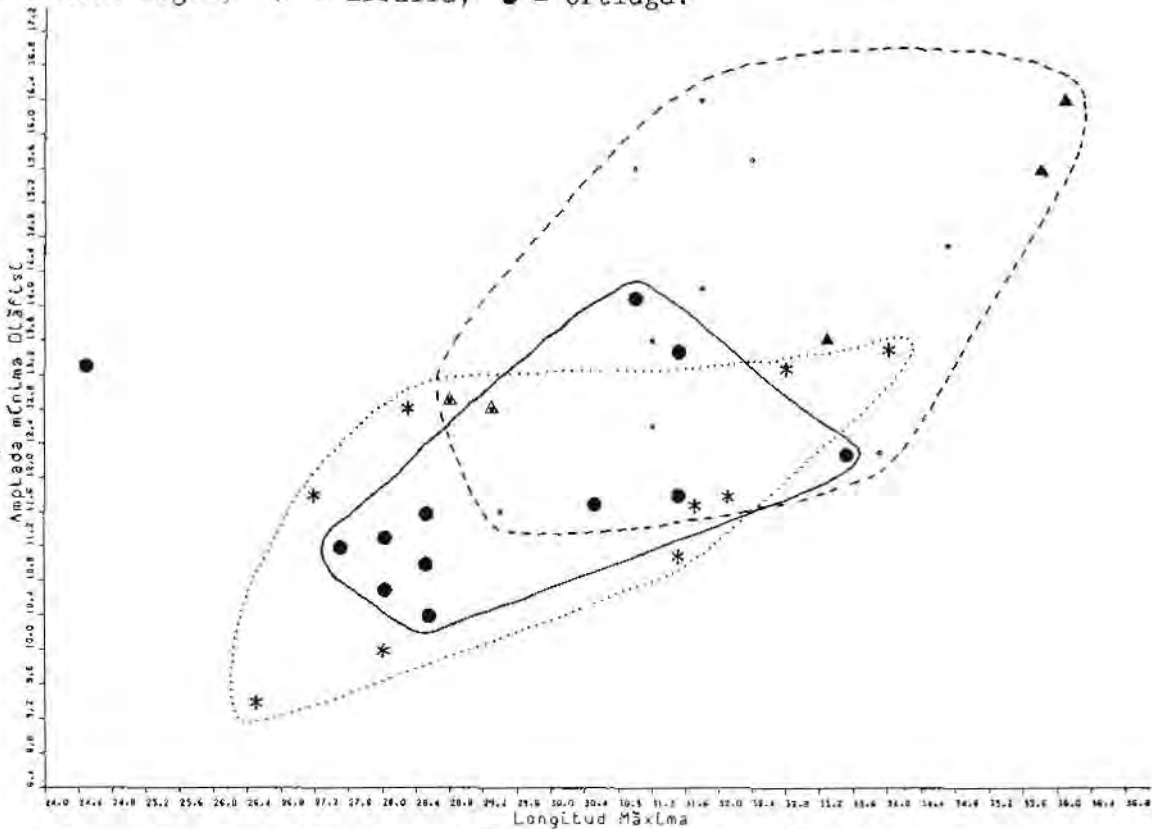


Fig. 26.- Diagrames de dispersió de les falanges 1a. i falanges 2a. d'Erralla mitjançant la longitud màxima i l'amplada mínima de la diàfisi (dades d'Altuna & Mariezkurrena, 1985).



○ = Ermitons paleolític; Δ = Ermitons post-paleolític; 27  
 \* = Cova Negra; ☆ = Erralla; ● = Urtiaga.



○ = Ermitons paleolític; Δ = Ermitons post-paleolític; 28  
 ▲ = Ermitons remenat; \* = Cova Negra; ● = Erralla.

Fig. 27 i 28.-Diagrames de dispersió de les falanges 1a. (Fig. 27) i 2a. (Fig. 28) d'Ermitons, cova Negra, Erralla i Urtiaga, mitjançant la longitud màxima i l'amplada mínima de la diàfisi (dades de cova Negra, de Pérez Ripoll, 1977; d'Erralla, d'Altuna & Mariezkurrena, 1985; d'Urtiaga, d'Altuna, 1972).

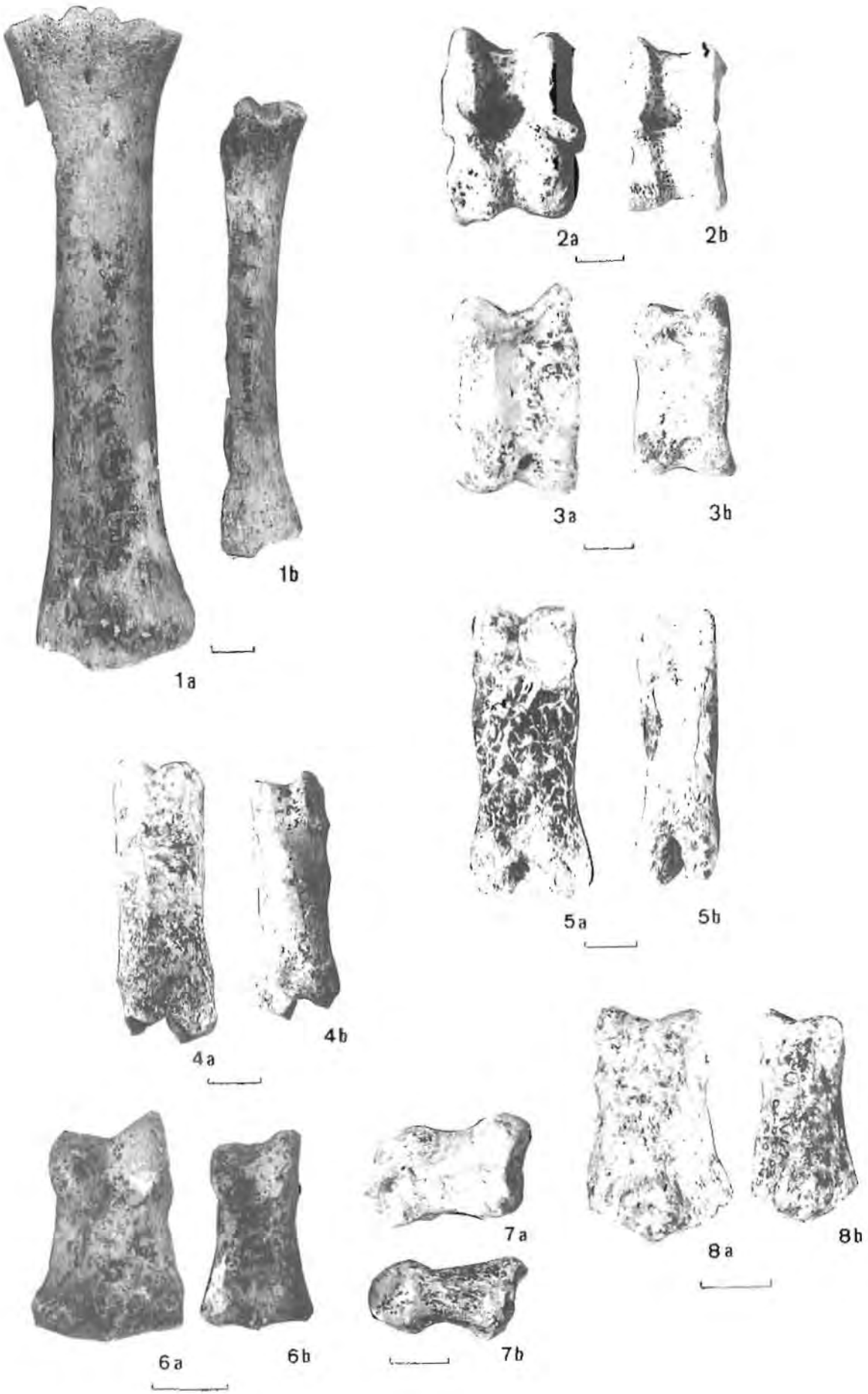


Fig. 29

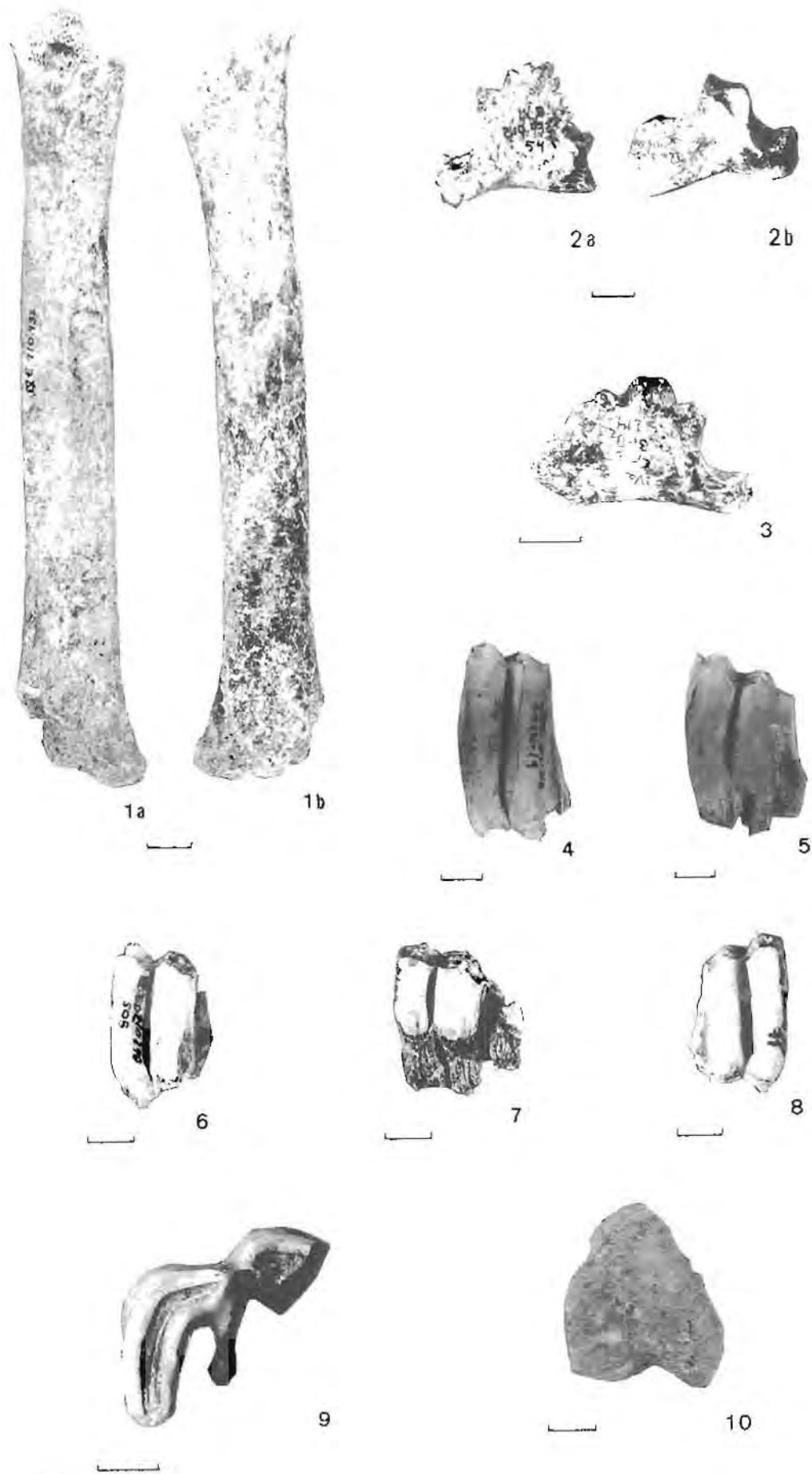


Fig 30

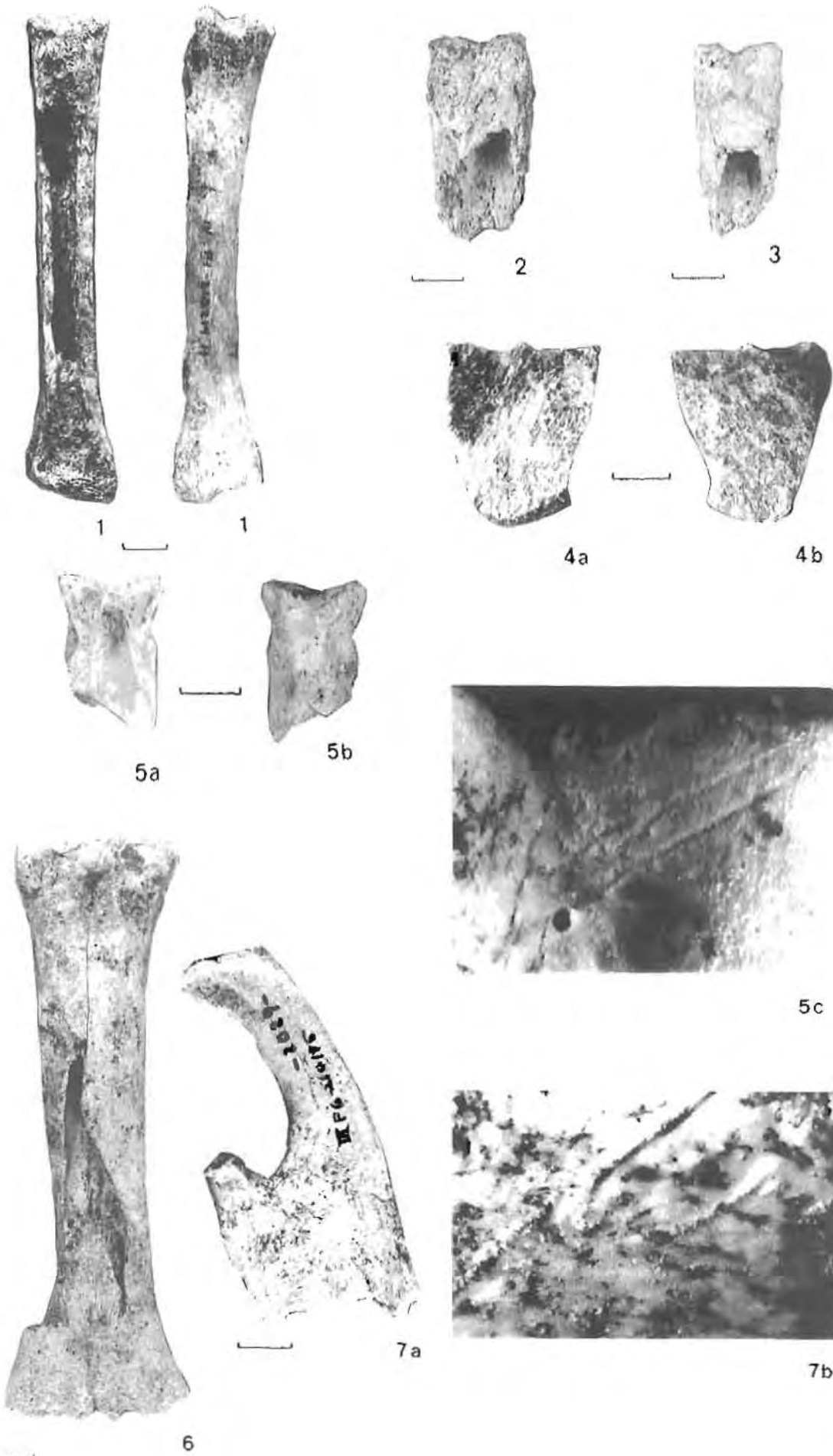


Fig. 31



Fig. 32

Fig. 29.— *Capra pyrenaica*.

- 1a i 1b. Metacarpians no epifisats. Cara anterior.
- 2a i 2b. Astràgals. Cara anterior.
- 3a i 3b. Astràgals. Cara posterior.
- 4a i 4b. Falanges 1a. Cara anterior.
- 5a i 5b. Falanges 1a. Cara posterior.
- 6a i 6b. Falanges 2a. Cara posterior.
- 7a i 7b. Falanges 2a. Cara interna.
- 8a i 8b. Falanges 2a. Cara anterior.

Fig. 30.— *Capra pyrenaica*.

- 1a i 1b. Radi. Cares posterior i anterior.
- 2a, 2b i 3. Falanges 3a. Cares laterals.
- 4 i 5. M3 sup. esq. Cara interna.
- 6 i 7. M3. sup. esq. Cara interna.
- 8. M3. sup. dreta. Cara interna.
- Dicerorhinus sp.
- 9. Fragment molar inferior.
- Bos/Bison.
- 10. Articulació distal. Falange 2a.

Fig. 31.— *Capra pyrenaica*.

- 1. Metacarpià partit longitudinalment. Estrat IV ó V.
- 2 i 3. Extremitats distals de falanges 1a. fracturades trasversalment.
- 4 i 4b. Estella producte d'una percussió, cara interna i externa. Estrat IV.
- 5a. Fragment distal de falange 1a. partida longitudinalment. Remenat.
- 5b. Fragment distal de falange 1a. Cara anterior on es localitzen estries d'espellament.
- 5c. Detall de les estries d'espellament.
- 6. Metacarpià no epifisat amb la diàfisi aixafada per un impacte.
- 7. Branca ascendent d'un fragment de mandíbula que presenta senyals de descarnació. Estrat III.
- 7b. Detall de les senyals de descarnació del còndil articular.

Fig. 32.— *Capra pyrenaica*.

- 1a i 1b. Diàfisi d'húmer dret rossegada pel cantó proximal.
- 2a i 2b. Extremitat distal d'húmer esquerre, rossegada.
- 4a i 4b. Vèrtebra toràcica. Vistes anterior i lateral, amb empremtes de mossegada.
- 4c. Detall d'una de les empremtes de mossegada.
- Indeterminat
- 3a i 3b.— Diàfisi de fèmur mossegat per l'extremitat proximal.

L'escala és d'un cm.



### *Bos-Bison*

El gran bòvid paleolític està representat en els Ermitons per una sola resta, corresponent a l'estrat VI. Es tracta de l'articulació distal d'una falange segona, on s'observen els dos còndils separats per una ranura i amb la disposició típica dels bòvids: ranura obliqua i diàmetre antero-posterior d'un còndil, abaxial, força més gran que l'altre, axial (fig. 30, 10).

### *Dicerorhinus* sp.

Present igualment només per una resta segura (les dues restes citades a la bibliografia en realitat enganxen i formen part de la mateixa peça), que és un fragment de molar inferior d'un individu adult. Està classificada com de rinoceront per ser de tipus lofodonta, estar limitada per una muralla d'esmalt i tenir una braquiodòncia moderada (fig. 30, 9). Es tracta d'un exemplar massa fragmentat com per poder dir a quina espècie pertany.

### Els carnívors

L'*Ursus spelaeus*, de bon tros el més abundant, hi és present pràcticament amb totes les parts dels cos: 81 falanges, 61 dents, 29 metàpodes, 20 vèrtebres, 14 ossos del carp o del tars, 8 ossos llargs, 1 ròtula, 5 mandíbules (que en realitat han de ser un mínim de 6), 1 crani d'adult (perdut en aquests moments), 1 fragment de crani de neonat i dos grups de fragments de crani destrossat. També hem identificat una costella, però segurament dins de les costelles indeterminades n'hi ha moltes d'ós de les cavernes.

No hem classificat cap d'aquests óssos com d'*Ursus arctos*, ni creiem que aquest, de moment, estigui present en el jaciment. De les restes determinades per Castellví (1979) com d'ós bru, no hi ha cap molar entera. Les mesures que dona per incisives, premolars i metàpodes entren dins la variabilitat de l'ós de les cavernes, comparant-les amb les dades d'Altuna (1972) i Torres (1984, 1988). Aquest mateix autor, com hem dit, no cita la presència d'*Ursus arctos* als Ermitons i inclou tot el material mesurat que exposa dins l'ós de les cavernes.

La *Crocota crocuta* està representada quasi exclusivament per ossos de la mà o del peu: una falange 1a. a l'estrat III (per tant, suposem que hi ha un error), una

epífisi distal no soldada de fèmur, un os ganxut, un cuboide, un calcani i una falange 2a., a l'estrat IV, i una falange 1a., de l'estrat IV o V.

De la *Panthera pardus* tenim tres peces que erròniament procedeixen dels estrats II o III: un calcani, un fragment de P<sub>4</sub> i una extremitat distal d'húmer. A més, de l'estrat IV: un fragment distal de calcani; del V o VI: un fragment de falange primera i del VI, una altra falange primera.

El *Lynx pardina* és present en el jaciment per una extremitat proximal de cúbit dels estrats IV o V, per una extremitat distal de tíbia dels estrats IV, V o VI, i per una vèrtebra toràcica i un metacarpià IV de l'estrat V. També hi ha un metacarpià III que no sabem de quin estrat procedeix. L'hem classificat com linx ibèric per les seves reduïdes dimensions, inferiors a la del linx europeu (*Lynx lynx*) o a les del *Lynx spelaea*.

Del *Canis lupus* tenim una extremitat proximal d'omòplat a l'estrat IV, un atles i una canina superior en el IV o V, i dues falanges 1a., una I superior i una P<sub>3</sub> en el V. Hem desestimat que pertany a la sub-espècie *lunellensis* per raons cronològiques (el *Canis lupus lunellensis* és típic del pleistocè mitjà) i perquè no hi ha criteris que ho demostrin (sobretot perquè no hi ha dentició, important per classificar aquesta sub-espècie).

La guilla, *Vulpes vulpes*, està representada en el jaciment per una sola peça. Es tracta d'una extremitat distal de radi, procedent de l'estrat IV.

### INTERPRETACIÓ PALEOECOLÒGICA

La presència quasi exclusiva en els estrats paleolítics de només cabres i carnívors és lògica i respon del tot al paisatge extremadament abrupte que envolta la cova. Tant unes com altres deurien ocupar el seu biòtop natural, l'interior del massís, bé que els carnívors, lògicament, el tenen molt més ample. El rinoceront i el gran bòvid paleolític no són propis d'aquest relleu i en principi deurien procedir de fora del massís, o si més no, de les parts marginals d'aquest, on és més suau. L'isard tampoc deuria estar instal·lat massa a prop del jaciment, on predominen els espadats.

No fem cap interpretació paleoclimàtica pels estrats paleolítics dels Ermitons en base a aquestes restes de macromamífers, ja que les espècies representades són molt bones adaptadores i cap d'entre elles serveix com indicadora climàtica.

	ESTRAT IV			ESTRAT V			ESTRAT VI		
	NR	%NR	NMI	NR	%NR	NMI	NR	%NR	NMI
<i>Capra pyrenaica</i>	84-136	36,5-41,1	5-6	10-110	35,7-60,8	2-5	72-143	86,7-84,1	4-7
<i>Rupicapra rupicapra</i>				0-1	0-0,5	0-1	0-1	0-0,6	0-1
<i>Bos / Bison</i>							1	1,2-0,6	1
<i>Dicerorhinus</i> sp.				1	3,6-0,5	1			
Total ungulats	84-136	36,5-41,1	5-6	11-111	39,3-61,8	3-7	73-145	87,9-85,3	5-9
<i>Ursus spelaeus</i>	136-180	59,1-54,4	6-8	15-62	53,6-34,2	1-4	5-18	6,0-10,6	1-2
<i>Crocuta crocuta</i>	7-8	3,0-2,4	1	0-1	0-0,5	0-1			
<i>Panthera pardus</i>	1	0,4-0,3	1	0-1	0-0,5	0-1	1-2	1,2	1
<i>Lynx pardina</i>	0-2	0-0,6	0-1	2-4	7,1-2,2	1	0-1	0-0,6	0-1
<i>Canis lupus</i>	1-3	0,4-0,9	1	0-2	0-1,1	0-1	4	4,8-2,4	1
<i>Vulpes vulpes</i>	1	0,4-0,3	1						
Total carnívors	146-195	63,3-58,9	10-13	17-70	60,7-38,5	2-8	10-25	12-14,8	3-5
Total fauna gran	230-331	100	15-19	28-181	100	5-15	83-170	100	8-14

Taula II.- Distribució estratigràfica de les espècies paleolítiques determinades de la fauna gran dels Ermitons, en nombre de restes (NR) i nombre mínim d'individus (NMI).

	ESTRAT IV	ESTRAT V	ESTRAT VI
	NMI	NMI	NMI
<i>Capra pyrenaica</i>	5 (1j, 2v)-6 (1j, 3v)	2 (1j)-5 (1j, 2v)	4 (1v)-7 (1j, 2v)
<i>Rupicapra rupicapra</i>		0-1	0-1
Bos / Bison			1
<i>Dicerorhinus</i> sp.		1	
<i>Ursus spelaeus</i>	6 (2j, 1v)-8 (2j, 1v)	1 (1j)-4 (1j, 1v)	1-2 (1v)
<i>Crocota crocuta</i>	1 (1j)	0-1	
<i>Panthera pardus</i>	1	0-1	1
<i>Lynx pardina</i>	0-1	1	0-1
<i>Canis lupus</i>	1	0-1	1
<i>Vulpes vulpes</i>	1		

Taula 12.- Distribució estratigràfica de les espècies paleolítiques determinades de la fauna gran dels Ermitons, en Nombre mínim d'individus (NMI) i per edats (j= infantils-juvenils, a.= adults, v= vells).

HÚMER			RADI	
AT	39,5	37,2	AP	43,6
Estrat	IV	V-VI	Estrat	IV

#### CALCANI

LM	(77,8)
AM	(29,3)
Estrat	IV

#### ASTRÀGAL

LMI	38,5	38,7	38,9	34,6	(38,2)	
Ad	25,3	22,3	26,5	25,3	21,8	24,0
Estrat	V	VI	IV	IV	IV	C.S.

Taula 13.- Mesures dels ossos llargs, dels calcanis i dels astràgals de *Capra pyrenaica* (C.S.: cala R. Sala) dels Ermitons.

## FALANGE 1

LM	49,6	51,8	52,0				52,7	53,9
Ap	20,3	21,9	18,6			(19,0)	16,8	19,2
AmD	16,6	19,3	16,4				13,0	17,0
Ad	19,1	19,5	18,2	(19,9)	18,8		15,3	18,2
Estrat	II-III	IV	I-III	VI	V-VI	I-III	VI	IV-V
LM	49,2	46,0	46,8	45,4	44,6	43,3		
Ap			16,6	16,4	17,3			
AmD	16,4	17,3	13,4	14,0	15,5	14,8		
Ad	16,7	17,5	15,3	15,6	17,2		15,7	14,1
Estrat	III	IV	IV-VI	IV	IV	V-VI	V-VI	VI
LM		44,2	43,4					
Ap	14,7	15,3	16,2					
Amd		12,3	13,8					
Ad		13,8	16,1	16,6				
Estrat	VI	Rem.	Rem.	Rem.				

## FALANGE 2

LM	33,9	31,8	34,7	29,4	28,8	32,8	31,2	29,3	33,7
Ap	16,0	19,7	18,0	15,6	17,4		17,4	16,0	
Amd	12,3	16,4	14,7	11,6	12,9		13,6	12,8	
Ad	12,3	16,2	14,2	12,6	12,4		13,7	11,4	16,0
Estrat	VI	IV-V	IV	IV	I-II	C.S.	V	III	IV
LM	31,2	32,4	31,0	31,8		36,1	35,8	33,3	
Ap	16,1	19,5	19,5	17,6		21,4	20,8	18,5	
Amd	12,6	15,7	15,6	14,2		16,4	15,6	13,6	
Ad	13,2	15,1	13,0	14,4	14,1	16,9	16,7	14,6	
Estrat	IV	V-VI	IV	IV	Rem.	Rem.	Rem.	Rem.	

## FALANGE 3

LDS	39,2	43,7	40,6	35,1
Estrat	IV	IV	Rem.	Rem.

Taula 14.- Mesures de les falanges de *Capra pyrenaica paleolítica*, *postpaleolítica* i del remenat dels Ermitons (C.S.: cala R. Sala; Rem.: remenat)..

## INTERPRETACIÓ TAFONÒMICA I ARQUEOLÒGICA

La problemàtica tafonòmica dels estrats paleolífics és molt interessant. Hem vist com Muñoz & Pericot (1975) i Castellví (1979) argumenten un aport humà de les restes d'ós, basant-se en la seva disposició a l'excavació i en la seva manca d'ossos llargs. Nosaltres, en canvi, pensem per diverses raons que els óssos ocupaven la cova en moments en que estava deshabitada per l'home.

En primer lloc, l'estrat IV està ple de copròlits de dalt a baix (capítol 4.2.4.), cosa que només ens pot indicar un hàbitat continuat d'óssos i/o hienes. En segon lloc, el fet de que les seves restes es trobessin disperses i no en connexió anatòmica no és indicatiu d'una intervenció antròpica, ja que aquesta és la manera més normal en que s'han trobat els ossos d'úrsids en les coves d'Europa i del País Basc; el fet de trobar connexions anatòmiques és ocasional, ja que fàcilment els esquelets són dispersos pels óssos que en anys successius tornen al mateix lloc, o per altres carnívors, en especial per les hienes (Altuna, 1972).

En tercer lloc, després d'haver revisat la fauna procedent de l'excavació d'A.M. Muñoz i M.Ll. Pericot han aparegut alguns ossos llargs, als que hem d'afegir els del remenat, més abundants. Tots o quasi tots, procedeixen de l'estrat IV, per presentar encara restes d'argila vermellosa, característica d'aquest estrat, adherida a ells. Inclús només tinguent en compte els materials procedents de l'excavació d'A.M. Muñoz i M.Ll. Pericot, totes les parts del cos estan representades i no de manera gaire desproporcionada; el fet que abundin les falanges i les dents és natural (un sol individu té 60 falanges i 38 dents); aquesta repartició contrasta amb la de les restes de cabra, on predomina bàsicament la dentició. D'altra banda aquests ossos es troben molt enters, i en cap cas presenten algun tipus de fractura que pugui ser identificada com humana o cap tipus de senyal antròpic. Veiem a la taula 12 com hi ha forces individus infantils-juvenils i vells. Totes aquestes característiques coincideixen amb les donades per Altuna (1972) per les acumulacions òssies productes de la mort d'óssos durant la hibernació d'aquests a l'interior de les cavernes. Igualment, la presència d'un fragment de crani de neonat i d'algunes dents de llet a l'estrat IV ens reforça la hipòtesi de la cova com a lloc d'hivernació d'óssos amb cries. Si aquestes dents de llet no són més nombroses és degut, amb seguretat, a la dificultat que comporta trobar-les per les seves reduïdes dimensions; només excavacions modernes amb infraestructura de rentat i triat sistemàtic del sediment poden recuperar-les amb abundància. Efectivament, al sondatge Ermitons 80, de

solament mig metre quadrat i que es va garbellar amb aigua, s'en van trobar 4 en aquest estrat.

El fet d'haver-hi una certa quantitat d'indústria lítica a l'estrat IV podria paral·lelitzar-lo amb el jaciment de Lezetxiki, on els óssos freqüentaven el jaciment quan no ho feia l'home; les successives ocupacions eren continuades i les restes es barrejaven en el mateix nivell (Altuna, 1972).

Pels estrats V i VI també pensem en una alternança entre l'home i els carnívors, bé que en el segon d'ells la importància d'aquests últims és força menor.

De la resta de carnívors poca cosa podem dir degut al nombre baix d'efectius amb els que estan representats. Per la hiena tindrem un aport natural probable, per l'existència dels copròlits, per habitar aquest animal a les coves i per no haver a les seves restes cap indici d'activitat humana. De la mateixa forma podem dir pels altres, si bé el linx i la guilla estan massa pobrement representats. Cal remarcar que sembla que la major concentració de la resta de carnívors també està a l'estrat IV.

Pel que respecta als ungulats, en tenim quatre de representats en els estrats paleolítics. Començarem per la cabra, que en realitat és l'únic que té pes ja que els altres tres estan presents només amb una sola resta.

Estévez (1979) ja havia apuntat que la cabra podia haver estat portada al jaciment per l'home i pels carnívors. Nosaltres creiem que es poden haver donat els dos tipus d'aport com a continuació justificarem.

Hem buscat senyals antròpics sobre els ossos de cabra. Quant a les marques de tall (*coolt-marks*), només hem trobat senyals d'espellament sobre la cara anterior d'una falange 1a. partida longitudinalment, que per les seves dimensions ha de correspondre a cabra salvatge, encara que malauradament procedeix del remenat. Aquesta peça ens ha estat corroborada per J. Reixach, el qual ha fet motlles de silicona d'ella i d'altres senyals dubtosos no confirmats, per tal de buscar la incisió en forma de V tancada, deixada de forma característica per una eina lítica (fig. 29, 5a, 5b i 5c). La presència d'estries a la part distal de les falanges primeres s'interpreta com pròpia d'espellament (Patou, 1983).

Elements antròpics segurs a la cabra paleolítica els tenim representats per un metacarpia no epifisat, però de grans dimensions, amb un impacte a la cara posterior per poder aprofitar el moll, presentant la diàfisi aixafada; és de l'estrat IV o V (fig. 31, 6). Igualment, podria ser intencionada una fractura en un altre metacarpia, també de l'estrat IV o V, que estaria partit longitudinalment per un

fes o percussió indirecta, seguit d'un estirament de l'os (fig. 31, 1).

Igualment hi ha algunes falanges primeres fracturades transversalment que ho podrien ser de manera intencionada (fig. 31, 2 i 3).

També citem, encara que no la podem determinar, una estella producte d'una percussió, de l'estrat IV, que presenta extraccions anteriors al cop (fig. 31, 4a i 4b).

Aquestes descripcions referents a fractures òssies ens han estat verificades per J.M. Rueda.

També parlarien en favor d'una explicació arqueològica de les restes de cabra, la ja citada repartició dels ossos respecte a les parts del cos (bé que s'ha de tenir en compte aquí que moltes de les estelles del jaciment no es guardaren), i el fet que la seva màxima freqüència (estrat VI) coincideix amb la màxima de la indústria lítica i amb la mínima de les restes d'ós.

Ara bé, tampoc s'ha de descartar que alguna part d'aquestes restes fos portada a la cova per l'ós o per altres carnívors, sobretot per l'estrat IV. Altuna & Mariezkurrena (1984) expliquen que a les coves habitades per l'*Ursus spelaeus* les restes d'altres animals són rares, però n'hi ha, i citen exemples de coves del País Basc, on l'ós havia caçat ungulats: cérvol, isard, cabra. Observen que els ossos d'aquests estan poc fragmentats, les fractures són diferents a les humanes, no hi ha senyals antròpics i sí restes de mossegades. També valoren en aquests exemples l'abundància o l'escassetat d'indústria.

Pensem que aquest pot ser el cas per l'estrat IV dels Ermitons. Veiem com a les taules 11 a 14 la major part dels ossos mesurables corresponen a en aquest estrat IV. També és de destacar el nombre relativament alt de falanges primeres senceres, quan per exemple, segons Pérez Ripoll (1977), als nivells inferiors de Cova Negra (Xàtiva, València), situats entre el Würm I i el Würm II, és a dir més vells que els Ermitons, en general les falanges primeres estan fragmentades.

Per últim, com a prova més directa de l'actuació dels carnívors sobre les restes de cabra, tenim una diàfisi d'húmer molt rosegada pel cantó proximal, de l'estrat IV (fig. 32, 1a i 1b), una vèrtebra toràcica amb diverses empremtes de mossegades, també de l'estrat IV (fig. 32, 4a, 4b i 4c), i una extremitat distal rosegada d'húmer, de l'estrat VI (fig. 32, 2a i 2b).

També hi ha una diàfisi d'un fèmur indeterminat mossegat per l'extremitat proximal (fig. 32, 3a i 3b).

Pel que respecta al gran bòvid paleolític (bisó o brau salvatge) i al rinoceront, donada la situació de la cova en referència als biòtops d'aquests, i la grandària



dels dos animals, considerem que el més fàcil és pensar en un aport antròpic.

L'única peça d'isard paleolític tant podria ser portada a la cova pels carnívors com per l'home. Té a favor d'aquesta última possibilitat que els voltants més propers al jaciment no són el seu hàbitat ideal i que no procedeix de l'estrat IV.

## LES ANÀLISIS PALEOECOLÒGIQUES

Les anàlisis paleoecològiques efectuades als nivells paleolítics dels Ermitons –totes les que el jaciment ha permès– consten únicament de l'estudi del poc material de microvertebrats recollit fins ara a la cova –les restes de micromamífers i les de peixos– i de les també poques restes d'ocell.

Els intents que s'han fet per trobar pol·len fòssil al sediment sempre han estat infructuosos. Primer, per J. Menéndez Amor (Muñoz & Pericot, 1975), i després, en dues ocasions, per F. Burjachs.

Totes les restes de microvertebrats estudiades (taula 16) procedeixen de la tria de sediment de les mostres recollides per aquest fi en 1980 (una columna estratigràfica d'uns 50 x 50 cm de superfície). Els micromamífers van ser estudiats per Alcalde (1982 a, 1982 b) i les restes de peix per Juan-Muns (1982, 1985).

Ll. Garcia va classificar els ossos d'au procedents de l'excavació d'A.M. Muñoz i M.Ll. Pericot i també d'Ermitons 80 (Maroto, 1986).

Les restes de micromamífers i de peix ofereixen poques més possibilitats de les que es van publicar; per això ens limitarem a comentar aquí les dades conegudes, enquadrant-les en l'estratigrafia del jaciment. Afegirem l'estudi i interpretació de les restes d'ocells.

### ELS MICROMAMÍFERS

Alcalde (1982 a) va intentar deduir la paleoecologia de l'Alta Garrotxa, a partir dels Ermitons, durant el neolític-edat del bronze i durant el mosterià. Per això, va agrupar totes les dents de micromamífers postglacials per una banda i totes les del paleolític mitjà per l'altra, i les va comparar amb la classificació de la fauna gran feta per Castellví (1979).

Aquest esforç, però, s'enfrontava amb dues dificultats metodològiques considerables: l'agrupació dels estrats, amb la qual cosa es barrejaven moments cronològics i climàtics diferents, i el nombre de dades tan baix, que estadísticament estava lluny de ser significatiu.

Així, posteriorment ell mateix creu que no hi ha prou elements per fer consideracions d'aquest tipus (Alcalde, comunicació oral) i en la segona publicació (Alcalde, 1982 b) es limita a comentar les espècies interessants des d'un punt de vista paleontològic.

En aquests dos articles cita les espècies trobades dins de talles artificials de 5 cm, que són les que es van utilitzar per recollir les mostres, i que a la vegada estan agrupades en els estrats que en aquell moment vam considerar. Aquestes dades les presentem aquí reordenades d'acord amb l'estratigrafia descrita en 1986 (taula 16).

Cal advertir que el nombre mínim d'individus (NMI) que presentem en aquesta taula és el resultat de la suma senzilla dels NMI de les talles corresponents. Aquest error de càlcul en el NMI, que en macrofauna podria ser molt gran però que en microfauna es fa diverses vegades, ha de ser petit, ja que es van utilitzar només les MI inf. per trobar-los i les diferències entre el nombre de MI inf. esquerres i el de MI inf. dretes en cada cas eren poques (Alcalde, comunicació oral). Per tant, creiem que la divergència entre el NMI aproximat que presentem i el NMI real no és significativa. En tot cas, no deixa de tenir més importància, ja que aquesta taula no la considerem des del punt de vista quantitatiu, donat els pocs efectius que conté, que no ens permeten fer cap consideració climàtica o ecològica.

Recordem, però, l'interès que té la presència de *Pliomys lenki* (Alcalde, 1982 b). Es tracta d'un arvícola arcaic que fins fa poc no s'havia trobat associat a indústries del paleolític mitjà. Ermitons és un d'aquests pocs jaciments i ens indica una pervivència d'aquesta espècie com a mínim fins a  $33.190 \pm 660$  BP. Poc després es va publicar una altra troballa de *Pliomys lenki* d'una edat semblant a la d'Ermitons, la del nivell IXb de la cova d'Ekain (Deba, Guipúzcoa), associada a una indústria molt pobre aurinyaciana i amb una datació de més de 30.600 BP (Altuna, 1984 b; Merino, 1984; Zabala, 1984).

Les altres espècies són corrents en el pleistocè superior de Catalunya (Alcalde, 1986).

Pel que respecta a la tafonomia d'aquests micromamífers, considerem que probablement, tal com és àmpliament acceptat per les coves, els rosegadors procedeixen d'egragòpiles de rapinyaires nocturnes i que els quiròpters han mort dins del seu propi habitatacle.

## ELS PEIXOS

Només es va trobar 1 vèrtebra de peix procedent del reompliment paleolític de la cova dels Ermitons; correspon a l'estrat V. És una vèrtebra post-toràcica de molt petites dimensions i que pertany a *Salmo trutta fario* (la truita).

Juan-Muns (1985) creu que la zona més pròxima al jaciment és encara actualment apte per a la truita i considera probable la possibilitat d'un aport animal.

Torras (1902) i Girona (1961) expliquen que en el Llierca i en els rius de l'Alta Garrotxa abunden els barbs i les anguiles, però que en canvi no hi ha truites, que són pròpies d'aigües més fredes. Aquesta afirmació ens ha estat confirmada per gent del lloc, la qual ens ha indicat que la presència d'una truita en aquelles aigües és excepcional. En aquest sentit, la troballa de més restes d'aquest peix en els estrats dels Ermitons, podria tenir un interès climàtic o ecològic. De moment, amb una sola vèrtebra, no podem dir gairebé res.

El mateix cas és per l'aspecte tafonòmic. No tenim prous elements de judici per argumentar si aquesta vèrtebra ha sofert un aport animal o un aport humà, o si procedeix erosionada de reompliment inferior, donat el caràcter tractiu de l'estrat V.

## LES AUS

Les aus han estat classificades per Ll. Garcia. En total només hi ha 6 restes determinades, 3 procedents de l'excavació d'A.M. Muñoz i M.Ll. Pericot i 3 procedents del sondatge Ermitons 80.

Els ocells que ha identificat són: *Accipiter nisus*, *Columba livia-oenas* i *Pyrhacorax cf. graculus* (taula 17).

L'*Accipiter nisus*, l'esparver, està representat per un fragment proximal d'ulna dreta de l'estrat IV; per les seves dimensions ha de correspondre a una femella.

La *Columba livia-oenas*, el colom roquer o la xixella, és present amb una epífisi distal d'ulna esquerra de l'estrat IV i amb dos carpians-metacarpians simètrics de l'estrat V. La distinció entre una i altra espècie no ha estat possible per la manca d'algun húmer. A més hi ha una epífisi proximal de carpià-metacarpia dret que ha estat classificada com de *Columba sp.* sense poder especificar més. Els dos metacarpians-carpians simètrics van ser determinats com de *Columba oenas* per Castellví (1979).

El *Pyrhacorax cf. graculus*, la gralla de bec groc, ha estat determinat per un fragment distal d'ulna dreta de l'estrat VI. Aquesta peça ja va ser identificada com d'aquest ocell per Castellví (1979) (la va citar com *Coracia graculus*).

El coracoides que M. Castellví va classificar com de *Lagopus albus* no l'hem

trobat.

A més hi ha un fragment d'os d'au indeterminable a l'estrat IV i dos més als IV o V.

Pel que fa a la interpretació paleoclimàtica del jaciment en base a les aus, l'únic ocell dels citats quelcom significatiu en aquest aspecte és la gralla de bec groc. Efectivament aquesta és una espècie d'espai descobert fred, comú en el pleistocè superior; s'ha trobat al paleolític superior de l'Arbreda i al magdalenianà de la Bora Gran i la seva població actual es troba a les cadenes muntanyoses de la zona mediterrània europea (Vilette, 1983). A Catalunya, avui, és un ocell típic d'alta muntanya, que sol criar per sobre els 1000 m, o com a molt dels 700-800 m d'altitud (Ferrer et al., 1986). Així, sembla que per l'estrat VI podríem tenir un clima més fred que l'actual.

El colom roquer o la xixella no ens diuen res al no poder diferenciar de quin dels dos es tracta i presentar, els dos, zones climàtiques variades; han estat citats, el primer al paleolític superior de l'Arbreda i a la Bora Gran, i el segon a l'epipaleolític del Cingle Vermell (Vilette, 1983).

L'esparver també pot pertànyer a zones climàtiques diverses (Vilette, 1983). Actualment a Catalunya està àmpliament distribuït arreu (Ferrer et al., 1986). Aquesta cita va ser la primera d'aquesta espècie al paleolític de Catalunya.

Quan a la tafonomia de les restes d'aus dels Ermitons, no es pot deduir d'una manera segura, ja que estan molt poc representades. S'ha de tenir en compte, però, que per totes elles l'entrada de la cova pot formar part del seu biòtop natural.

MICROFAUNA \ ESTRATS	IV	IV/V	V	VI
<b>MICROMAMÍFERS (NMI aprox.)</b>				
<b>Rosegadors</b>				
<i>Eliomys quercinus</i> (rata sellarda)	1	-	-	-
<i>Glis glis</i> (liró)	-	1	-	-
<i>Pliomys lenki</i>	2	1	-	2
<i>Microtus arvalis-agrestis</i> (talpó alpí-muntanyenc)	-	-	-	1
<i>Apodemus sylvaticus</i> (ratolí boscà)	2	-	-	3
<b>Quiròpters (rats penats)</b>	1	1	-	8
<b>PEIXOS (nombre de vèrtebres)</b>				
<i>Salmo trutta fario</i> (truita)	-	-	1	-

Taula 16.- Repartició estratigràfica de la microfauna paleolítica trobada a la cova dels Ermitons. Els micromamífers estan representats en nombre mínim d'individus aproximat i els peixos en nombre de vèrtebres.

	ESTRAT IV		IV/V	ESTRAT V		ESTRAT VI	
	NR	NMI	NR	NR	NMI	NR	NMI
<i>Accipiter nisus</i>	1	1					
<i>Columba livia-oenas</i>	1	1		2	1		
<i>Columba sp.</i>	1	1					
<i>Pyrhocorax cf. graculus</i>						1	1
Indeterminats	1	-	2				

Taula 17.- Repartició estratigràfica dels ocells paleolítics trobats a la cova dels Ermitons, en nombre de restes i en nombre mínim d'individus.

## CONCLUSIONS SOBRE EL JACIMENT PALEOLÍTIC DELS ERMITONS

Les diferents anàlisis que hem realitzat, algunes en base a materials procedents de les excavacions del jaciment, relacionant-les entre elles i amb altres dades que ja es tenien, ens permeten redactar, en espera que aquests resultats siguin verificats o modificats, i en tot cas complementats, per noves excavacions, les següents conclusions.

En un moment fred i sec, dins de l'última glaciació, suposem a finals del paleolític mitjà, els homes prehistòrics, probablement de la raça de Neandertal, visitaren, alguns o diversos cops, el massís calcari de l'Alta Garrotxa i s'instal·laren a la cova dels Ermitons. Les primeres d'aquestes ocupacions varen ser sobre un terra irregular de sorres d'origen càrstic que potser modificaren. Degueren utilitzar la cova com a refugi esporàdic o puntual, no com a lloc més permanent o com a campament base, ja que el massís no oferiria masses recursos. Potser el principal o únic que podia oferir era el de la cacera de cabres, les quals s'havien adaptat molt bé al massís, que resultava un biòtop favorable per a elles. Així, és possible que les incursions a l'interior de l'Alta Garrotxa tinguessin com a finalitat l'aprovisionament d'aliment, representat per la cabra. Aquesta seria caçada, amb probabilitat, als llocs estrets i encaixats dels rius, únics llocs amb certes possibilitats de poder-les emboscar. Potser, per tal fi, s'aprofités les postes de sol, quan baixen a beure al riu, o els moviments estacionals. Tant es caçaven els mascles, com les femelles i les cries; individus de llet, adults o vells.

Els homes no portaven cap matèria primera de fora el massís, i un cop en aquest utilitzaven les que el citat massís els hi ofería. Escollien amb cura, al llit de les rieres, còdols de corniana, quars, sorrenques recristal·litzades, quarsita i roques filoníanes, entre d'atres, i cercaven hàbilment vetes de sílex i lídita. Amb aquestes matèries fabricaven les seves eines que servien, entre altres menesters, per aprofitar les preses caçades (espellar-les, descarnar-les, trencar els ossos llargs i les falanges per obtenir el moll, ...). Encara que molt variada en quant a matèria primera, aquesta indústria lítica, tallada amb el sistema tècnic levallois, no presenta gaires peces de bona qualitat i en general és basta. Abunden les rascadores, sobretot, i els denticulats, molt aprofitats tots dins del mateix suport. Incorpora també alguns útils de tipus paleolític superior, tallats preferentment en sílex. Almenys part d'aquestes peces es tallarien a l'interior de la cova, on necessitaven llum artificial per il·luminar-se.

Posteriorment, sembla que amb un clima encara més àrid, continuen

aquestes visites. Ocasionalment l'home podia portar a la cova alguna resta faunística procedent de fora del massís o d'algun punt marginal d'aquest.

Fa uns 33.000 anys, segons la cronologia radiocarbònica, amb un clima més temperat i humit, l'home de Neandertal continua fent estàncies esporàdiques a la cova dels Ermitons i continua deixant mostres de la mateixa indústria. Aquestes ocupacions per part de l'home alternarien amb les dels carnívors, sobretot l'ós de les cavernes i la hiena, que semblen força més abundants. La cova seria utilitzada sovint com a lloc d'hivernació per part de l'ós de les cavernes. En aquestes hivernacions moririen de tant en tant alguns individus, sobretot joves i vells. D'aquesta manera les seves restes òssies quedarien disperses pel mig del reompliment. També la cova seria utilitzada com a lloc d'habitació normal dels carnívors, on portarien les seves preses per menjar-les i per rosegar els seus ossos.

Així, com a síntesi, interpretem el jaciment paleolític com un hàbitat esporàdic utilitzat per a la cacera de cabres monteses (*Capra pyrenaica*) a finals del paleolític mitjà per part de l'home de Neandertal, el qual posseïa una indústria lítica tècnicament i tipològicament mosteriana, amb talla levallois, a la que havia incorporat elements de tipus paleolític superior, com a conseqüència de la seva contemporaneïtat amb l'home modern tallador d'indústria aurinyaciana.



## LES COVES DEL RECLAU

## HISTÒRIA

### L'etapa de J.M. Corominas

La primera referència que coneixem sobre les coves del Reclau és de P. Alsius, que les cita com a les balmes del Ferrer, però sense pensar que puguin tenir interès arqueològic (Alsius, 1896). Aquest nom probablement està relacionat amb el de la casa pairal de la família Genover –propietària del lloc fins el 1974–, que és Can Ferrer de les Torres.

J.M. Corominas les descobreix arqueològicament el 1943, quan inicia l'excavació de la del Reclau Viver i troba els seus primers vestigis prehistòrics.

Josep M. Corominas (Llançà, 1906 - Serinyà, 1984), metge de professió, va descobrir i excavar totes les coves conegudes del Reclau. Va ser un dels fundadors del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles, el 1943, entitat que va inaugurar el mateix any el Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles i que li va donar el suport a les seves excavacions arqueològiques. Va iniciar les recerques a Serinyà el 1933, al jaciment magdalenià de la Bora Gran d'en Carreras.

El 1943, mentre Ll. Pericot i J. Maluquer treballaven a la Bora Gran, J.M. Corominas va descobrir el Reclau Viver i així va començar les seves investigacions a les coves del Reclau, que excavà de 1943 a 1974, és a dir, durant trenta anys llargs, encara que de manera interrompuda.

Al Reclau Viver excavà concretament entre 1943 i 1948. A la cova d'en Pau, els anys 1943, 1958, 1973 i 1974. A la cova de Mollet el 1947, 1948, 1958 i 1972. A Mollet III, el 1972. A la cova de l'Arbreda, el 1972 i 1973, i a l'Arbreda II, el 1973.

### L'etapa actual

L'etapa actual es va començar en 1975, quan després de protegir el paratge i de cobrir el jaciment de l'Arbreda, el Servei d'Investigacions Arqueològiques de la Diputació de Girona va iniciar les excavacions en aquest jaciment, dirigides per N. Soler amb la col·laboració inicial d'H. de Lumley i E. Ripoll, per crear la infraestructura d'aquesta nova etapa.

L'Arbreda es va excavar ininterrompudament entre 1975 i 1987, a raó d'un a dos mesos l'any. De 1976 a 1982 les campanyes d'excavació van ser dirigides únicament per N. Soler; a partir de 1983 ens hi vam incorporar com a codirectors.

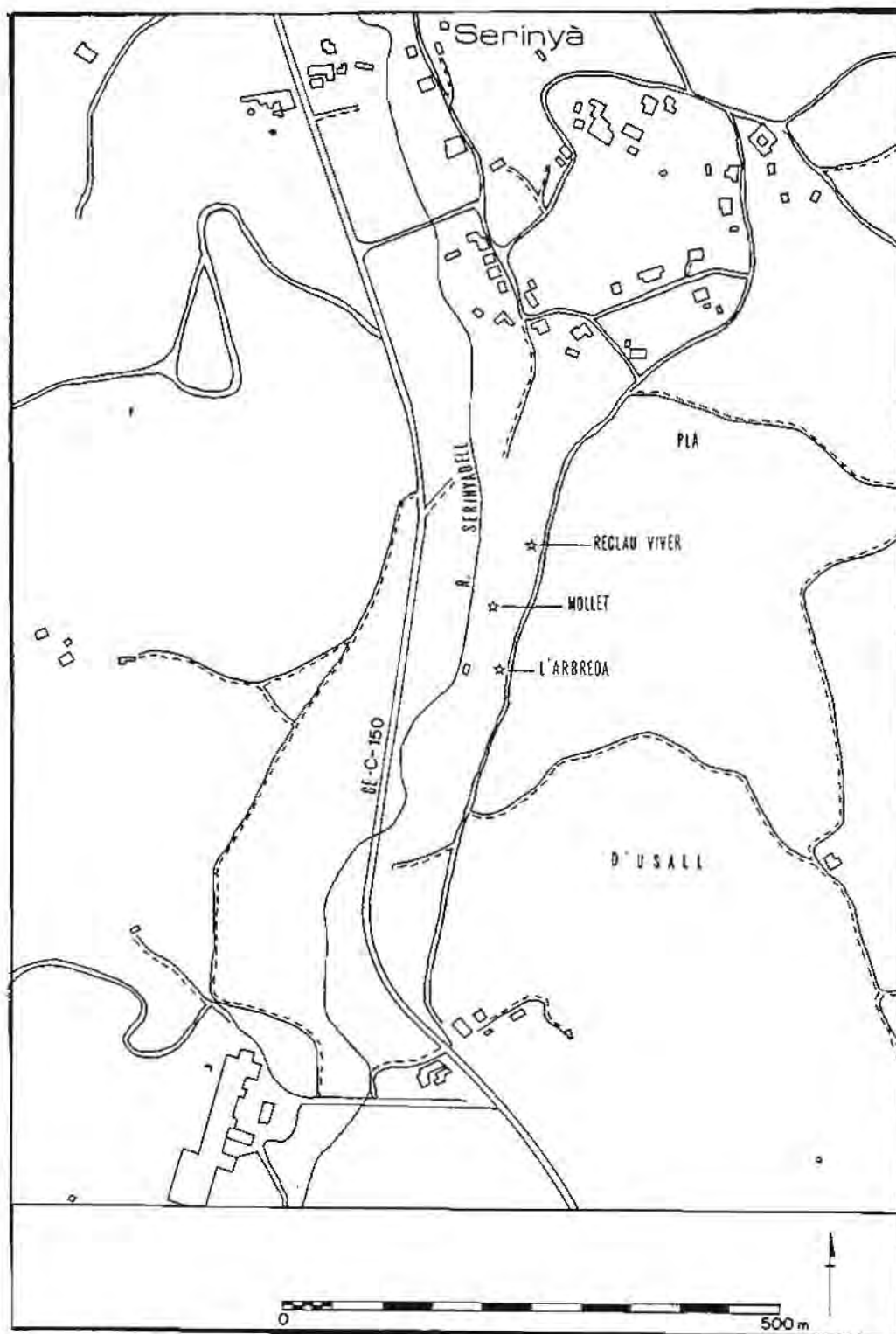


Fig. 34.- Situació geogràfica del paratge de les coves del Reclau.

El 1975 també es van dibuixar les seccions estratigràfiques dels testimonis de la cova de Pau (sondatge davant Pau) i de Mollet III, així com de l'Arbreda, es van recollir mostres en aquestes coves i es van iniciar les topografies dels jaciments. En 1976 es van completar les topografies.

De 1980 a 1984, J. Tarrús va excavar en els nivells ceràmics de la cova de Pau.

Durant aquests anys, a part d'investigar amb els materials de les noves excavacions, s'han posat en ordre i s'han estudiat, en bona part, materials de les antigues excavacions; citem, a títol d'exemple, les tesis doctorals d'Estévez (1979), Just (1980), Soler (1986) i Rueda (1993), entre molts d'altres treballs.

Igualment, la col·laboració amb H. de Lumley s'ha anat mantinguent amb més o menys freqüència i d'això en són fruit els nombrosos diplomes i tesis realitzats en laboratoris francesos sobre les coves del Reclau, especialment sobre l'Arbreda.

Actualment, des del Centre d'Investigacions Arqueològiques de Girona i de l'Aula de Prehistòria i Món Antic de la Universitat de Girona s'està acabant la realització de la memòria de l'etapa moderna de les excavacions de l'Arbreda.

### La propietat i la gestió de les coves del Reclau

El paratge de les coves del Reclau va passar a ser propietat pública el 1974, quan la Diputació de Girona, a instàncies del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles i de l'Associació Arqueològica de Girona, el va comprar a les seves propietàries, les germanes Genover, de Serinyà. La Diputació de Girona va cedir una quarta part indisoluble als ajuntaments de Serinyà i Banyoles i va crear el Patronat Germanes Genover per a la seva gestió, bé que aquest patronat no va funcionar mai i la seva gestió –administrativa i d'investigació– la va portar a terme directament el mateix Servei –després Centre– d'Investigacions Arqueològiques de la primera institució.

El paratge de les coves del Reclau va ser propietat de la Diputació de Girona i dels ajuntaments de Serinyà i de Banyoles fins a començaments de 1992.

A partir del mes de gener del 1992, la part de propietat de la Diputació (el 75%) va passar al Consell Comarcal del Pla de l'Estany, al mateix moment que el Centre d'Investigacions Arqueològiques passava a la Generalitat, tot dins el marc de traspassos de competències en matèria de cultura de les diputacions a la Generalitat i als consells comarcal. Actualment, la gestió administrativa la porta a terme el Consell Comarcal del Pla de l'Estany, amb la col·laboració de les

entitats investigadores, i la gestió d'investigació, el Centre d'Investigacions Arqueològiques de Girona i l'Aula de Prehistòria i Món Antic de la Universitat de Girona.

En aquests moments s'està portant a terme el projecte per adequar el lloc a un parc arqueològic, dins del programa de parcs arqueològics que el Servei d'Arqueologia de la Generalitat ha dissenyat per a Catalunya.

## EL MEDI

### Situació geogràfica

Les coves del Reclau (Serinyà, Pla de l'Estany) es troben 4 km al nord de Banyoles, al cantó est de la carretera C-150 que porta a Besalú i tocant el marge dret del petit riu Serinyadell o riera de Serinyà. Queda a uns 100 m a l'est d'aquesta carretera (fig. 34).

Les seves coordenades geogràfiques són 42°9'38" de latitud nord i 2°44'49" de longitud est, agafades entre les coves de Mollet i l'Arbreda. Es troben aproximadament entre els 200 i els 210 m d'altitud.

El seu accés té lloc a partir del camí que surt del bar Les Coves en direcció al nord. Aquest bar es troba a mà dreta de la carretera comarcal, poc després que aquesta s'hagi ajuntat amb la variant de Banyoles i un quilòmetre abans d'arribar a Serinyà.

### El clima

Serinyà no ha disposat mai d'estació metereològica. Per això, per caracteritzar el seu clima, hem utilitzat les dades procedents dels observatoris de Fontcoberta (Ca l'Anglada) i del Laboratori de Limnologia de Banyoles (Can Cisó, Porqueres), que se situen a una distància de 4,2 km en direcció sud-est i de 3,6 km en direcció sud, respectivament. Del primer, hem disposat de les dades de precipitacions del període comprès entre el gener de 1984 i el juny de 1989. Del segon, de les dades de precipitacions i temperatures (amb alguna interrupció puntual) des del març de 1989 fins l'octubre de 1994. Pensem que la situació d'aquests dos observatoris és molt vàlida per a que poguem inferir el clima de Serinyà. El període observat, però, és una mica curt; malgrat això, les dades obtingudes, globalment, no semblen ser extremades.

La precipitació anual mitjana, resultant de les dades dels dos observatoris en 7 anys, és de 763 mm. La de Fontcoberta és de 750 mm (període 1984-88, amb una P mínima de 600 mm i una P màxima de 840 mm). Les dues que tenim per Banyoles són 574 mm (1990) i 1029 mm (1992).

La distribució de les mitjanes de precipitacions mensuals en aquests observatoris i pels períodes citats són les següents:

	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Fontcoberta	38,1	38,7	62,7	86,4	118,8	50,3	19,9	33,5	45,4	95,8	108	44,9
Banyoles	52,8	46,5	64,2	93,5	98,2	103,4	37,7	34,8	81,9	105,2	83,4	105,6

Els valors de les precipitacions són clarament més superiors en l'observatori de Banyoles que en el de Fontcoberta, i donen una primavera, tardor i hivern més plujosos. Això, és degut, sens dubte, a que el període registrat a Banyoles correspon a anys particularment plujosos, més que a la diferència pluviomètrica que pugui existir entre les dues localitats, que ha de ser mins.

Les temperatures mitjanes enregistrades a Banyoles pel període esmentat són les següents:

	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Banyoles	6,9	7,7	10,8	11,4	17,4	20,2	24	24,2	20,7	15,1	11,3	8,3

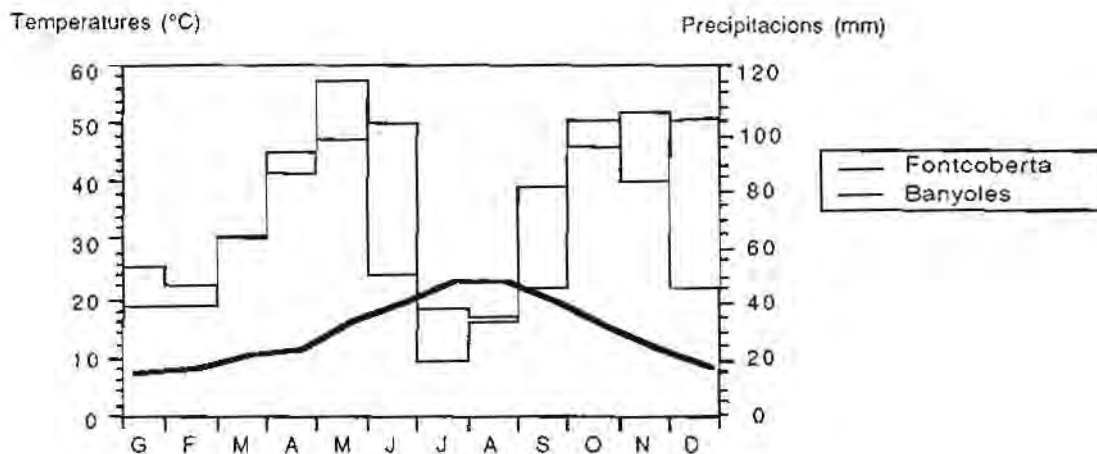


Fig. 33.- Gràfica ombrotèrmica de l'observatori de Banyoles, pel període març 1989-octubre 1994; s'han afegit les pluviometries de l'observatori de Fontcoberta corresponents al període gener 1984-juny 1989.

A la figura 13 hem representat el gràfic ombrotèrmic corresponent a aquestes dades. Hem afegit les pluviometries de Fontcoberta per moderar les de Banyoles, que segurament es troben per sobre de la mitjana real.

Observem com l'amplitud tèrmica de les temperatures mitjanes al llarg de l'any és força moderada –encara que disposem d'una T màx. de 38,8 °C a l'agost del 1990 i d'una T mín. de -8,5 °C al gener de 1994, aquesta sens dubte excepcional–. L'estació seca abasta únicament el juliol i l'agost.

Així, el clima de les zones envoltants a Serinyà es caracteritza per una pluviositat moderada (700-800 mm), encara que en alguns anys es pot disparar fins arribar als 1000 mm (1992), i unes temperatures mitjanes elevades amb una amplitud tèrmica anyal baixa. La tardor és lleugerament més plujosa que la primavera i l'hivern més que l'estiu. Les temperatures mitjanes hivernals són moderades.

Amb aquests paràmetres podem considerar que el clima d'aquesta zona és un clima mediterrani litoral amb influència del mediterrani de la serralada Transversal; aquesta influència provoca unes precipitacions per damunt de la mitjana litoral –que se situa entre 500 i 700 mm (Colomer et al., 1992)–, però es mantenen l'amplitud tèrmica anyal baixa i les temperatures hivernals moderades.

### La vegetació

La vegetació del paratge de les coves del Reclau i de la zona que l'envolta ha estat ben descrita i estudiada per Burjachs (1990). Totes les dades que segueixen a continuació procedeixen del seu treball.

La vegetació dels voltants de les coves del Reclau (fig. 35), correspon al domini de l'alzinar mediterrani (*Quercetum ilicis galloprovinciale* Br.-Bl. 1936).

A l'estrat arbori domina completament l'alzina (*Quercus ilex* ssp. *ilex*). Els roures (*Quercus pubescens*) no són importants, però s'observen grups ben desenvolupats i diversos plançons. També es troben exemplars grans i aïllats de pi pinyoner (*Pinus pinea*), pi blanc (*Pinus halepensis*) i pi pinastre (*Pinus pinaster*), que actualment hi malviuen, però que testimonien un antic bosc més esclarissat que l'actual.

En el sotabosc, on s'ha pogut observar, hi creix *Viburnus tinus*, *Rhamnus alaternus*, *Erica arborea*, *Osyris alba*, *Lonicera implexa*, *Rosa sempervirens*, *Clematis flammula*, *Smilax aspera*, *Ruscus aculeatus*, *Asparagus acutifolius*,

*Rubia peregrina*, *Hedera helix*, *Asplenium adiantum-nigrum* ssp. *onopteris* i *Teucrium chamaedrys*.

Als llocs humits s'hi troben espècies típiques de la muntanya submediterrània o del bosc de ribera: *Fraxinus angustifolia*, *Acer campestre*, *Juniperus communis*, *Fragaria vesca*, *Viola sylvestris*, *Lamium flexuosum* i *Campanula trachelium*.

També hi ha altres tipus de comunitats vegetals, a part de l'alzinar, que són específiques de medis concrets.

Al peu de les fonts que ragen al talús travertínic de les coves del Reclau i a les aigües embassades dels rierols i recs de la zona, hi creix una comunitat de lletilles d'aigua (*Lemno-Azolletum* Br.-Bl. 1952 subas. *lemnetosum minoris* O. de Bolòs & Masclans 1955).

També hi ha herbassars subaquàtics a les aigües del Ser, compostats fonamentalment per potamogetons (*Potamogetonnetum densi-nodosi* O. de Bolòs 1957).

A les aigües tranquil·les i someres hi ha el creixenar típic (*Apietum nodiflori* Br.-Bl. 1931), on viuen els créixens bords. F. Burjachs ha detectat aquesta comunitat al Serinyadell, al peu mateix de les coves, però força empobrida a causa de la contaminació de les aigües.

A la terrasseta fluvial, entre el penya-segat on es troben les coves i el riu Serinyadell, s'ha instal·lat un prat molt humit, que aprofita la proximitat de les aigües que s'escorren del pla d'Usall. En ell hi viu una mena de jonquera amb capferrat (*Cirsio-Holoschoenetum* Br.-Bl. 1931), on s'hi barregen espècies del bosc de ribera. Es compon fonamentalment de *Cirsium monspessulanum*, *Mentha suaveolens*, *Pulicaria dysenterica*, *Brachypodium phoenicoides*, *Plantago major*, *Ranunculus repens* i *Potentilla reptans*. Als indrets més humits i als inundats hi ha *Ajuga reptans*, *Iris pseudacorus*, *Lythrum salicaria*, *Mentha aquatica* i *Epilobium hirsutum*.

En el penyassegat, a sobre del travertí, hi viu una comunitat rupícola que aprofita la humitat del lloc. Es tracta de *Parietarietum murale* (Arènes) Br.-Bl. 1932, on hi dominen les falgueres: *Asplenium trichomanes*, *Ceterach officinarum* i *Polypodium vulgare*; però també la *Parietaria diffusa*. Igualment s'hi troba *Adiantum capillus-veneris*, *Antirrhinum majus* ssp. *majus*, *Hieracium* sp. i *Galium* spp.



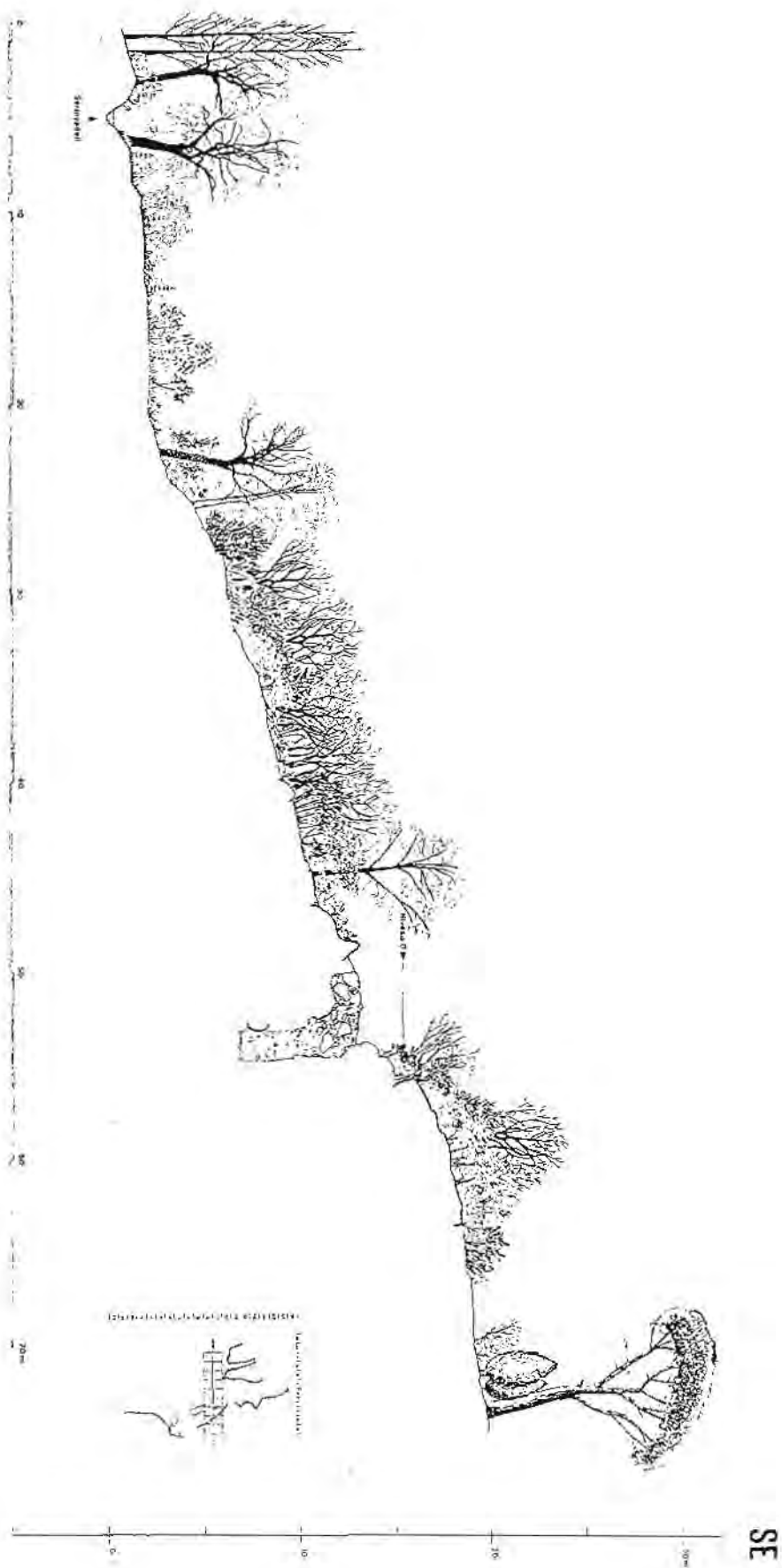


Fig. 35.-Perfil topogràfic des de la cova de l'Arbreda al riu Serinyadell amb representació a escala exagerada de la vegetació actual.

Segons F. Burjachs, la vegetació de ribera que viu a la vora del Serinyadell no es pot integrar dins de cap de les associacions establertes, possiblement perquè es tracta d'un antic marge de conreu molt antropitzat. Així hi ha espècies típiques de l'avellanosa (*Polystico-Coryletum* O. de Bolòs 1956): *Campanula trachelium*, *Fragaria vesca*, *Viola sylvestris*, *Ajuga reptans* i *Acer campestre*; de la verneda i la gatellada (*Alno-Padion* Knapp 1947): *Fraxinus angustifolia*, *Sambucus nigra*, *Ulmus minor*, *Salix cinerea* var. *catalaunica*, *Cornus sanguinea*, *Rubus ulmifolius*, *Hedera helix*, *Brachypodium sylvaticum*, *Fragaria vesca*, *Circaea lutetiana*, *Viola sylvestris*, *Dryopteris filix-mas*, *Ranunculus ficaria*, *Symphytum tuberosum*, *Carex pendula*, *Arum italicum*, *Eupatorium cannabinum* i *Equisetum maximum*; i de l'aliança de les omedes i albaredes (*Populion Albae* Br. Bl. 1931): *Populus alba*, *Populus nigra*, *Ulmus minor*, *Fraxinus angustifolia*, *Sambucus nigra*, *Ulmus minor* i *Crataegus monogyna*.

La vegetació arvensa de la zona conté espècies del *Diplotaxion* Br.-Bl. 1931 em. 1936 i del *Secalium mediterraneum* (Br.-Bl.) Tx. 1937.

Als medis més ruderalitzats hi creixen bleterars del *Chenopodion muralis* Br.-Bl. 1931, on hi dominen *Chenopodium* i *Amaranthus*.

En els herbessars, a les vores de camí, es troba *Urtico-Sambucetum ebuli* Br.-Bl. (1938) 1952, on despunten *Sambucus ebulus* i *Urtica dioica*.

També hi ha prats i joncedes que pertanyen al *Brachypodio-Aphtllantheum* O. de Bolòs 1956 em. 1967.

Les bardisses que corresponen a *Pruno-Rubion ulmifolii* O. de Bolòs 1954 són abundants. La bardissa amb espinavessa (*Pyro-Oaliuretum spinae-christi* (Kuhn-Lord) O. de Bolòs 1962) i la bardissa amb roldor (*Rubo-Coriarietum myrtifoliae* O. de Bolòs 1954) s'interrelacionen.

### Situació geològica

Les coves del Reclau es troben al marge oest del pla d'Usall, que és una de les unitats morfològiques que formen la conca lacustre de Banyoles-Besalú (fig. 36).

La conca lacustre de Banyoles-Besalú està situada entre les comarques naturals de la Garrotxa, a l'oest, l'Empordà, a l'est i al sud, i l'Alta Garrotxa, al nord. La primera està formada per relleus eocènics que formen part de la serralada Transversal (sedimentològicament de la depressió Central); la segona és una depressió reomplerta de materials neògens i quaternaris; la tercera és un

massís eocènic que forma part del Pre-pirineu.

La conca lacustre està dividida en tres unitats morfològiques, que són, de nord a sud, el glacis de Maià de Montcal, el pla d'Usall i la cubeta lacustre de Banyoles (Julià, 1980).

El pla d'Usall és un pla estructural format per calcàries d'origen lacustre plio-quaternàries, cobertes per un sòl bru de *terra rossa*. Orientat de nord a sud, amida 5 km de llarg per 3 km d'ample. Al nord limita amb els rius Ser i Fluvià; al sud, amb la cubeta lacustre de Banyoles; a l'est, amb els materials pliocènics de l'Empordà, i a l'oest, amb el riu Serinyadell i els turons eocènics de la Garrotxa (fig. 37).

Aquests últims turons estan constituïts essencialment per margues, i són elevacions poc importants, suaus i arrodonides. El riu Serinyadell els separa del paratge de les coves del Reclau, les quals estan obertes en un travertí de cascada que està adossat al pla d'Usall (fig. 38 i 39).

#### L'entorn estructural i la seva relació amb el jaciment

L'entorn geològic immediat al jaciment presenta una estructura senzilla (fig. 40).

El travertí de cascada que origina el paratge de les coves del Reclau es troba enganxat al pla d'Usall. Aquest actualment està recobert per una formació superficial de *terra rossa* –un sòl fersialític–, però el substracte –que és el responsable de la morfologia– està constituït per unes calcàries lacustres horitzontals, dures com a conseqüència d'una forta diagènesi, i parcialment carstificades.

Al nord-est i sud-est de la formació de travertí de cascada, i dins del pla d'Usall, trobem dos turons de margues eocèniques –el d'en Perella i el del Mas Gelada respectivament–, que serien illes en el moment que funcionés el llac pliocè d'Usall; actualment presenten l'aspecte de turons testimonis. Entre ells circula el torrent de la Musoga, que té el seu origen en la surgència intermitent de la Musoga, situada prop de l'església d'Usall, a 1,5 km aproximadament al sud-est de les coves del Reclau.

El torrent ara està canalitzat artificialment per la pista que va de Serinyà a Usall, i en el seu tram final està desviat bruscament cap a l'oest per portar-lo al rec del Mas Gelada. És fàcil pensar que abans, de manera natural, anava a trobar el Serinyadell pel lloc on hi ha les coves.

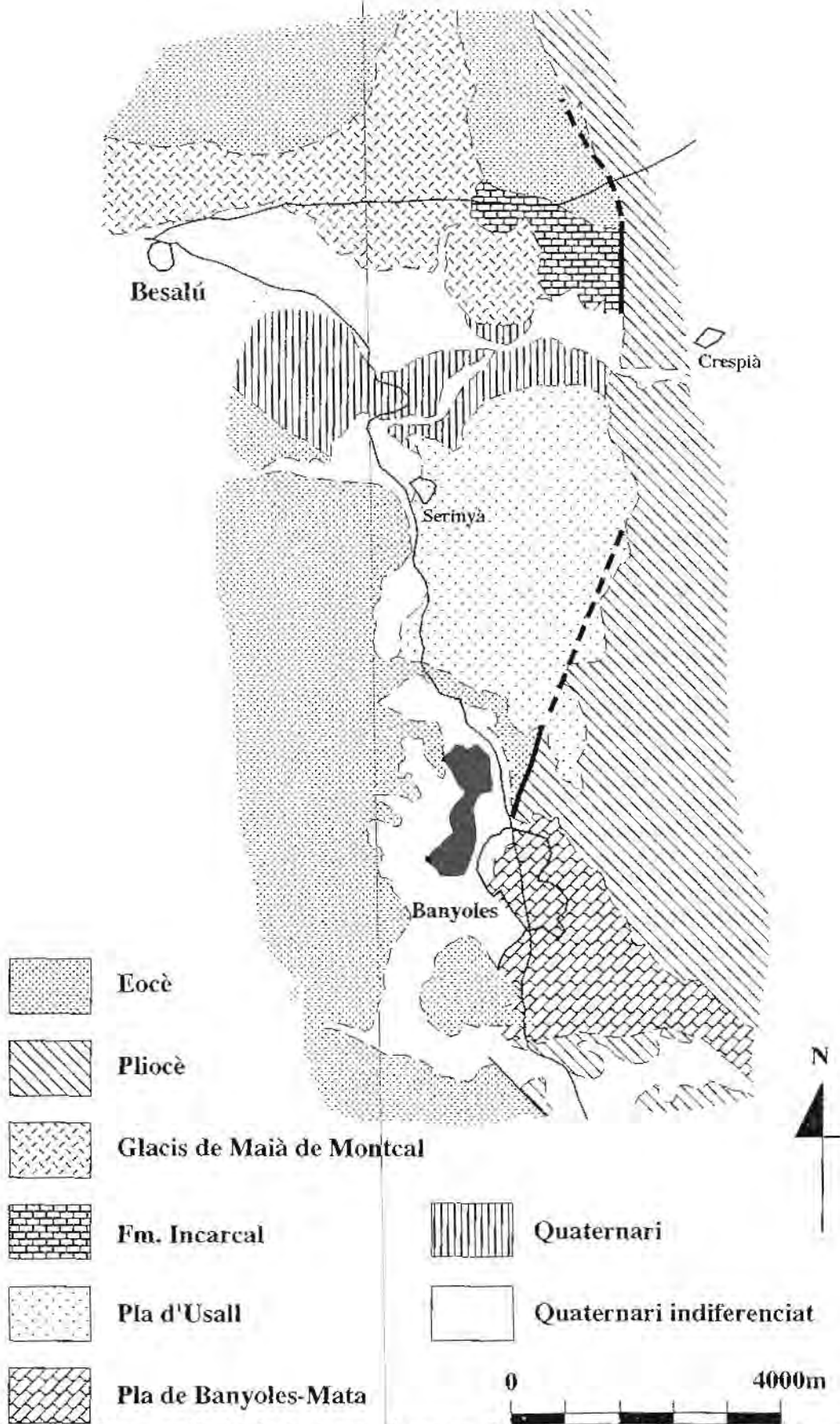


Fig. 36.-Mapa geològic de la conca lacustre Banyoles-Besalú (adaptat de Julià, 1980).

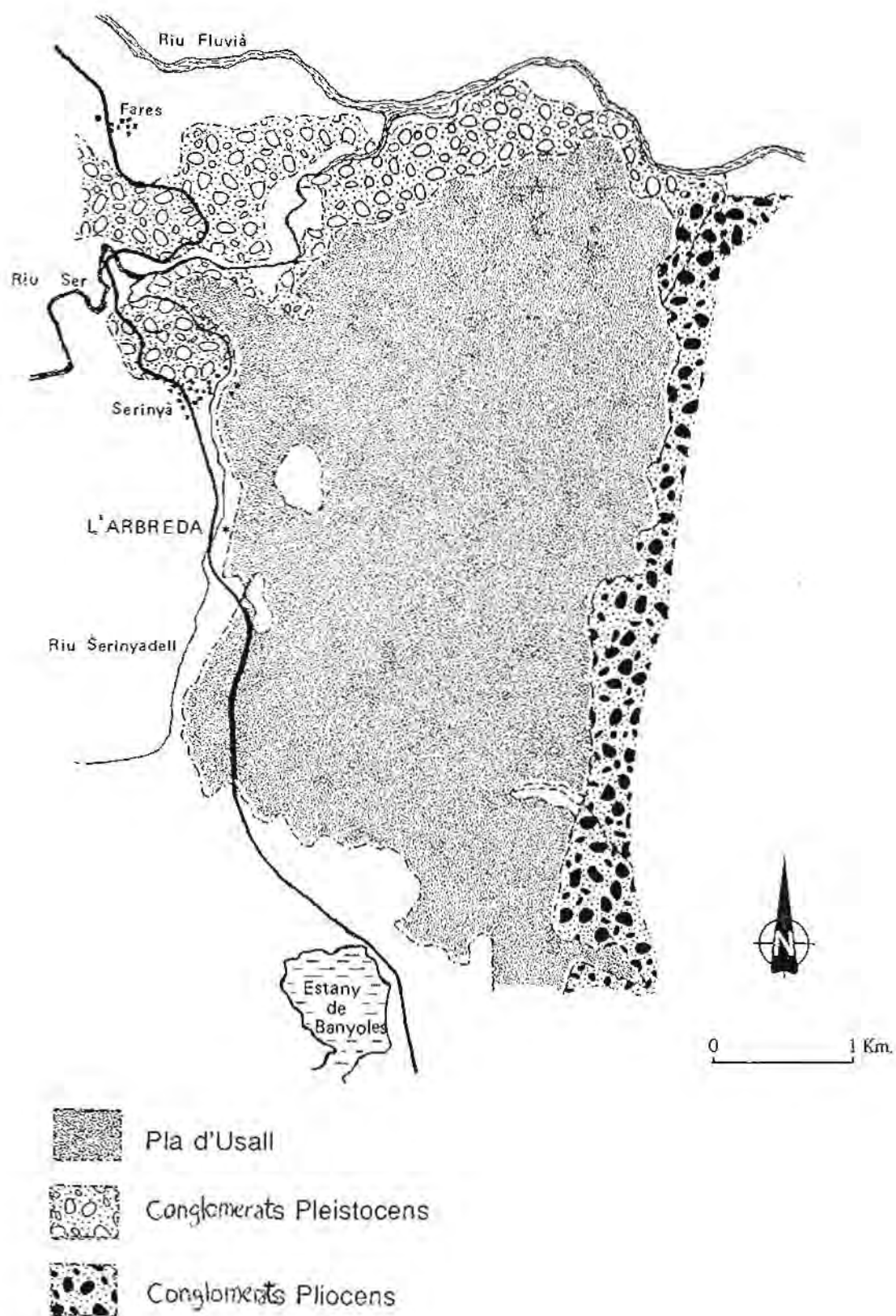


Fig. 37.-Mapa del Pla d'Usall i àrees de provisionament properes a les coves del Reclau.

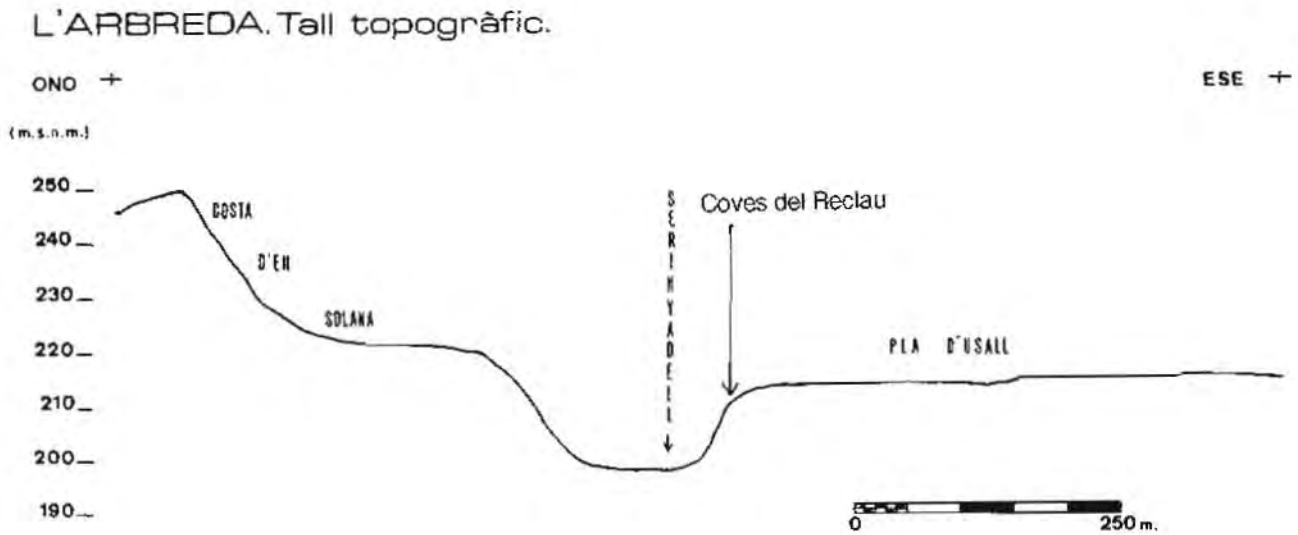


Fig. 38.-Tall topogràfic del paratge de les coves del Reclau.



Fig. 39.-Vista del paratge de les coves del Reclau des del costat oposat del riu Serinyadell.

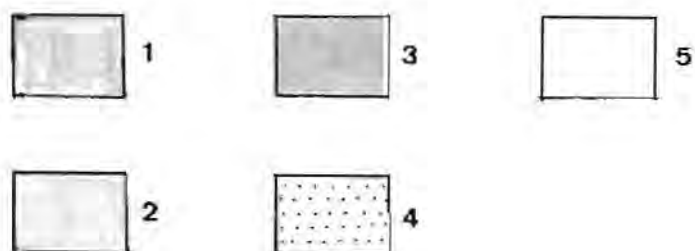
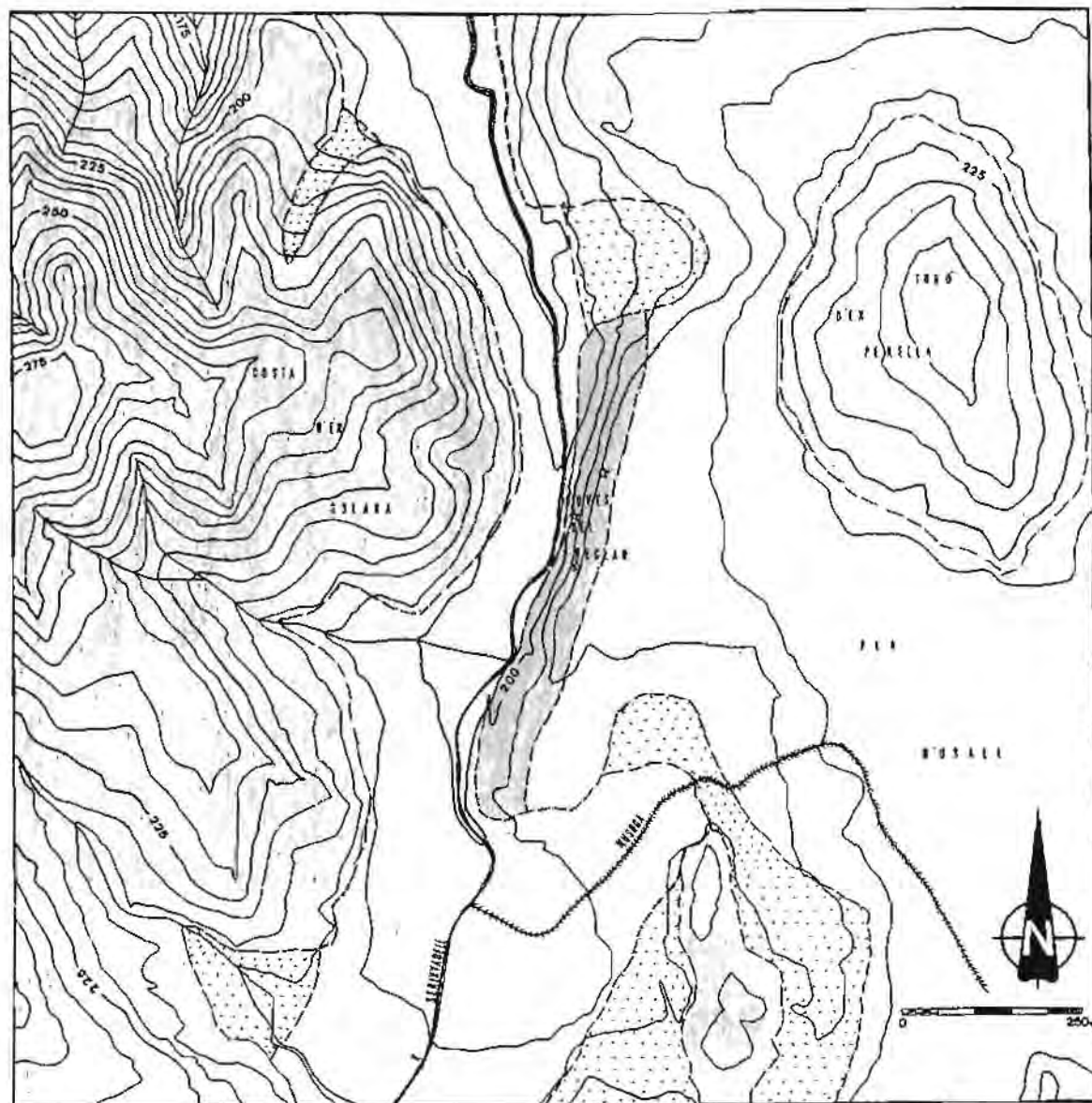


Fig. 40.— Mapa geològica de l'entorn immediat de les coves del Reclau. 1: eocè, margues de Banyoles; 2: quaternari mitjà, formació superficial; 3: quaternari mitjà, travertins de cascada; 4, holocè, col·luvial; 5: holocè, al·luvial.

Així, podem pensar que la posició del dos turons canalitzava l'aigua de drenatge d'un sector del pla d'Usall entre ells, i sobretot la procedent de la Musoga, que en moments humits podria ser considerable.

Actualment el torrent d'Espolla, procedent de la surgència de l'estany intermitent d'Espolla, precipita travertí de cascada quan va a buscar el Fluvià, al nord del pla d'Usall. No ens ha d'estranyar que en un altre moment –durant el pleistocè mitjà com ens diuen les datacions que després veurem– el torrent procedent de la surgència intermitent d'Espolla precipités travertí de cascada a l'oest del pla d'Usall, abans d'arribar al Serinyadell.

Les dues surgències formen part del mateix sistema hidrogeològic de Banyoles-La Garrotxa (el mateix al que pertany l'estany de Banyoles) i només funcionen en moments en que el nivell de base està alt i assoleix cotes més elevades; d'aquesta manera van alternant, actualment durant un mateix any, el ser sorgents i no sorgents (Sanz, 1985).

Les mateixes aigües de drenatge que hem citat produirien la carstificació del travertí del Reclau, en moments posteriors i amb un altre clima. Encara més tard ocasionarien el reompliment de les coves (en aquest últim cas potser serien suficients les d'escorrentia superficial i no caldrien tan les del torrent de la Musoga).

La formació superficial del pla d'Usall i els dos turons eocens serien àrees fonts dels sediments que reomplirien les coves. Aquesta dada geomorfològica està d'acord amb els constituents reconeguts en els sediments de l'Arbreda.

#### La utilitat de les coves del Reclau en funció de la seva situació

Les coves del Reclau es troben, com hem vist, entre 200 i 210 m d'altitud, a una vora del pla d'Usall i per sobre del torrent de Serinyà. El seu paisatge immediat és suau, no presenta dificultats importants i, per contra, ofereix diverses possibilitats.

Per apreciar millor aquestes possibilitats d'aprofitament del seu entorn per part dels pobladors paleolítics, hem realitzat els mapes de territori a l'estil de com hem fet per la cova dels Ermitons.

#### *Territori d'explotació d'una hora*



Amb el radi d'una hora (fig. 41), que com hem dit és el que considerem més important, es té accés a 3 zones principals, que comportaven 3 ecosistemes diferents i que amb seguretat eren d'importància cinegètica:

- Accés total al pla d'Usall, que és una gran planura de pendent mínim, amb presència de surgències intermitents com les de la Musoga i Espolla.

- Accés a la major part de l'estany de Banyoles, amb tota la zona d'aiguamolls que l'envoltava.

- Accés a un bon tram del curs mitjà del riu Fluvià.

A més, també a:

- La vall del riu Ser.

- Les elevacions margoses que marquen l'inici de la Garrotxa: muntanyes suaus, entre 260 m i 370 m aproximadament, aliniades entre el Serinyadell i el Rodeja, en direcció nord-sud.

- L'inici del relleu ondulat configurat dins els sediments continentals de la depressió de l'Empordà: petits turons que no passen dels 270 m i l'inici dels abarrancaments típics d'aquesta zona.

- Zones de relleus abruptes, on el Serinyadell s'ha encaixat en roques detrítiques ben cimentades, o on el Ser i el Fluvià han deixat al descobert travertins o també roques detrítiques ben cimentades.

- L'inici, lleuger, de la plana de Maià de Montcal, al nord del territori, per sobre del Fluvià.

En total, la superfície assolida per aquest radi –exclosa lògicament la de l'estany– és de 44 km<sup>2</sup>. La seva repartició per zones fisiogràfiques que donguin lloc a diferents ambients naturals o a ecosistemes és la següent (fig. 42):

- Pla d'Usall: 32,4%.

- Altres planúries i terrenys amb pendents suaus de la conca lacustre: 12,9%.

- Muntanya baixa (corresponent a la serralada Transversal): 25,1%.

- Relleu ondulat de la depressió de l'Empordà: 14,3%.

- Valls fluvials del Ser i del Fluvià: 5,6%.

- Relleus semiabruptes i abruptes: 5,0%.

- Aiguamolls: 2,5%.

- Turonets aïllats: 2,2%.

Aquesta relació quantitativa lògicament s'ha d'interpretar qualitativament; així, el 2,5% de superfície d'aiguamolls té molta importància, a l'igual que el 5,6% de les valls fluvials.

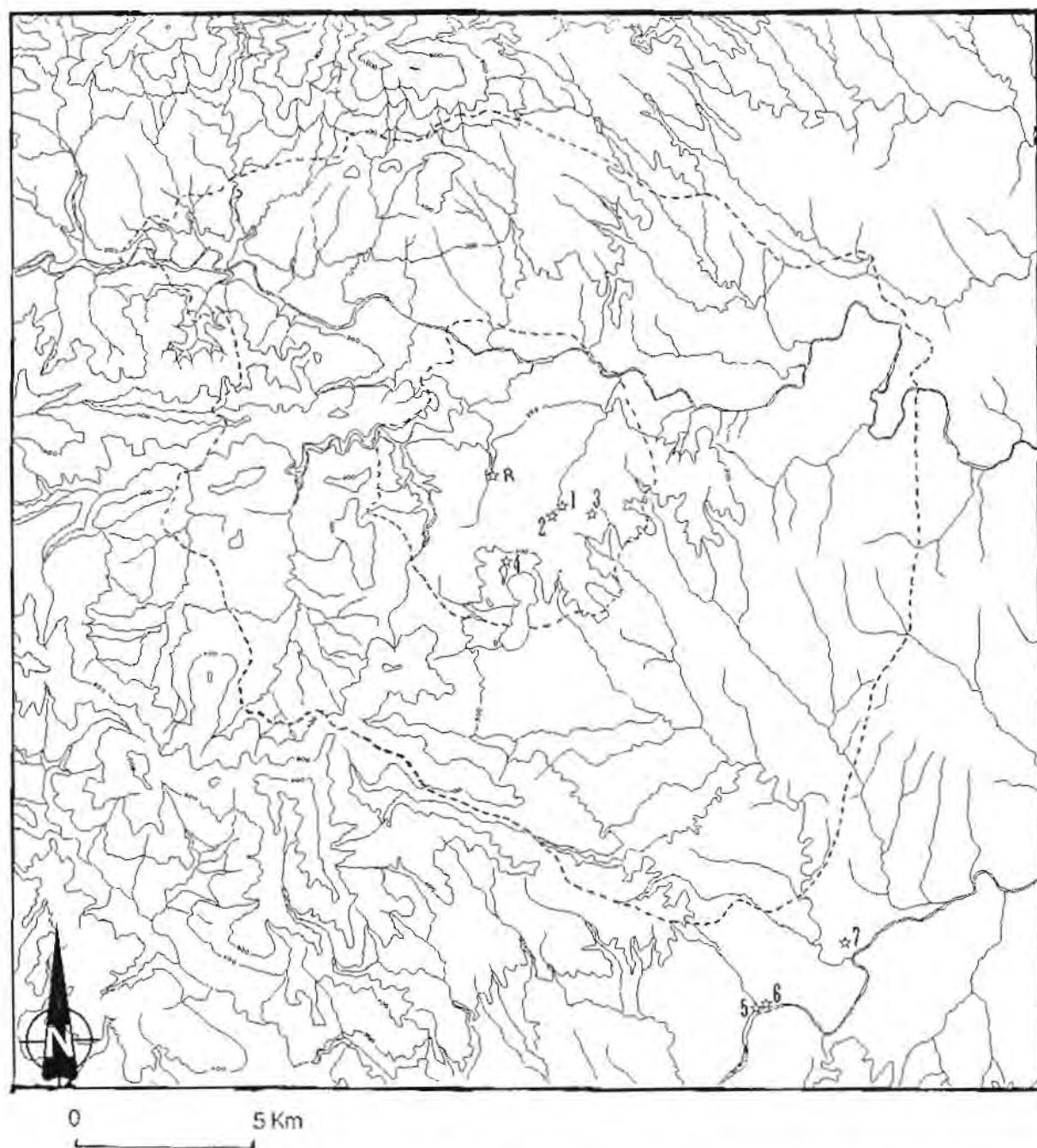


Fig. 41.-Territori d'exploració dels radis d'una hora i tres hores de les coves del Reclau.

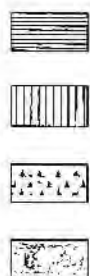
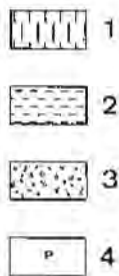


Fig. 42.- Distribució de les zones fisiogràfiques dins el radi d'1 hora de les coves del Reclau. 1. Pla d'Usall: 32.4%; 2. Muntanya baixa (Serralada Transversal); 3. Relleu ondulat de la depressió de l'Empordà: 14.3%; 4. Altres planúries i terrenys amb pendents suaus de la conca lacustre: 12.9%; 5. Valls fluvials del Ser i del Fluvià: 5.6%; 6. Relleus semiabruptes i abruptes: 5.0%; 7. Aiguamolls: 2.5%; 8. Turonets aïllats: 2.2%.

Amb aquest radi s'arriba bé als jaciments en superfície de Mas la Torre, Roca Foradada i Clot d'Espolla (Fontcoberta), situats al pla d'Usall i tots tres mosterians (Abad, 1983; Abad et al., 1985; Canal et al., 1987), i al dels Prats Comuns (Forqueres), a la zona de Lió en direcció a l'estany, que és mosterià i aurinyacià (fig. 39).

#### *Territori d'explotació de tres hores*

Passem ara a descriure el territori assolit amb un radi de tres hores (fig. 41).

Pel Fluvià, en direcció aigües amunt, s'endinsa força cap a l'interior, s'arriba a la zona de la plana de Tortellà i es queda molt a prop de la desembocadura del Llierca (a 1 km).

En direcció contrària s'assoleix plenament el que és la depressió de l'Empordà, ja quan el Fluvià comença a ser el riu meandriforme típic del seu curs baix.

Pel nord, es cobreix bé tota la plana de Maià de Montcal i s'accedeixen els primers relleus del massís de l'Alta Garrotxa, arribant a una alçada màxima de 546 m al cim del Montcal.

Per l'oest i el sud-oest es continua endinsant-se pels relleus muntanyosos eocens que configuren la serralada Transversal, aquesta vegada ja assolint relleus muntanyosos importants, com el serrat de Boquia (461 m), la serra de Can Ginestar (560 m), Sant Patllari (647 m), la serra de la Cadamont (474 m) o el puig Castellar (462 m), a l'oest, o el puig Bataller (592 m) i el turó de Can Ramió (494 m), al sud, entre altres.

Dins d'aquesta unitat s'arriba bé a la vall de Sant Miquel de Campmajor, que es cobreix totalment, i, just, parcialment, a la del Merdança.

Per l'est, es cobreixen abastament terrenys de la depressió de l'Empordà, amb una alternança típica de turonets i abarrancaments, produïts per torrents i rieres de poc cabal d'aigua, com les de Vall-llobera, de Garrumberi, de la Farga, Caganell i rec de la Font Santa, entre d'altres, i pel riu Terri, al seu curs baix.

Al sud de l'estany es guanya el pla de la Perpinyana-Dallas, amb presència probable d'aiguamolls, i el puig de Miànegues.

Pel sud-est es completa la zona d'aiguamolls del voltant de l'estany i s'assoleix el pla de Banyoles-Cornellà del Terri, amb extensos aiguamolls; aquest pla constitueix un camí de fàcil accés natural cap el riu Ter. Passant pel Terri, es

queda només a uns 2 km del Ter i a uns 4 km del congost de Sant Julià de Ramis, que dona entrada al pla de Girona i a la depressió de la Selva.

Passant per la riera de les Goges, es queda a uns 3 km dels jaciments del paleolític mitjà de Pedra Dreta i Can Garriga (Canal & Carbonell, 1989).

Aquesta anàlisi del radi de tres hores ens dona peu a afirmar que les coves del Reclau, des del punt de vista de la itineraritat, es troben tocant un marge de la depressió de l'Empordà i, per tant, no lluny de la important via de comunicació natural que constitueixen les depressions pre-litorals catalanes (Empordà, Selva, Vallès, ...), però a més, en un punt idoni, tocant el Fluvià, per accedir a àrees interiors, com poden ser el massís de l'Alta Garrotxa (on hi ha els jaciments mosterians dels Ermitons i de la cova 120), o la regió d'Olot (on es troba el jaciment aurinyacià de les Mulleres).

I com a conclusió global podem dir que les coves del Reclau presenten molt bones condicions per ser utilitzades com a campaments base pels pobles caçadors-recolectors –es troben prop de diferents llocs d'obtenció de recursos–, i que a més estan ben situades en relació a dues vies naturals de comunicació: la nord-sud que permet la circulació pels territoris litorals de Catalunya, i una d'est-oest –el Fluvià– que permet l'entrada a una zona interior.

### DESCRIPCIÓ DEL PARATGE DE LES COVES DEL RECLAU

El paratge de les coves del Reclau ocupa la part central de la franja allargada que constitueix el travertí de cascada o de font del marge oest del pla d'Usall. La seva extensió és de poc més de 200 m de llarg per uns 50 m d'ample.

El travertí està adossat a la calcària d'Usall i forma un talús petit, però relativament abrupte, delimitat a ponent per la terrasseta del riu Serinyadell. Les coves s'obren totes cap ell.

Les coves del Reclau constitueixen un patrimoni arqueològic de gran interès, ja que en conjunt presenten una seqüència cronològica d'època prehistòrica molt bona. Les principals són l'Arbreda, Mollet, el Reclau Viver i d'en Pau; de menor importància, però també bons jaciments arqueològics, són l'Arbreda II, Mollet III i el cau del Roure. A més hi ha diversos petits caus que han estat estèrils o molt pobres (Mollet II, Mollet IV, Mollet V, cova d'en Costa, cova Estreta, cau d'en Codony i abric Genover).

Aquestes coves estan formades per travertí de cascada carstificat. El travertí de cascada es va formar per la precipitació del carbonat càlcic ( $\text{CaCO}_3$ ) d'aigües

superficials –hem vist que podien ser del torrent de la Musoga– que formaven cascades en caure del pla d'Usall al Serinyadell.

Posteriorment aquest travertí es va carstificar i es van crear orificis de diferents grandàries. En la morfologia d'aquestes coves, però, domina més el primer procés que el segon; així, des d'un punt de vista genètic, són més abrics que coves; malgrat això parlem sempre de coves, ja que aquest és el terme que constantment s'ha utilitzat tant en el llenguatge popular com en la bibliografia especialitzada.

Actualment la majoria de les coves del Reclau estan desdibuixades respecte a la seva forma original. Part dels seus sostres –en algun cas pràcticament tot– estan enfonsats. A més, les zones que encara no s'han excavat estan totalment reomplertes de sediments –essencialment argiles i fragments de travertí– que amaguen les formes i la localització de les parets. La del Reclau Viver, per estar totalment excavada i per tenir un tros de sostre intacte, és la que millor ens mostra la seva morfologia.

L'observació d'aquesta cova ens ajuda a comprendre les altres, en particular la de l'Arbreda, la més difícil d'interpretar geomorfològicament. També hi aporten dades les de Mollet i de Pau, que també mostren part de la seva forma original.

De molt interès per estudiar la morfologia d'aquestes coves és observar les de la zona de la Margenera, en especial la dels Encantats, situada al mateix terme municipal de Serinyà, un parell de quilòmetres més al nord.

Aquestes altres coves també estan obertes en travertí de cascada, en el marge nord-oest del pla d'Usall. Per tant, les seves gènesi i morfologia general originària han de ser la mateixa. Són de més petita grandària, però en canvi es conserven força millor: estan poc enfonsades i molt buides de sediments.

De l'observació global de totes elles, però principalment de la dels Encantats i de la del Reclau Viver, podem deduir la morfologia tipus d'aquestes coves. Són més allargades en sentit paral·lel al talús, que no en sentit perpendicular; la relació pot ser, a títol indicatiu, de 2 a 1. En el sentit paral·lel es poden individualitzar dos o més vestíbuls. Algun d'aquests vestíbuls, o part d'ells, comuniquen a l'exterior mitjançant una obertura càrstica, de tendència perpendicular al sostre. Aquest, a l'igual que el terra, és molt irregular; per això els desnivells són importants i s'individualitzen diferents àrees de sedimentació. Les formacions estalagmítics són escasses. L'entrada és de reduïdes dimensions

i quelcom camuflada per les mateixes formacions travertíniques de creixement.

La formació de travertí de cascada la trobem ben documentada a Julià (1980), que descriu el procés de precipitació que té lloc actualment a la riera de la Font Pudosa, a Maià de Montcal, no lluny de les coves del pla d'Usall. Un exemple de carstificació d'aquests tipus de travertins el tenim explicat a Ordoñez et al. (1979).

A la part superior del paratge de les coves del Reclau, on el travertí de cascada aflora horitzontalment, s'observa la presència moderada, però significativa, d'un rascler poc desenvolupat: uns 20 cm de profunditat màxima. L'orientació d'aquest rascler és aproximadament de nord a sud, amb variacions de nord-oest/sud-est a nord-est/sud-oest. La seva presència i la de les obertures abans citades, ens confirmen que el mateix travertí de cascada va ser una zona d'infiltració d'aigües, les quals tant carstificarien com posteriorment serien agents portadors de sediments que reomplirien les cavitats.

Pels coneixements que deduïm dels nostres estudis, sembla que els processos de precipitació i carstificació, per una banda, i de sedimentació, per l'altra, estarien normalment separats, ja que el reompliment arqueològic observat sempre és exclusivament detrític. Només a la base del reompliment de Mollet, estèril, hem localitzat dipòsits travertínics, que podrien indicar una fase de coexistència dels processos anterior a la presència humana.

Aquest travertí de cascada es va dipositar durant el plistocè mitjà. Datacions absolutes que ha fet J. Bischoff sobre una capa de travertí en creixement continuat, de la cova de l'Arbreda, han donat resultats d'entre 204 i 219 mil anys.

Al paratge de les coves del Reclau hi ha encara cavitats per descobrir o excavar del tot, com és el cas d'una de gran que s'observa al cantó del sondatge de J.M. Corominas anomenat cau del Roure, el qual segurament formaria part d'aquesta cova semi-inèdita.

## LES ETAPES CULTURALS REPRESENTADES

Citarem, molt breument, les diferents etapes culturals representades a les coves del Reclau.

A la cova de Mollet és on s'ha trobat la presència humana més antiga d'aquest paratge. Correspon a finals del pleistocè mitjà, culturalment al paleolític inferior –segons la definició mediterrània– o al paleolític mitjà antic –segons la definició nord-europea–.

El paleolític mitjà estricte, entre aproximadament 120.000 i 40.000 anys, el

tenim molt ben representat a la cova de l'Arbreda. També el tenim a Mollet III i a l'Arbreda II.

El paleolític superior és present sobretot a l'Arbreda, al Reclau Viver i a Pau, i en menor mesura a Mollet, Mollet III i l'Arbreda II, amb una cronologia que abasta aproximadament des dels 40.000 fins als 15.000 anys. Trobem les següents cultures representades: l'aurinyacià arcaic i antic, l'aurinyacià evolucionat, el gravetià, el solutrià i el solutreogravetià. L'última de les cultures del paleolític superior, el magdalenianà, no és present en ell, però en canvi és molt abundant en una altre abríc de Serinyà: la Bora Gran d'En Carreras, que està situat 1,5 km més al nord.

A falta d'una datació absoluta que ens ho confirmi, interpretem que el mesolític és present en un nivell pobre de la cova de l'Arbreda, el qual fins ara havíem assignat senzillament com a postsolutrià.

El neolític, calcolític i l'edat del bronze també hi són testimoniats i de manera relativament abundant. Amb més o menys freqüència hi ha indicis a gairebé totes les coves, si bé destaquen les del Reclau Viver i Pau. Les troballes tant corresponen a nivells d'hàbitat com sepulcrales, ara bé els nivells sovint s'han trobat barrejats i no massa estratificats.

Després del bronze final, les coves del Reclau presenten troballes esporàdiques fins l'alta edat mitjana (Tarrús, 1986).



## LA COVA DE L'ARBREDA

### HISTÒRIA DE LES INVESTIGACIONS

L'excavació de la cova de l'Arbreda va ser iniciada per J.M. Corominas, el qual l'excavà entre 1972 i 1973.

Anteriorment, però, havia intentat per dues vegades fer sondejos en ella, fets que recull en els seus diaris d'excavacions. Així, mentre excavava el Reclau Viver, el dia 2 de maig de 1947, va iniciar l'exploració d'una cavitat de petites dimensions oberta enterament al travertí, que anomenà cova de l'Arbreda. L'excavació durà dos dies i va ser abandonada perquè va donar uns resultats pobres (Corominas, 1950 a, 1952).

Tres anys després, va tornar a fer una altra prospecció de dos dies (18 i 19 de juliol de 1950), que igualment no va donar resultats prometedors i va abandonar (Constans, 1951).

Al 1972, J.M. Corominas, incentivat per diversos amics i per l'èxit que va tenir un curset sobre prehistòria organitzat pel Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles, inicia el desenvolupament d'una gran activitat arqueològica en diversos jaciments del paratge de les coves del Reclau (Bedoya & Canal, 1986). El 4 de desembre de 1972 van començar els treballs a la cova de l'Albareda, denominació que paulatinament va ser substituïda per la de cova de l'Arbreda.

L'Arbreda estava en aquells moments totalment reomplerta de sediment i camuflada. Per tant, no se sabia el que podia amagar. L'excavació va consistir en realitzar un sondatge d'uns 6 m<sup>2</sup> de superfície inicial, que es profunditzà durant 1973, amb una reducció considerable de l'àrea, fins a 8,80 m. Aquest sondatge, anomenat sector alfa, posà al descobert la important estratigrafia del jaciment. A 8,80 m de profunditat la superfície d'excavació s'havia reduït molt, perquè havia estat progressivament envaïda per la roca, a l'oest i al nord. Això i l'excessiva estretor i profunditat del sondatge aconsellaren aturar l'excavació en aquesta zona sense arribar a la base del reompliment.

S'obrí una nova zona de 6 m<sup>2</sup> al sud, anomenada sector beta, que només es començà, i després una nova àrea al sector nord, o sector gamma, que també es profunditzà poc. El 5 de maig de 1973 finalitzà aquesta primera etapa d'excavació de la cova de l'Arbreda.

Totes les troballes fetes en aquests treballs s'agruparen, com era el mètode habitual de J.M. Corominas, en capes de 20 cm.

Al 1974, la Diputació de Girona adquireix i protegeix el jaciment. A partir de l'any 1975 el Servei d'Arqueologia de la Diputació de Girona reemprèn les excavacions al sector beta, en una àrea de 20 m<sup>2</sup>.

Durant els treballs de 1972 i 1973, J.M. Corominas anotà cada dia en el seu diari d'excavacions les troballes més importants, i esporàdicament algunes observacions estratigràfiques i interpretacions culturals, sense arribar a definir clarament els estrats geològics.

En una primera nota (Corominas, 1973) indica la presència de 4 m d'estrats mosterians a la cova de l'Arbreda.

Poc després publica l'estratigrafia cultural del jaciment (Corominas & Marquès, 1976), segons les observacions que havia recollit en el seu diari. La podem resumir així:

0-1,40 m	Neoneolític.
1,40-2 m	Mesolític.
2-2,40 m	Epipaleolític.
2,40-2,60 m	Perigordià evolucionat.
2,80-3,20 m	Solutrià.
3,20-5 m	Perigordià.
5-5,80 m	Aurinyacià.
5,80-8,80 m	Mosterià.

Pel que fa als dos últims nivells, citen que a la capa més alta del mosterià ja apareixen alguns elements típics de l'aurinyacià, i que la transició d'una fase cultural a una altra no es va efectuar bruscament, sinó que va anar evolucionant lentament a través de les influències rebudes, però persistint una població autòctona. Parlen d'una continuïtat industrial entre el mosterià i l'aurinyacià.

J. Canal col·laborà amb J.M. Corominas en les excavacions de la cova de l'Arbreda. A partir de les observacions recollides en el diari del segon i de les pròpies, establí una estratigrafia més completa, que està publicada en forma de figura a Soler (1976) i que transcrivim seguidament:

0,80-1,40 m	Neolític.
1,40-2 m	Mesolític.
2-2,40 m	Epipaleolític.
2,40-2,80 m	Incert. Molt estèril.
2,80-3,20 m	Solutrià.
3,20-5 m	Gravetià.
5-5,60 m	Aurinyacià.
5,60-8,80 m	Mosterià.

En aquesta figura, J. Canal recull altres apreciacions. Fins a 3,20 m el

sediment seria postglacial. Entre 3,00-3,40 m hi hauria l'interestadi Würm III-IV. El Würm III aniria de 3,40 m a 6,40 m; seguiria l'interestadi Würm II-III, i el Würm II aniria de 6,80 m a 8,80 m, on començaria l'interestadi Würm I-II, representat per una capa estalagmítica, que segons J. Canal es troba a 8,80 m, al fons de tot del sector alfa, i sota la qual continuaria encara el sediment. Afegeix també les dades que li comunicà J.S. Kopper quan treballà a l'Arbreda per establir el paleomagnetisme. Entre 4,80-5,00 m, es podia datar al -22.000, entre 5,40-5,60 m, al -25.000, entre 8,00-8,20 m al -50.000, i entre 8,60-8,80 m al -55.000.

J.S. Kopper visità el jaciment el 1973 i el 1975, i hi efectuà treballs de mesuració de resistència elèctrica i de paleomagnetisme. Publicà una secció de l'Arbreda que deu voler ser un resum de les quatre existents als sector alfa (Creer & Kooper, 1976), però que és excessivament idealitzada i que reflecteix poc la realitat. En opinió dels autors, un canvi estratigràfic situat a 5,80 m avala el que havien afirmat J. Canal i J.M. Corominas, que el paleolític mitjà comença aproximadament als 6 m. El sediment de la transició paleolític superior-paleolític mitjà hi seria absent o barrejat. Els grans blocs que dibuixen amb la base a 3 m assenyalarien el màxim de la glaciació del Würm, cap el 16.000 BP. A 5,80-6,00 m, a 6,40 m i a 6,90 m hi hauria línies de blocs que assenyalarien intervals freds, cap el 36.000, 39.000 i 41.000 BP, delimitant un període humit que aniria dels 35.000 als 40.000 BP. A 8,20 m indiquen una discordança entre un estrat superior negre, amb evidències d'una lleu ocupació, i un breu dipòsit inferior, que mostra una densa ocupació. A la base de la secció, a 8,75 m, un llit de rocam representaria el primer i poc sever estadi glacial, que hauria tingut lloc cap el 52.000 BP. Aquesta base estaria encara a 5,50 m per sobre de la roca, segons les proves de resistència elèctrica.

En 1975 es comencen en el sector beta les excavacions sistemàtiques de l'etapa actual, situades al cantó sud del sondatge de J.M. Corominas, amb una extensió inicial de 10 m<sup>2</sup>. Aquell any s'excava un nivell solutrià i l'inici d'un segon, i es dibuixen les quatre seccions existents al sector alfa. La campanya d'aquell any va ser dirigida per N. Soler, H. de Lumley i E. Ripoll. Aquests dos últims col·laboraren inicialment en l'excavació per posar en marxa el nou projecte i dotar-lo d'infraestructura (Soler, 1977).

L'any següent l'excavació és dirigida únicament per N. Soler, bé que H. de Lumley hi continuarà col·laborant de manera més o menys continuada sempre, mentre que E. Ripoll ho farà per última vegada en aquell 1976. La superfície d'excavació es va ampliar fins els 20 m<sup>2</sup>.

Les campanyes d'excavació prosseguiren anualment, sempre dirigides per N. Soler, a la mateixa superfície del sector beta, a excepció del 1979. En aquell any es va iniciar l'excavació del sector situat, adjacentment, a l'est del beta i que es va anomenar sector ampliació. Va servir per completar el coneixement estratigràfic dels nivells superiors i accedir a la morfologia de la zona est de la cova.

El 1980 es tornà al sector beta, que més tard s'amplià fins als 22 m<sup>2</sup> actuals. En 1983 nosaltres mateixos, que érem presents a l'excavació des del 1975, ens incorporàrem a la direcció de les excavacions, que codirigírem amb N. Soler fins el 1987, any en que es realitzà l'última campanya. La major part de l'excavació es va deixar als 5,65 m de profunditat.

Encara el 1990 es va organitzar, per l'interès d'H. de Lumley i amb la seva col·laboració, una campanya de recollida de mostres per a diferents anàlisis a les seccions dels sectors alfa i gamma. Moltes d'aquestes anàlisis han estat efectuades per L. Kabiri per a la seva tesi.

Si bé els treballs d'excavació finalitzaren el 1987, els de laboratori, relatius a aquests 13 anys de campanyes, prossegueixen actualment.

A partir de Soler (1975, 1976) comencen les referències relatives a la nova etapa d'excavacions. En aquestes dues es fa una primera descripció del desenvolupament de la primera campanya; també, a partir de les observacions recollides al diari de J.M. Corominas i d'una visió ràpida dels materials, s'enumera, a grans trets, la següent estratigrafia cultural pel sector alfa:

0-2 m	Neolític i edat dels metalls.
2-2,60 m	Epipaleolític pobre i poc significatiu.
2,60-3,20 m	Solutrià entre grans blocs.
3,20-5 m	Perigordià.
5-5,60 m	Aurinyacià.
5,60-8,60 m	Mosterià.

Dins d'aquest mosterià se cita la presència d'un tram, de 7,20 a 8,60 m, molt alterat per fenòmens pedològics, i que els nivells més profunds són de sorres netes i contenen ossos rodats, rentats per l'acció de l'aigua.

Canal et al. (1976) presenten la mateixa estratigrafia citada a Soler (1975, 1976) i publiquen per primera vegada una de les seccions del sector alfa (l'est), que havien estat dibuixades per l'equip d'excavacions de la campanya de 1975.

Aquesta mateixa secció, acompanyada d'unes corbes granulomètriques i paleomagnètiques, també es publica al catàleg de l'exposició "3 millions d'années. L'aventure humaine" (C.N.R.S., 1976).

Pelissier-Combescure (1977) estudia la secció est, la més completa del sector alfa, i hi distingeix, de baix a dalt, sis trams:

I. Un primer tram sense blocs, amb rocs petits i utilatge abundant. La presència de còdols testimoniarà que les aigües del Serinyadell arribaven fins aquí, ja que avui no corre gaires metres més avall. Correspon al Würm I, i una línia de blocs el separa del tram següent.

II. Un segon tram amb blocs i rocs petits indicaria un refredament climàtic, també durant el Würm I.

III. Un tercer tram amb blocs escassos, que es pot subdividir en:

IIIA, amb rocs petits abundants molt alterat, que correspondria al final del Würm I, i que hauria estat alterat durant l'interestadial Würm I-II, i

IIIB, sense rocs petits i amb blocs escassos i dispersos, correspondria al Würm II, que hauria deixat només uns 60 cm de sediment, ja que a 5,60 m de profunditat caldria situar el pas del paleolític mitjà al superior, i per tant el començament del Würm III. Una línia de blocs acaba aquest tram, com indicant la degradació climàtica del final del Würm II.

IV. Un segon tram de blocs, datable al Würm III, i que es pot subdividir en:

IVA, amb línies de blocs i petit rocam, indicaria les variacions climàtiques del començament del Würm III. Una línia de blocs el separaria del tram següent.

IVB, sense blocs, i que podria correspondre a l'interestadi d'Arcy.

IVC, amb grans blocs, indicaria un període fred.

V. Un tram amb blocs més rars, que es pot dividir en:

VA, sense grans blocs i amb rocs, conté perigordià, i es podria atribuir a l'interestadi de Paudorf.

VB, amb línies de blocs cada vegada més nombrosos, així com de rocs, indicaria un tercer període fred. Acaba amb una línia de blocs. Aquí caldria situar el pas del Würm III al IV, ja que al voltant dels 3 m de profunditat és on es localitza el solutrià.

VI. Un últim tram amb grans blocs, que provenen de l'enfonsament de la volta. S'hauria de datar en el Würm IV, que en molts de jaciments comença amb grans esfondraments.

Just (1977, 1980) avalua els percentatges de blocs i rocs que apareixen a les seccions de l'Arbreda dibuixades el 1975. Calcula el percentatge de pedres visibles a cada banda de 10 cm de cada una de les seccions, en relació amb l'àrea total de cada una d'aquestes bandes. De les corbes granulomètriques fetes per a cada una de les seccions, n'obté una de sintètica del jaciment, des del punt més alt (2,30 m

per sobre del nivell 0) fins al punt més baix (8,80 m per sota). A partir d'aquesta corba granulomètrica de síntesi, J. Just considera onze conjunts en el reompliment de l'Arbreda.

Geurts (1977, 1979) analitza 18 mostres pol·líniques, preses abans del 1975 en el sector alfa entre 4 i 8 m de profunditat. Les cinc mostres situades entre 6,40 i 7,20 m, que corresponen al tram de sediments alterats, resultaren estèrils. En les altres mostres hi ha pocs arbres i dominen les gramínies i ranunculàcies. De 5,20 a 6,00 m, el pi hi és més abundant, i l'autora creu que aquesta fase es podria relacionar amb l'interestadi de Danekamp, datat al voltant del 30.000 BP.

Loublier (1978) fa l'anàlisi palinològica de quatre columnes agafades en el sector alfa; tres a la secció est i una a la sud. Y. Loublier suposa que el Würm I va del fons de la cala fins a 6,40 m, que el Würm II va de 6,40 a 5,50 m, el Würm III de 5,60 a 2,60 m, el Würm IV de 2,60 a +0,80m i que la resta, fins a dalt de tot, és postglacial, d'acord amb indicacions de J. Canal i H. de Lumley. De les seves anàlisis dedueix que durant el pleistocè superior envoltava l'Arbreda una vegetació de tipus obert, amb abundància de gramínies i compostes. En cap moment no es pot assenyalar un interestadial; els diagrames no indiquen ruptures ni contrastos significatius.

Estévez (1977-78, 1979, 1980 b, 1985) estudia la fauna del sector alfa i defineix i utilitza la següent estratigrafia, d'acord amb les seves observacions i les notes del diari de J.M. Corominas:

- fins als 2 m, nivells amb ceràmica.
- A, de 2,00 a 3,20 m. Terra argilosa amb grans blocs. Epipaleolític o indústria lítica poc definida.
- B, de 2,40 a 3,20 m. Terra argilosa amb grans pedres. Solutrià.
- C, de 3,20 a 3,40 m. Argila fosca amb pedres. Transició, indústria mal definida.
- D, de 3,40 a 4,40 m. Terra fosca. Gravetià.
- E, de 4,40 a 5,60 m. Terra fosca. Aurinyacià.
- Eb, de 5,60 a 6,00 m. Terra clara que passa a vermellosa. Transició. Indústria poc definida.
- F, de 6,00 a 7,20 m. Terra fosca que passa a clara o blanquinosa. Mosterià.
- Ga, de 6,20 a 7,80 m. Terra fosca amb poques restes arqueològiques. Mosterià.
- Gb, de 7,80 a 8,40 m. Terra arenosa, vermellosa o blanquinosa, loèssica, amb més restes. Mosterià.

- Gc, de 8,40 a 8,80 m. Terra fosca amb moltes restes. Mosterià.

A Estévez (1977-78, 1978) descriu, respectivament, un percutor en banya de ren i una resta de bou mescler, tots dos del sector alfa; el primer del solutrià i el segon de la transició del gravetià al solutrià.

Tarrús (1978) estudia els materials trobats en el sector gamma, entre 0,40 i 2,00 m. Creu que la major part d'ells corresponen a una sepultura del neolític mitjà, cultura dels sepulcres de fossa, que originàriament se situava entre 1,80 i 2,00 m i que l'autor data al 2.500 a.C.

Soler (1979) descriu l'estratigrafia de l'Arbreda en quatre grans trams ben diferenciats:

a) Argiles vermelles d'estructura poligonal, que ocupen l'espai que deixen els grans blocs de travertí. Postglacial, contenen neolític.

b) Argiles més o menys arenoses, d'un color més clar, amb gran quantitat de rocs, que en alguns llocs estan fortament cimentats. Gradualment augmenta la proporció de fragments i blocs d'estalagmita, fins a trobar enormes blocs de travertí, recoberts també d'estalagmita, situats entre els 4 i 5 m de profunditat. Solutrià i gravetià. Sota els blocs, terres negres a causa de la presència de llars. Gradualment desapareixen les pedres i la terra és cada vegada més argilosa. Aurinyacià i mosterià.

c) Als 6,30 m de profunditat, les argiles anteriors acaben fent bossades, separades clarament d'unes altres argiles més arenoses i clares. Aquestes es caracteritzen per la falta total de pedres i la presència de fosfats i en algun cas de concrecions de manganès. Acaben, cap als 7,50 m de profunditat, amb una capa estalagmítica discontinua. Contenen mosterià.

d) A partir d'aquest moment el sediment és molt alterat, amb concrecions de manganès que li donen un to negrós, i amb zones molt concrecionades. L'últim tram és de sorra granada sense cohesió, amb una quantitat extraordinària d'indústria lítica i de restes òssies, aquestes últimes molt rodades. Mosterià antic.

Barris (1980, 1981), a partir de les projeccions d'objectes coordinats procedents de les campanyes d'excavació de 1975 a 1979 i part de la de 1980, determina els següents nivells arqueològics pel paleolític superior:

1. Nivell postsolutrià.
2. Nivell solutrià.
3. Nivell gravetià I.
4. Nivell gravetià II.

### 5. Nivell aurinyacià.

Just (1980) estudia la indústria del paleolític mitjà procedent del sector alfa, de 5,80 m a 8,80 m. La defineix com un mosterià típic, amb índexs levallois baixos, ric en rascadores i denticulats, amb una proporció mitjana d'osques i feble en útils de tipus paleolític superior. En els seus nivells superiors s'enriqueix en denticulats.

Alcalde (1980) analitza els micromamífers procedents del quadre F5 de les noves excavacions, d'entre 170 cm i 265 cm de fondària. Considera que tota la seqüència analitzada és de finals del Würm, malgrat existir en ella un canvi de terres, interpretat com el pas al postglacial pels directors de l'excavació. Segons les seves anàlisis aquest canvi reflectaria un augment d'humitat i temperatura dins el Würm IV.

Alcalde et al. (1981) afegeixen a la mateixa interpretació que el tram per sobre el canvi, situat a F5 al voltant dels 215 cm, podria correspondre a l'oscil·lació Bölling o Pre-Bölling, i el tram per sota, al solutrià final.

Tarrús (1981, 1982 a, 1982 b, 1986) estudia els materials ceràmics i els associats a ells procedents dels sectors alfa, gamma i beta, i hi identifica: neolític cardial, Montboló, sepulcres de fossa, bronze final, època romana i moments posteriors.

Soler (1981), a partir de l'estudi dels materials procedents de l'excavació de J.M. Corominas, pensa que l'aurinyacià de l'Arbreda és mitjà (antic). En canvi, a Soler (1982), ja amb els primers resultats de les noves excavacions, distingeix en aquestes dos nivells aurinyaciàns: un evolucionat i l'altre arcaic. El segon és pobre, conté grans laminetes Dufour i es pot comparar amb el nivell A del Reclau Viver.

A Soler (1983) parla d'aurinyacià antic o arcaic per aquest nivell. Matitza l'estratigrafia descrita en 1979 tinguent en compte les aportacions de les excavacions fetes des de llavors. Les dades que afegeix són que als nivells postglacials s'hi troba neolític cardial, neolític mitjà i neolític final, que el primer tram del paleolític superior és molt estèril, que el gravetià arriba fins a 4,40 m, que l'aurinyacià antic o arcaic es troba en nivells plens de pedres poc cohesionades i que el paleolític superior s'acaba aproximadament a 5,40 m de fondària. També concreta que els trams c) i d) de 1979 estan compresos entre 6,30 i 8,00 m, i 8,00 i 8,80 m respectivament.

Juan-Muns (1982, 1985, 1987) identifica i interpreta les vèrtebres de peix trobades a les noves excavacions del sector beta, tant dels nivells paleolítics com del reompliment postglacial.



Vilette (1983) publica la seva tesi doctoral, on trobem l'estudi de les restes d'ocell procedents del sector alfa.

Barris (1984), continuant el seu treball de 1980 i 1981 sobre els nivells d'ocupació de l'Arbreda, que completa amb la totalitat dels objectes coordinats al 1980 i al 1981, distingeix en el paleolític superior 20 nivells paleo-ocupacionals. D'aquests, 7 corresponen a la fase aurinyaciana, de 4,25 a 5,45 m de profunditat, 6 a la fase gravetiana, de 3,40 a 4,30 m, i 7 a la fase solutriana, de 2,45 a 3,45 m.

A Maroto & Terradas (1986) estudiem la utilització dels còdols presents en el solutrià nivell superior (actualment nivell C).

G. Alcalde continua estudiant els rosegadors procedents de les excavacions, ara amb la seqüència ampliada fins a l'aurinyacià antic (Alcalde & Brunet-Lecomte, 1985; Alcalde, 1986, 1987). En aquest nivell, com a la majoria, predominaria el paisatge estepari.

Fèlix (1985) cita la presència de diferents espècies d'amfibis anurs en el reompliment postglacial i paleolític del jaciment.

Soler (1986), dins de la seva tesi doctoral, presenta l'anàlisi detallada de tota la indústria del paleolític superior procedent del sector alfa. Per fondàries, divideix els moments culturals paleolítics de la següent manera:

- Solutrià: 2,40 m - 3,20 m (H. 13-H. 14).
- Gravetià: 3,20 m - 4,40 m (H. 17-H. 22).
- Mescla gravetià - aurinyacià: 4,20 m - 4,80 m (H. 23 i H. 21-24).
- Aurinyacià: 4,80 - 5,80 (H. 25 - H. 29).
- Mescla aurinyacià-mosterià: 5,80 m - 6,00 m (H. 30).

A Casellas & Maroto (1986) presentem un resum de l'estudi de la fauna del nivell aurinyacià evolucionat.

Burjachs (1986, 1987) realitza l'anàlisi palinològica dels nivells gravetians, solutrians i postsolutrià.

A Soler & Maroto (1987 a) establim l'estratigrafia del jaciment de la manera que es manté des de llavors i que s'utilitza en els treballs posteriors, mentre que a Soler & Maroto (1987 b) fem un breu descripció dels nivells excavats per nosaltres del paleolític superior, l'últim dels quals el descrivim com aurinyacià antic, d'acord amb la datació absoluta i amb la presència de dues puntes de base fesa.

Delibrias et al. (1987) daten pel mètode del  $^{14}\text{C}$  els nivells excavats del paleolític superior. La datació de l'aurinyacià antic és de  $25.830 \pm 400$  BP.

Yokoyama et al. (1987 a) daten per espectrometria gamma no destructiva i

ESR diferents ossos, tant del sector alfa com del beta. Les que aporten noves dades són les de la base del mosterià del sector alfa:  $83.000 \pm 10.700 - 8.700$  i  $85.100 \pm 38.200 - 26.700$ .

Ros (1987) presenta els resultats de l'anàlisi antracològica que ha realitzat dels nivells solutrians, gravetians, aurinyacià evolucionat i aurinyacià antic. Aquest últim podria correspondre, com la major part de la seqüència, a un període fred i sec, mentre que a l'aurinyacià evolucionat hi hauria un recalentament.

Estévez (1987) presenta l'estudi i la discussió dels complexos faunístics establerts a partir de les restes procedents del sector alfa.

Canal & Carbonell (1989) descriuen l'estratigrafia del sector alfa de l'Abreda a partir de les dades de l'equip excavador. El nivell V, de 4,3 a 5,6 m, és aurinyacià; interpreten l'existència, a la seva base, d'una indústria de transició entre el paleolític mitjà i el superior, homologable al chatelperronià.

A Bischoff et al. (1989) presentem els resultats de les datacions absolutes per  $^{14}\text{C}$  AMS dels nivells aurinyacià arcaic i mosterià recent, que es troben en contacte, amb unes mitjanes respectives de  $38,5 \pm 1,0$  ka i  $40,4 \pm 1,4$  ka. Remarquem el pas cronològicament abrupte entre un i altre i considerem que aquests resultats donen suport a la hipòtesi del reemplaçament de poblacions. Aquestes datacions demostren definitivament l'existència de l'aurinyacià arcaic al jaciment. A Soler & Maroto (1990) repetim les dades anteriors i citem les diferències entre el paleolític mitjà i el paleolític superior de l'Abreda, i a Maroto & Soler (1990) enquadrem aquestes dades dins del context de Catalunya.

Ajaja (1989) efectua noves datacions ESR amb tres ossos procedents del paleolític superior del sector beta, i amb un os i una planxa estalagmítica del mosterià del sector alfa, amb resultats comparables als obtinguts fins ara.

F. Burjachs prossegueix l'estudi del pol·len fòssil del reompliment i amplia la seqüència a tota la part excavada modernament (Burjachs, 1990, 1993; Burjachs & Renault-Miskovsky, 1992). La indústria datada del mosterià recent correspondria a un moment temperat i humit (l'interestadi d'Hengelo) i la datada de l'aurinyacià arcaic, a un moment fred i sec; al sostre d'aquest últim torna a haver-hi un de temperat i humit (interestadi de Les Cottés).

Rueda (1993), a la seva tesi doctoral, estudia les accions antròpiques sobre les matèries dures animals dels nivells paleolítics, tant del sector alfa (solutrià, gravetià, aurinyacià, mosterià), com del sector beta (solutrià, gravetià, aurinyacià).

A Soler & Maroto (1993) contemplem la possibilitat que a l'Arbreda hi hagi aurinyacià arcaic, aurinyacià antic i aurinyacià evolucionat. Presentem una nova datació per a l'aurinyacià antic, >33.500 BP, que ha de substituir a l'anterior de 25.830 ± 400 BP, però desconeixem encara si la nova datació correspon a la mateixa del nivell subjacent (38.500 ± 1.000 BP) o a un moment una mica posterior.

Kabiri (1993), dins la seva tesi doctoral, caracteritza el reompliment de l'Arbreda a partir de l'estudi de les seccions dels sectors alfa i gamma. Realitza la granulometria de la fracció inferior a 2 mm, la determinació dels minerals pesants i argilosos, l'estudi micromorfològic i diferents anàlisis químiques; en particular estudia la bossada d'alteració del sediments –paragènesi de fosfat–, que interpreta com deguda a les acumulacions de guano.

Ajaja (1994), també a la seva tesi doctoral, recull totes les datacions experimentals que ha realitzat a l'Arbreda –ESR, U-Th i espectrometria gamma no destructiva– sobre mostres d'ossos.

### DESCRIPCIÓ DE LA COVA DE L'ARBREDA

La cova de l'Arbreda és actualment la més important del conjunt de cavitats que formen les coves del Reclau.

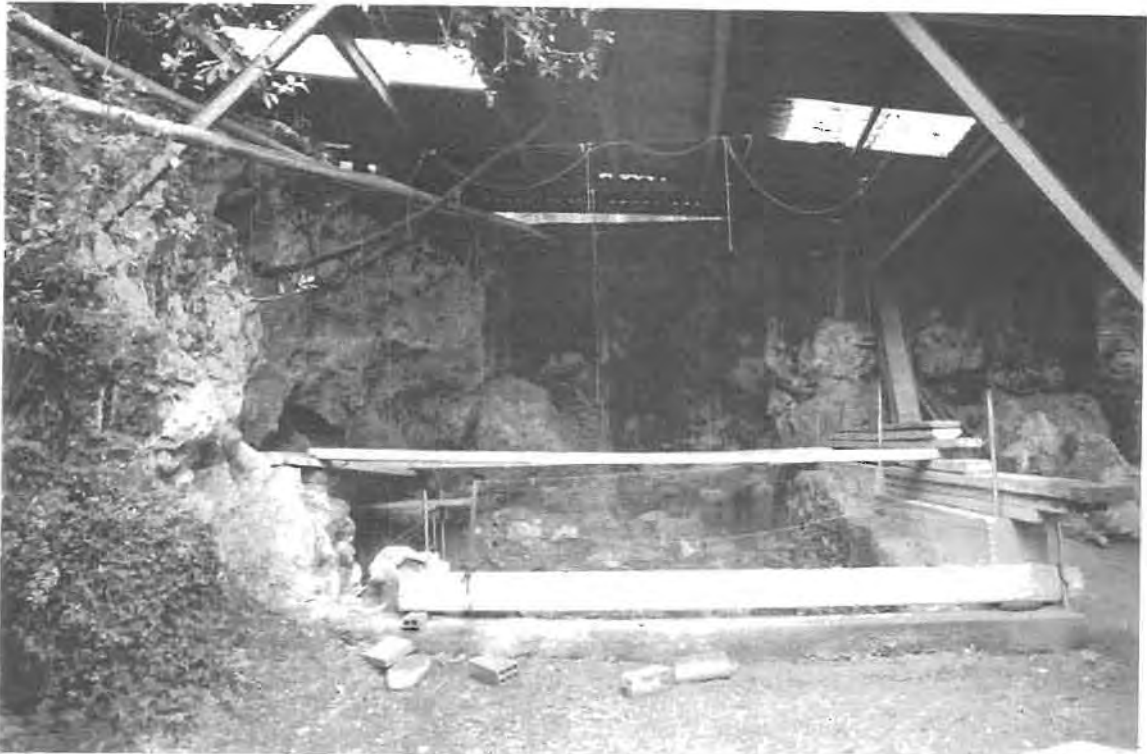
L'Arbreda està majoritàriament enfonsada, només un testimoni de travertí orientat en sentit est-oest –és a dir, la direcció entre el pla d'Usall i el riu– i d'una amplada d'uns 3 m ens palesa l'existència de l'antiga volta.

En mig d'aquest bloc de travertí hi ha un conducte càrstic d'uns 1,5 m de diàmetre, que era de les poques coses del jaciment que afloraven quan J.M. Corominas el va començar a sondejar. Abans de les excavacions, l'Arbreda es trobava totalment reomplerta de sediments i coberta per una abundant vegetació que creixia sobre el sòl argilós i amagava la presència de l'antiga cavitat. Aquest forat càrstic era el que inicialment rebia el nom de cova de l'Arbreda (fig. 43 i 44).

Tal com és de suposar, la seva entrada està ubicada pel cantó oest –tot i que actualment encara es troba amagada i taponada de sediments–, en el vessant que baixa al petit riu Serinyadell, mentre que els cantons nord, sud i est tanquen l'abric, que agafa una orientació allargada en la direcció nord-sud. La volta travertínica que constitueix l'entrada es pot apreciar, fracturada per les arrels de la vegetació, a la secció oest (fig. 45).



43



44

*Fig. 43. Cova de l'Arbreda. Vista del sector alfa des del sud.*

*Fig. 44. Cova de l'Arbreda. Vista de l'ampliació del sector beta.*

Per bé que la seva grandària és difícil de deduir –el reompliment amaga les seves formes, sobretot en el sector meridional–, per la morfologia del lloc suposem que amida uns 18 m de nord a sud i uns 12 m d'est a oest. El seu terra és irregular, així al sector nord (gamma) sembla aflorar força abans. La seva potència estratigràfica total, per ara coneguda, és superior als 11 m, i abasta dipòsits de l'holocè, del paleolític superior i del paleolític mitjà.

En el lloc on hi ha la cova de l'Arbreda, la cornisa travertínica s'interromp i recula a l'est, deixant espai a la superfície que constitueix el jaciment. Els successius esfondraments de la cavitat són, amb probabilitat, els causants d'aquesta interrupció.

La cala de J.M. Corominas, oberta sota la resta de volta citada, travessà sediment i blocs caiguts i a partir de 4,75 m de profunditat trobà al cantó oest un gran bloc que reduí l'àrea del sondatge i que no és més que la paret nord de l'abric en aquest sector (fig. 46). Des d'aquesta profunditat fins a 6 m el bloc baixa verticalment i no va impedir la continuïtat dels treballs. A partir de 6 m, el bloc envaeix progressivament pel cantó nord el sondatge, i el va empetitint fins arribar als 8,80 m de profunditat, quan s'abandonà l'excavació (fig. 46). En el bloc, cap als 8 m, s'hi obre un forat càrstic, en part lliure de sediment.

El sector gamma, excavat també per J.M. Corominas, està situat al nord de l'alfa i en ell aflora la cornisa travertínica a l'est i al nord, mentre que a l'oest encara hi ha el sedíment; és, per tant, l'extrem septentrional del jaciment. Amida aproximadament uns 5 m de nord a sud i 2 m d'est a oest. No té coberta, no sabem si perquè està enfonsada o si perquè ja no en tenia quan la cavitat va començar a ser habitada. S'excavaren dos metres de sediment per sobre el pla zero.

El sector beta, al sud del sector alfa, on els sediments començaven dos metres per sota del pla zero, va ser l'escollit per reanudar les excavacions (fig. 47 i 48). Es va preferir aquest sector al gamma perquè la secció sud del sector alfa estava lliure del gran bloc de l'oest i, per tant, en aquest nou sector també es podria arribar com a mínim fins a 8,80 m de profunditat (fig. 49).

L'any 1979 es va excavar l'àrea compresa entre el sector beta i la part visible de la cornisa, i es van retirar els grans blocs caiguts que hi havia en ella. Va quedar, així, visible part de la paret est de la cova. Aquesta excavació es va aturar als 2 m per sota del pla zero (fig. 44).

Al sud del sector beta, tot està encara reomplert de sediment i només es veu la part superior de la cornisa travertínica.

# COVA DE L'ARBREDA. SECCIÓ W / A

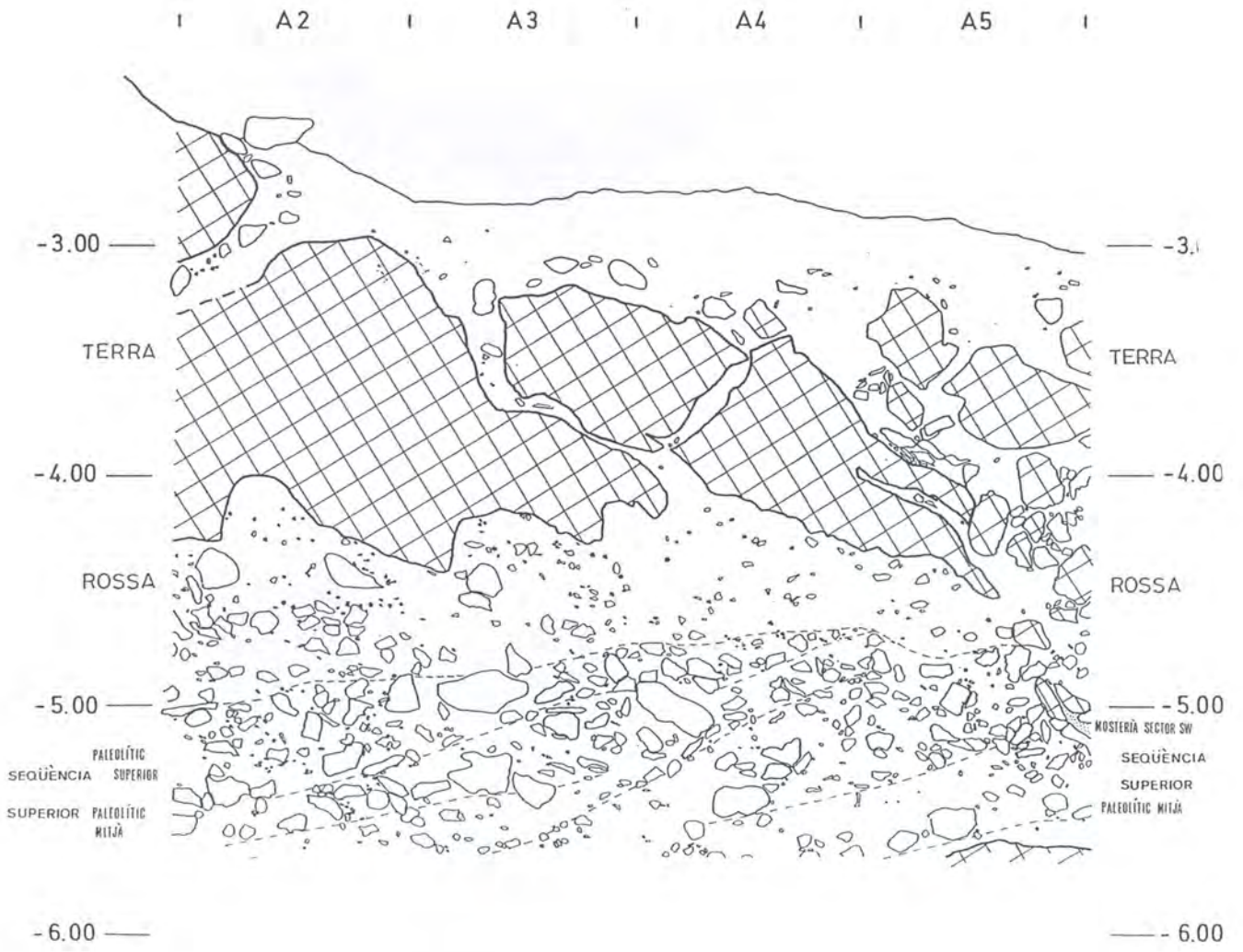


Fig. 45.- Secció oest de l'excavació del sector beta. La trama ens indica els travertins que formen part de la volta de la cova.

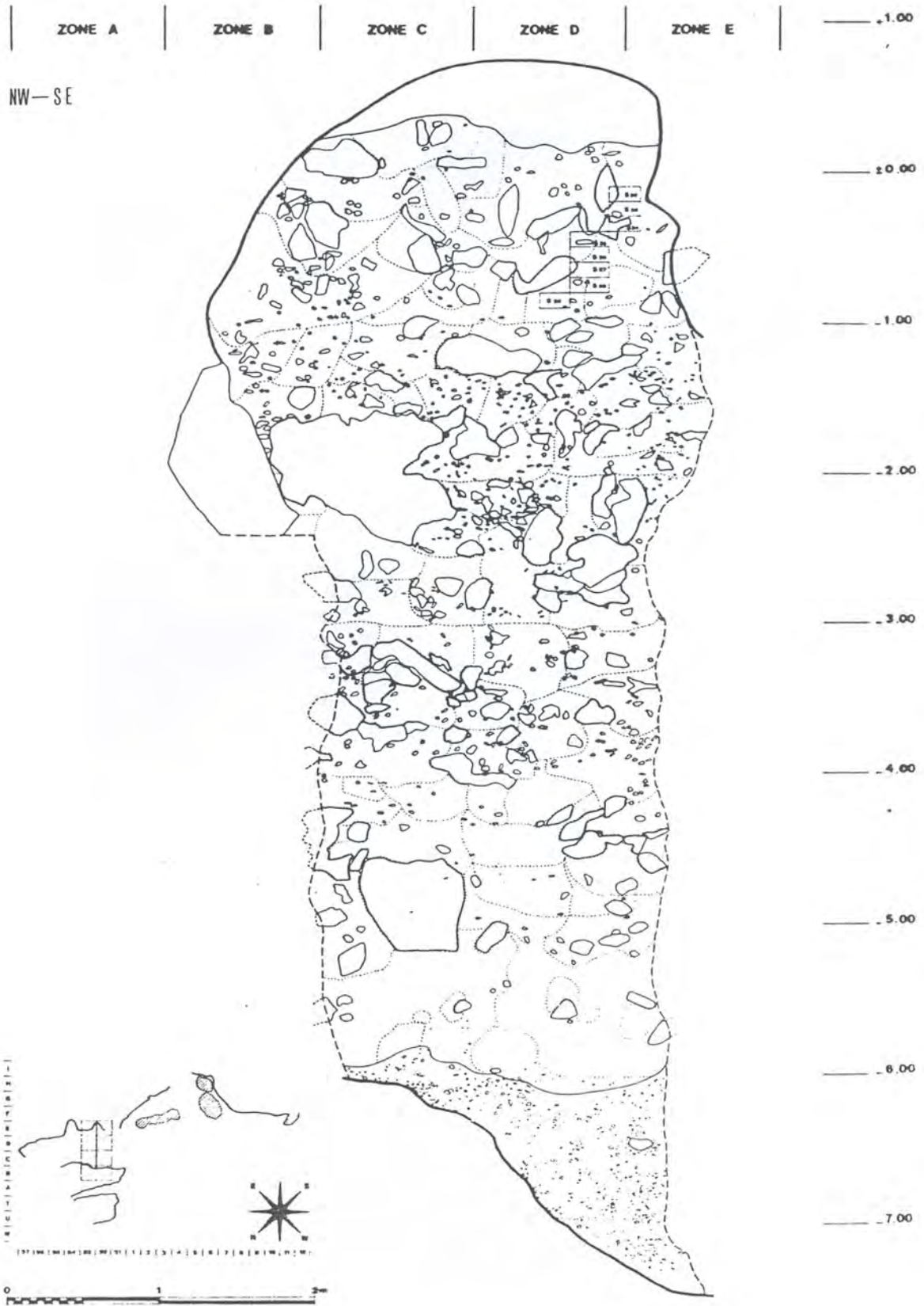


Fig. 46.- Secció nord del sector alfa de la cova de l'Arbreda.





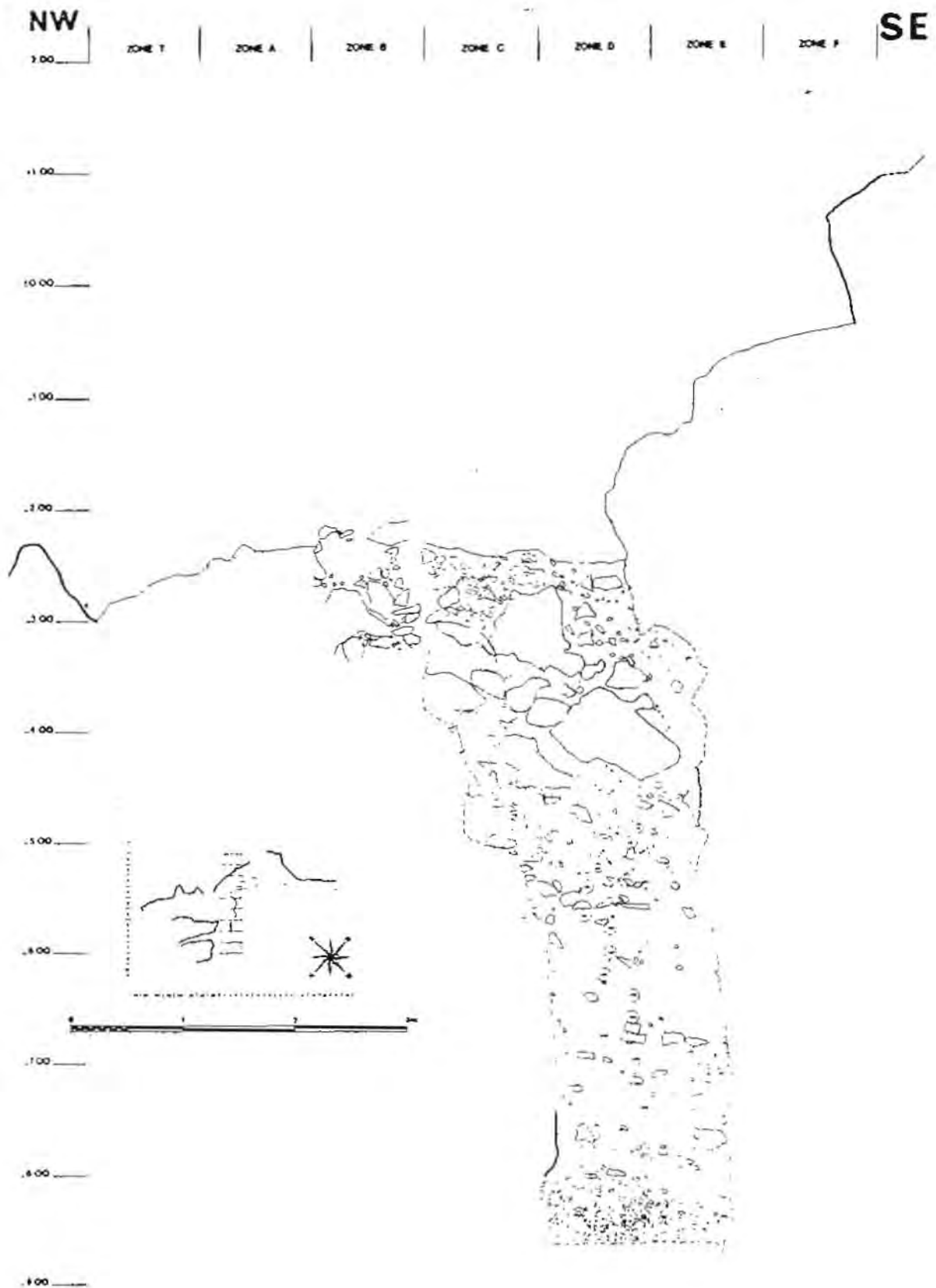


Fig. 4<sup>o</sup>. - Cova de l'Arbreda. Secció sud del sector alfa.

Com es pot apreciar, estem lluny encara de conèixer la morfologia en detall de la cova de l'Arbreda i només noves excavacions ens permetrien aprofundir en el seu coneixement.

### METODOLOGIA D'EXCAVACIÓ

Els treballs de l'excavació moderna de la cova de l'Arbreda han utilitzat essencialment el mètode tridimensional –o de coordenades cartesianes– i, en menor mesura, l'estratigràfic. El mètode d'excavació va ser proposat inicialment per H. de Lumley l'any 1975, i es va anar perfilant gradualment amb les adaptacions que s'introduïen a mesura que l'excavació agafava experiència. De fet, la campanya de 1975 va marcar l'inici de la generalització del mètode tridimensional a Catalunya.

Així, els quaderns d'excavació utilitzats per a cada quadre a l'Arbreda són els mateixos que es fan servir a les excavacions dels grans jaciments que dirigeix, o que ha dirigit, aquest prehistoriador francès, com: l'Arago, Lazaret, Terra Amata, l'Hortus, la Baume Bonne, el Vallonet, ... i també les d'altres investigadors formats als seus laboratoris: Tournal, Ramandils, l'abric Pataud, ...

Lògicament la utilització d'aquests quaderns comporta l'avantatge de saber la seva utilitat en gran nombre de jaciments en una experiència de gairebé 30 anys –i aquí és bo dir que l'excavació de l'Arbreda ha aportat alguna millora en l'edició francesa dels mateixos–, i el desavantatge de tenir una eina eficaç i sistemàtica amb la que fàcilment es pot caure en la despreocupació i oblidar-se del planteig continu que l'excavació necessita.

La dificultat, però, va estar en seguir el mètode estratigràfic adequadament, i això no va estar del tot possible. Dues van ser les causes que van impedir aquesta aplicació correcta: l'existència d'una matriu argilosa homogènia durant tota la seqüència superior del jaciment, que no permet la individualització d'estrats o capes dins de la mateixa, i la presència abundant de grans blocs de travertí, que interrompen el seguiment lateral de les reparticions d'objectes.

Per això, a partir de la 3a. campanya es va adoptar la utilització sistemàtica de les talles –trams artificials horitzontals– de 5 cm per poder situar els objectes no coordinats i com a elements assenyaladors de la marxa de l'excavació.

Aquesta utilització ha estat, almenys en alguns moments, a contra cor, ja que diverses vegades els nivells presentaven algun pendent. Aquest fet ha impedit l'aprofitament dels objectes no coordinats i ha dificultat molt

l'assignació arqueoestratigràfica dels coordenats. En tot cas, l'aplicació de les talles ha permès l'excavació més o menys satisfactòria de la seqüència superior, donada la dificultat extrema que hi ha per fer-la estratigràficament en detall. A la seqüència inferior, amb canvis litològics clars i sense la presència de grans blocs, es podrà replantejar de nou l'aplicació del sistema estratigràfic.

A l'excavació s'han coordinat els ossos determinables de la categoria considerada com a macrofauna (grans i mitjans mamífers i aus), les estelles de més de 3 cm, la indústria lítica de talla superior a 1 cm (o inferior si està retocada), la indústria òssia, les plaquetes de sorrenca, els ocres i els fragments de còdol cremats a partir d'1 cm, i els mol·luscs marins o altres elements d'ornament. La resta d'objectes han constituït el grup de no coordinats. També es van coordinar els travertins a partir de 10 cm d'amplada (és a dir, quan granulomètricament es consideren blocs) i, en els últims anys, els travertins cremats a partir de 3 cm.

Tot el sediment s'ha tamisat amb aigua amb un garbell d'1 mm de malla i s'ha triat en sec. En els quadres concrets destinats a recollir les restes de microfauna s'ha rentat amb un garbell de 0,5 mm.

L'excavació ha deixat quatre seccions visibles. Aquestes i totes les interseccions entre els metres quadrats, tant longitudinals com transversals, seccions que es van destruir a mida que l'excavació avança, s'han dibuixat en detall a escala 1/10.

Els nivells d'ocupació interessants s'han dibuixat a escala 1/10 o 1/5. Quan aquest interès ha estat molt gran, s'han fet motlles amb làtex.

### Cartografia automàtica

Com a reforç al mètode d'excavació de la cova de l'Arbreda, s'ha ideat un programa de cartografia automàtica pels objectes coordinats, és a dir, un programa que permet la representació de les seves projeccions, tant en vertical, com en horitzontal, de la mateixa manera com ja es fa per altres jaciments.

Les projeccions en vertical, que poden ser en sentit longitudinal o transversal, ens podran ajudar a determinar el nivell arqueològic d'alguns objectes concrets, que de moment els hem guardat com de nivell indeterminat.

En els primers anys, aquestes projeccions es van fer manualment. Sistemàticament es projectaven tots els objectes en dos sentits: el transversal i el longitudinal, sempre amb franjes estàndars de 20 cm. Aquest treball el va fer per

les campanyes de 1975 i 1976, P. Boutié (Boutié, 1977). Posteriorment va ser J. Barris el que va repetir aquestes dues campanyes, a les que va afegir les que van tenir lloc fins l'any 1981 (Barris 1980, 1981, 1984).

L'any 1987 vam iniciar la informatització de totes les dades a fi de poder realitzar les projeccions de manera automàtica.

D'aquesta manera D. Brusi i J. Mas han ideat el programa de cartografia automàtica, el qual han anat discutint amb nosaltres i que és específic per les necessitats de l'excavació de l'Arbreda. Treballem per aquest fi amb l'ordinador VAX del centre de càlcul de la Universitat de Girona i amb el plotter del centre de càlcul de la Universitat Autònoma de Barcelona, a partir del VAX d'aquest centre que està intercomunicat amb el de Girona.

De moment hem obtingut les primeres proves de projeccions i el programa es troba pràcticament a punt, però, per manca de temps, no hem pogut presentar els seus resultats en aquesta tesi.

#### L'ESTRATIGRAFIA DE LA COVA DE L'ARBREDA

L'estratigrafia de base de la cova de l'Arbreda la vam publicar a Soler & Maroto (1987 a); a partir de llavors aquesta descripció és la que s'ha anat utilitzant en els diversos treballs.

Sense apartar-nos d'ella -l'estratigrafia, lògicament, és la mateixa-, aprofitarem ara per aprofundir-la, incorporant els coneixements que hem anat adquirint en quan a la interpretació sedimentològica, diagenètica i cronocultural, i corregint els errors que hi teníem. També presentem la numeració dels nivells arqueològics, que fins ara no havíem divulgat.

Cal tenir molt en compte, en la interpretació estratigràfica i sedimentològica de la cova de l'Arbreda, i de la resta de coves del Reclau, el seu context geològic. Efectivament, no tenim models paral·lelitzables d'evolució de coves obertes en travetí de cascada. El comportament d'aquest, fàcilment fracturable i erosionable degut a la seva alta porositat, la morfologia particular de les coves del paratge, encara no coneguda del tot, i la seva situació geomorfològica peculiar, tan propera a una formació superficial argilosa ben desenvolupada, fan que els reompliments resultants s'apartin molt dels habitualment existents dins de coves obertes en formacions calcàries més potents i menys poroses o dels abrics clàssics situats en espadats calcaris.

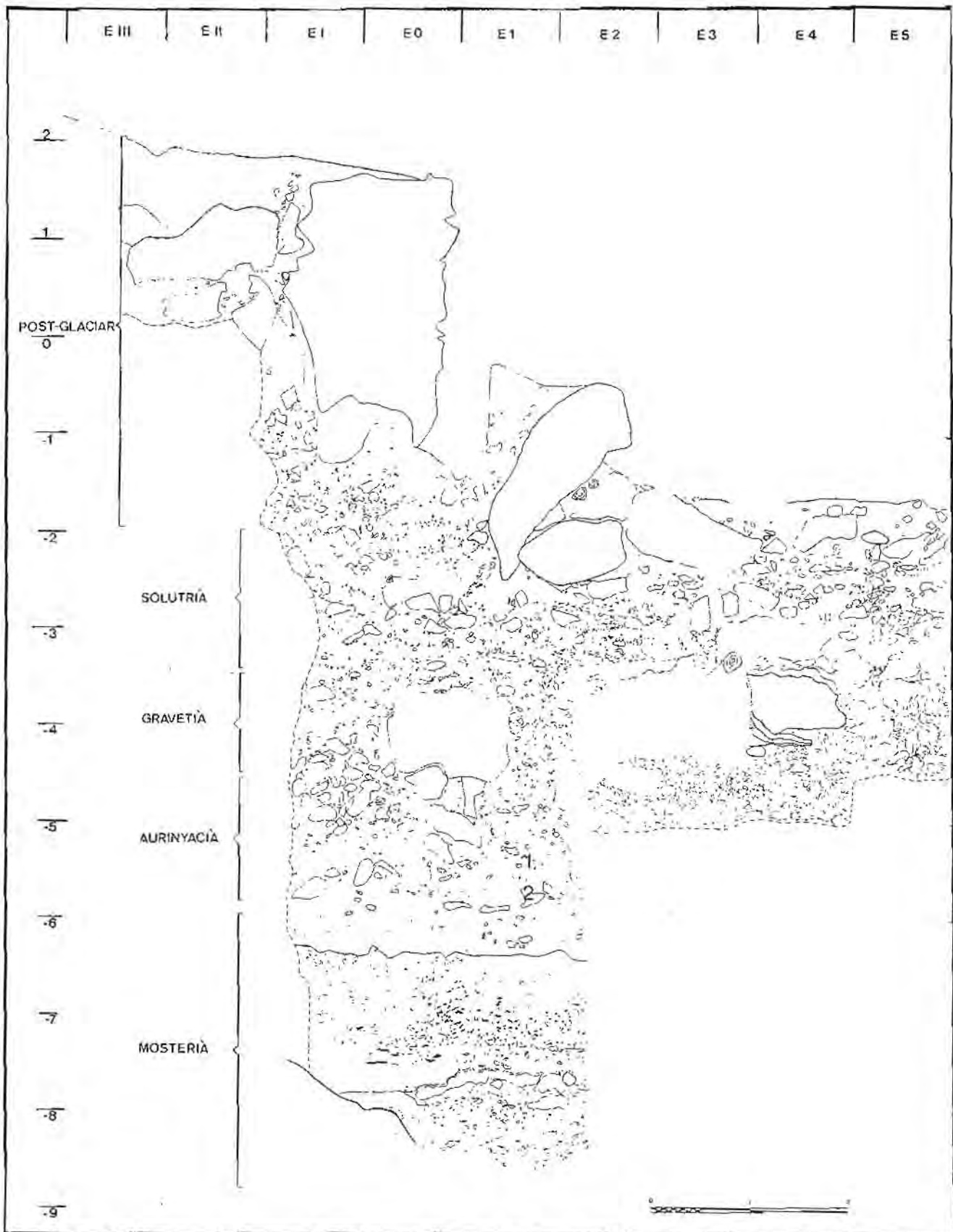


Fig. 50.- Cova de l'Arbreda. Secció est del sector alfa, amb la seva prolongació, al sud, pel sector beta, i amb la indicació dels trams culturals.

### COVA DE L'ARBREDA. SECCIÓ E/F

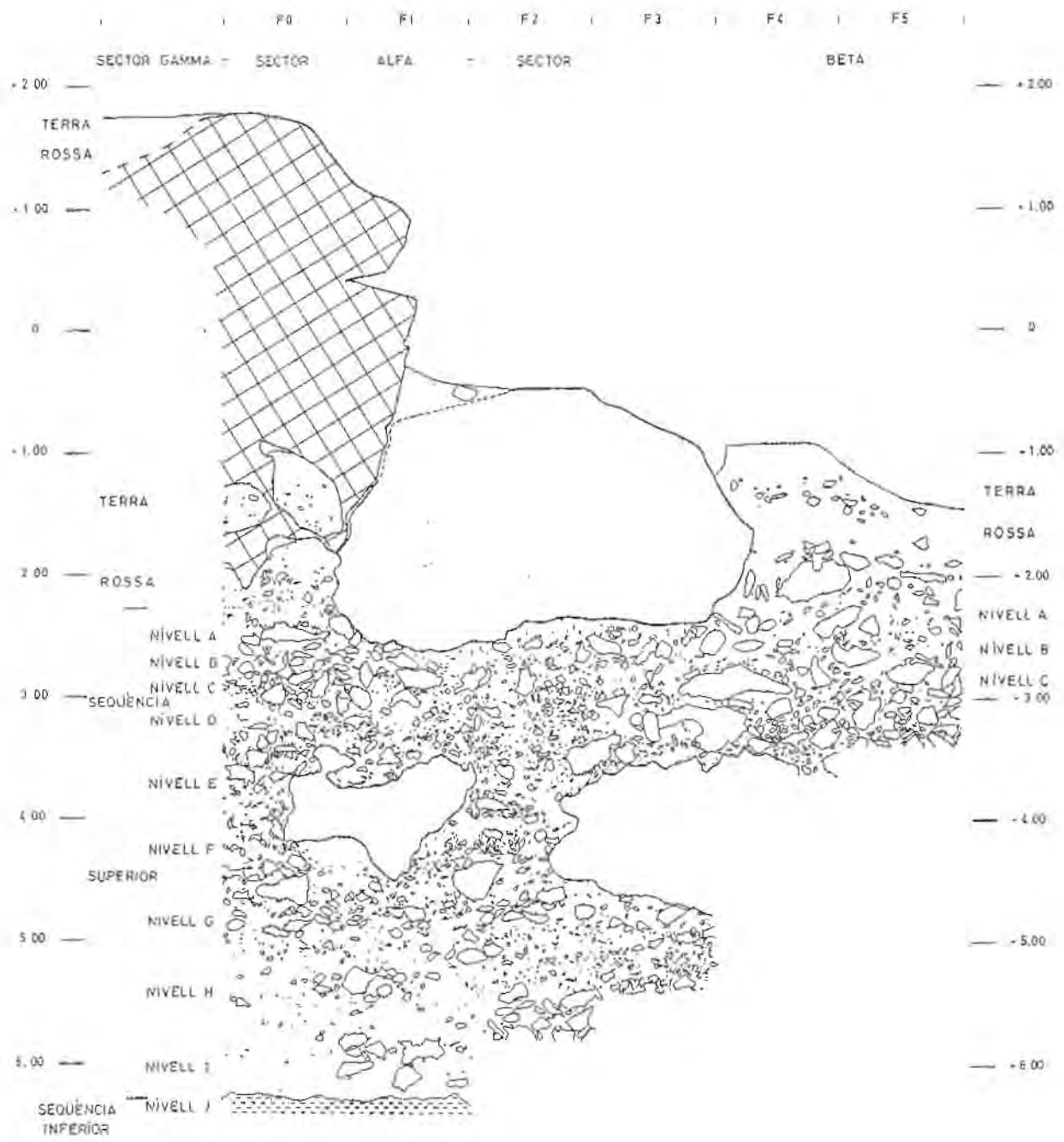


Fig. 51.- Cova de l'Arbreda. Secció est deixada per les excavacions als sectors alfa i beta.

Com ja hem apuntat, una altra gran dificultat en l'estudi estratigràfico-sedimentològic de l'Arbreda rau en el fet que la cova ha estat absolutament reomplerta –àdhuc per sobre del seu volum de cavitat– i pràcticament del tot enfonsada. Les seves morfologies actual i passades només es van endevinant a mesura que es va excavant. Això fa que la descripció dels sediments no es pugui fer des d'una òptica de visió de conjunt del jaciment, amb la qual cosa la seva interpretació és limitada; a mesura que vagin avançant els treballs d'excavació s'aniran millorant les interpretacions. Si algun dia el jaciment està suficientment excavat –que no totalment, ja que cal deixar sempre testimonis per a la correcta observació–, llavors la interpretació podrà ser òptima.

En la descripció que segueix utilitzarem tots els sectors on s'ha excavat. Així i tot no tenen perquè ser representatius de la totalitat del jaciment. Podríem dir que segurament constitueixen una representació de la seva àrea central.

La nostra excavació –el sector beta i l'ampliació del sector beta– lògicament és la que ens aporta més informació. El sector alfa ens serveix per descriure els sediments que topogràficament es troben per sota dels de la nostra excavació i per continuar cap el nord, amb el sector gamma, els sediments més superiors del sector beta (fig. 50).

La descripció la fem de dalt a baix.

#### A– La terra rossa

Tot l'estrat superficial que recobreix el jaciment està format per argiles vermelles, *terra rossa*, que procedeixen del sòl fersialític del pla d'Usall, situat a una cota superior a la de les coves.

Es tracta d'unes argiles molt pures, de color vermell fosc, ferruginoses, d'estructura poligonal. Contenen blocs de travertí, alguns de dimensions superiors al metre, i relativament pocs rocs i grànuls. Els cargols terrestres i les restes de microvertebrats hi són molt abundants. Els fragments d'estalagmita són absents, i els travertins mai no estan recoberts de concreció.

Aquestes argiles s'acumulen en diversos moments postglacials sobre el reompliment de la cova erosionat. No constitueixen cap nivell arqueològic i generalment són estèrils. Malgrat això han proporcionat diversos materials arqueològics en sectors aïllats, sempre de manera dispersa i sense estar normalment *in situ*. D'altra banda recobreixen el talús que hi ha entre el pla d'Usall i el riu Serinyadell, i per tant presenten un fort pendent cap a l'oest. Així,

al jaciment les trobem a 2 m per sobre el pla 0 en el sector gamma i en el cantó més oriental de l'ampliació de 1979, i a uns 2 m per sota el pla 0 en el costat més occidental del sector beta.

Cal suposar, per la seva posició, majoritàriament sense cap protecció travertínica, que bona part de la *terra rossa* ha estat sotmesa a la bioturbació del bosc i, abans que el vessant quedés del tot estable, sotmesa a l'evolució d'aquest. Només en els sectors gamma, sobretot, i part de l'alfa, s'ha mantingut resguardada de l'evolució del vessant; per això en aquests llocs l'estratigrafia de la *terra rossa* té més validesa.

El contacte entre ella i el reompliment inferior sembla correspondre a una superfície d'erosió (fig. 51).

## B—El reompliment propi de la cavitat

Per sota de la *terra rossa* trobem el reompliment més característic de l'Arbreda, que és essencialment pleistocènic, bé que la seva part superior podria ser holocena. Hi hem diferenciat dues seqüències principals separades per un clar contacte erosiu, visible al sector alfa, tant a les seves seccions nord i sud, deixades pel sondatge de 1973, com a l'est, reexcavada per nosaltres.

A la part basal de la seqüència superior, en el sector alfa, s'inicia una bossada d'alteració —que constitueix una paragènesi de fosfats—, que afectarà encara més als dos estrats de la seqüència inferior.

### B.1— La seqüència superior

Comprèn des del contacte amb el *terra rossa* fins als 6,30 m de profunditat, aproximadament, en el sector alfa.

Està formada per argiles clares més o menys arenoses que contenen quantitats variables, sempre importants, de blocs i rocs. Aquests blocs i rocs a vegades s'agrupen en horitzons bretxoides. Alguns dels blocs destaquen per les seves grans dimensions.

Aquesta seqüència, bé que és molt difícil de subdividir-la en estrats, no és homogènia en profunditat, ni tampoc lateralment. Arqueològicament, hem identificat a l'excavació 9 nivells culturals.

S'inicia amb un tram pobre (nivell A), en alguns punts estèril, que conté nombrosos blocs i rocs de travertí. Quan més cap a l'est, està menys erosionat i té



més potència (al sector beta només es troba de manera clara a la banda dels quadres E). La seva base se situa entre els 2,45 m i 2,65 m de profunditat sota el nivell 0 a la secció est (secció E/F), i en el seu sostre hi tenen la base alguns grans blocs que responen a l'últim enfonsament de la coberta travertínica.

Per sota, i amb el mateix context sedimentològic, trobem un nivell arqueològic pobre (nivell B), però no tan dispers com l'anterior, que es caracteritza per la presència de puntes d'escotadura solutrianes. És un nivell prim, normalment d'uns 15 cm. A partir de la banda dels C ja no es troba, per estar erosionat, i a la dels D només hi és de manera escassa.

A continuació, en contacte amb l'anterior, trobem el primer nivell arqueològic ric (nivell C, abans solutrià nivell superior), amb fauna abundant i amb una indústria del solutrià superior. Sedimentològicament no es diferencia gaire del tram anterior, però ara comencem a trobar fragments de travertins i objectes arqueològics recoberts de concreció. En els llocs on era més dens, en el nord-est, aquest nivell arqueològic tenia un color més fosc degut a les cendres que contenia. Aquest nivell ja s'estén fins la banda dels B i la seva potència varia entre els 20 cm i els 45 cm.

Per sota aquest nivell arqueològic clar, continuem trobant altres materials solutrians dins d'un context arqueològic més pobre i més dispers (nivell D, abans solutrià nivell inferior), dins del mateix context sedimentològic. Aquest nivell presenta un gruix entre els 20 cm i els 40 cm.

Més avall, aproximadament entre 3,40 i 4,60 m, i arreu dels sector alfa i beta, trobem enormes blocs de travertí, que han de respondre a un enfonsament important i general de la coberta. En els espais que deixen lliures els blocs hi trobem un nivell arqueològic ric (nivell E, abans gravetià nivell superior), almenys al nord-est, on les cendres, molt abundants, li donen puntualment un color negre; la seva indústria correspon a un gravetià superior i té una potència entre 15 cm i 55 cm.

Per sota aquest nivell, i seguint en el mateix context sedimentològic, continuem trobant elements gravetians, però ara dins d'un context força més pobre i més dispers (nivell F, abans gravetià nivell inferior). Aquest nivell amida entre 30 i 60 cm de gruix.

Per sota els grans blocs s'hi troba un nou nivell arqueològic, el més ric dels fins ara excavats a la cova de l'Arbreda (nivell G) i que té una potència de 40 cm a 60 cm. En ell hi ha pocs blocs i disminueixen les dimensions dels rocs. Culturalment correspon a l'aurinyacià evolucionat. En el sector alfa, en aquest

nivell comencen a aparèixer traces de l'alteració, que gradualment s'anirà fent més intensa. Els travertins es presenten alterats, fàcilment erosionables i a voltes amb una acumulació de silici (manganès) que els recobreix. Cap el sud, l'alteració desapareix.

A continuació, en contacte amb l'anterior i aproximadament entre els 5 m i els 5,25 m de profunditat, trobem el nivell H, la indústria del qual correspon a l'aurinyacià arcaic. En aquest nivell, l'alteració present al sector alfa el diferencia sedimentològicament del sector beta. En el primer, gran part dels blocs i rocs desapareixen i el sediment es fa cada vegada més argilós degut a la desaparició dels carbonats; en el beta, els rocs són molt abundants, el sediment és més granulós i també hi ha grans blocs de travertí. La part superior d'alguns d'ells ja apareixia al nivell supra-jacent. El nivell H té un gruix de 20 cm a 45 cm.

Per sota, i sense diferenciació sedimentològica, es troba el nivell I, ja mosterià, que és ric sobretot en elements lítics, bé que els objectes es troben de manera dispersa.

En el sector alfa, degut a l'alteració, els blocs desapareixen del tot i els rocs són cada vegada més escassos i sempre alterats (recoberts de silici i molt erosionables). La matriu és cada vegada més argilosa. La fauna és molt escassa (ha desaparegut en gran part). Aquest tram s'acaba amb un contacte erosiu situat aproximadament als 6,30 m de fondària al sector alfa.

Al sector beta la bossada d'alteració no l'afecta, i per tant és de més bon definir. Els rocs són abundants i la fauna està ben conservada; no s'ha profunditzat, però, tant com al sector alfa. S'ha deixat entre 5,65 m i 5,80 m.

El nivell I mesura uns 50 cm de potència al sector alfa; al sud del sector beta agafa més espessor i té un mínim, de moment, de 60 cm. Si el contacte erosiu visible al sector alfa es mantingués horitzontal al llarg de la secció E/F, arribaria a una potència de 105 cm; és fàcil, però, que aquest contacte pugi i que el nivell no sigui tan espès. D'altra banda, és el primer nivell que es troba clarament repartit per tota la superfície del sector beta.

## B.2- La seqüència inferior

La seqüència inferior, només coneguda al sector alfa, es divideix, fins els 8,80 m de profunditat excavada, en dos estrats diferents, igualment separats per un contacte erosiu. Tot ella encara es troba alterada.

**B.2.1-** És un estrat format per 1,8 m d'argila vermellosa, de color més clar que l'argila suprajacent. Sembla correspondre al punt màxim d'alteració, que després va disminuint cap a baix. Es caracteritza per l'abundància de taques grogues, que corresponen a ombres de grànuls de travertí; no hi ha cap bloc ni roc. Aquest estrat és molt homogeni i arriba fins uns 7,50 m de fondària. És pobre en elements lítics i faunístics, bé que el sector excavat no pot ser de cap de les maneres representatiu d'ell degut a la forta alteració que l'afecta.

Conté nivells mosterians, essencialment excavats al sondatge de 1973. A l'etapa moderna es va iniciar lleugerament la seva excavació (el nivell J, que es va profunditzar uns 10 cm al sector alfa).

**B.2.2-** És un conjunt d'estrats constituïts per una sèrie de capes llitades, amb un cert component tractiu, formades per sorres de diàmetre de gra variable i llims. Conté alguns blocs i rocs alterats, amb concrecions de manganès, en el seu tram superior. A partir de 8 m, disminueix el nombre de rocs i desapareixen els blocs.

Actualment no aflora (es troba cobert), fet que ens ha impedit poder-lo descriure més acuradament.

Les restes arqueològiques (indústria lítica i restes de fauna) són molt abundants i corresponen també a nivells mosterians excavats en 1973. Alguns dels ossos presenten un aspecte rodat.

### El talús oest

La zona més occidental del sector beta correspon al talús existent cap al riu Serinyadell, i per tant el seu reompliment superior és atípic, perquè correspon a una zona d'erosió i resedimentació. Comença molt més avall dels 2 m per sota el pla 0 i s'hi troben els enormes blocs de travertí que constitueixen l'entrada, fracturada, de la cova; entre ells i sota d'ells s'ha acumulat *terra rossa*. Els pocs materials arqueològics que conté no es troben en posició primària. A partir dels 4,70 m de fondària, trobem el reompliment de la seqüència superior, ara ja *in situ*, i que presenta un fort pendent cap al nord (fig. 45). Es troben alguns objectes dels nivells antics del paleolític superior, però a causa del fort pendent és molt difícil individualitzar-los, i després, de seguida, els mosterians del nivell I.

Els travertins que constitueixen l'entrada tenen la seva continuïtat lateral amb la volta de la cova, pel cantó nord, i amb els del sector sud-oest, per l'altre.

### El sector sud-oest

El sector sud-oest del sector beta presenta un reompliment diferent que de moment no tenim correlacionat amb el de la resta de l'excavació. Aflora puntualment a les seccions sud i oest (fig.45). Sedimentològicament es caracteritza per la presència, directament sota el *terra rossa*, d'una matriu arenosa calcificada.

Aquesta sorra es troba en contacte amb abundants fragments de travertins fracturats *in situ* i que tenen la seva continuació lateral amb els de l'entrada. Uns i altres s'ajunten en una columna travertínica en formació situada a l'angle sud-oest. La nostra interpretació provisional és que aquest conjunt travertínic separa una àrea de sedimentació al sector sud-oest, i potser també sud, del sector beta, i que la nostra excavació ha tallat just a part de la separació, ho just per apreciar i excavar molt lleugerament aquest altre reompliment en els quadres A5, B5, C5 i D5. En ell, el mosterià hi fa la seva aparició molt abans que a la resta de l'excavació, ja que surt pràcticament en contacte amb la *terra rossa*. La troballa d'una lamineta Dufour entre aquesta i el mosterià, ens fa sospitar l'existència de també paleolític superior, potser ara majoritàriament erosionat, en el sector sud-oest.

## LA CRONOESTRATIGRAFIA DEL JACIMENT

### Les datacions absolutes del jaciment

A les taules 18-24 presentem totes les datacions absolutes sobre la cova de l'Arbreda anteriors a aquest treball (Delibrias et al., 1987; Yokoyama et al., 1987 a; Bischoff et al., 1989; Soler & Maroto, 1993; Ajaja, 1994). D'aquestes n'hi ha moltes que cal considerar de caràcter experimental; la seva utilitat estriba més en el coneixement i millora del mètode que no en contribuir a la cronoestratigrafia del jaciment.

Per a la cronoestratigrafia, tindrem en compte essencialment les datacions de carboni 14.

### Les noves datacions absolutes <sup>14</sup>C AMS

Com ja hem exposat, les noves datacions absolutes que presentem, pel

mètode del  $^{14}\text{C}$  per espectrometria de masses per accelerador, han estat realitzades al Laboratori d'Oxford, en el marc de la realització d'aquesta tesi doctoral. Són les següents:

– ARB. E3 CE103 2.695

(Arbreda, quadre E3 talla CE103 núm. 2.695. Mostra: os. Aurinyacià que correspon a la datació de radiocarboni convencional de >33.500 BP).

Resultat:

OxA-3729 37.340 ± 1.000  $\delta^{13}\text{C} = -19.9$  per mil

Aquesta datació l'hem fet realitzar per saber si hi havia entre l'aurinyacià arcaic i l'evolucionat un petit nivell intermedi corresponent a l'aurinyacià antic. Aquesta hipòtesi es recolzava en dos arguments:

– Les 2 atzagaies de base fesa conegudes en aquell moment es trobaven al sostre del nivell (les atzagaies de base fesa tradicionalment s'adscriuen a l'aurinyacià antic)

– La discontinuïtat cronològica semblava massa gran entre els dos nivells aurinyacians clars.

La datació va refusar la hipòtesi, com després ho ha fet l'estudi detallat dels materials, i ara sabem amb seguretat que a l'Arbreda només tenim dos nivells aurinyacians: un de molt arcaic i un altre de molt recent, amb una discontinuïtat cronològica molt important entre ells.

– ARB. E2 BE111 5.651

(Arbreda, quadre E2 talla BE111, núm. 5.651. Mostra: os. Aurinyacià que correspon a la datació de radiocarboni amb la tècnica de l'accelerador: 38.500 ± 1.000 BP de mitjana. Ens interessava saber si aquest nivell és el mateix que el de la mostra anterior, a més de verificar la datació coneguda fent-la ara sobre una mostra d'os, davant l'escepticisme que alguns prehistoriadors havien mostrat sobre la validesa de les mostres de carbó).

Resultat:

OxA-3730 35.480 ± 820  $\delta^{13}\text{C} = -19.9$  per mil

– ARB. E2 BE116 5.920, 5.927, 5.930

(Arbreda, quadre E2 talla BE116, nùms. 5.920, 5.927 i 5.930. Mostra: os. Mosterià amb les datacions de radiocarboni per la tècnica de l'accelerador: 40.400 ± 1.400 BP de mitjana. En aquest cas, l'objectiu era completar les datacions de

l'aurinyacià arcaic i del mosterià recent de l'Arbreda amb el mateix mètode i mateix tipus de mostres).

Resultat:

OxA-3731  $44.560 \pm 2.400$   $\delta^{13}\text{C} = -18.1$  per mil.

#### La datació del nivell H (aurinyacià arcaic)

La base de l'aurinyacià va ser datada també pel mètode del carboni 14 per accelerador. Quatre carbons (procedents d'E2 BE116) van donar les quatre datacions següents, expressades en ka –milers d'anys– (Bischoff et al., 1989):

$37,7 \pm 1,0$  (AA 3779)

$37,7 \pm 1,0$  (AA 3780)

$39,9 \pm 1,3$  (AA 3781)

$38,7 \pm 1,2$  (AA 3782)

La mitjana publicada d'aquestes datacions és:  $38.500 \pm 1.000$ .

Hi havia una datació prèvia pel que suposàvem l'aurinyacià antic de l'Arbreda:  $25.830 \pm 400$  (Delibrias et al., 1987). Aquesta data calia revisar-la, ja que des del primer moment es va significar com a excessivament moderna. Els carbons per obtenir-la varen ser agafats de diferents llocs de les talles més altes, en principi de les primeres que s'excavaren d'aquell nivell aurinyacià. Ara sabem que barrejàrem alguns carbons de l'aurinyacià evolucionat.

Aquesta datació es va refer. Vam fer datar una mostra de carbons del sostre d'aquest nivell (E2 BE104A, 105A, 106, 107; E3 CC103, 104, 105, 106. Ara tenim la certesa que totes són talles corresponents a l'aurinyacià arcaic). La datació per  $^{14}\text{C}$  convencional va donar (Soler & Maroto, 1993):

> 33.500 BP (Beta-46690).

Aquesta datació no es contradiu amb la mitjana de  $38.500 \pm 1.000$  BP.

A més, ara cal afegir les dues datacions noves que hem esmentat:  $37.340 \pm 1.000$  i  $35.480 \pm 820$ .

Per tant, el conjunt de datacions absolutes  $^{14}\text{C}$  que tenim per al nivell H, expressat en ka i amb un decimal, és:

$37,7 \pm 1,0$

$37,7 \pm 1,0$

$39,9 \pm 1,3$

$38,7 \pm 1,2$

$37,3 \pm 1,0$

$35,5 \pm 0,8$

>33,5

L'última datació és coherent amb la resta, però no ens serveix per calcular la mitjana. La penúltima, per la seva banda, sense ser dolenta del tot, no se sobreposa amb les altres; així tampoc la utilitzarem per calcular la mitjana. Per aquest càlcul farem les cinc primeres datacions. El resultat, expressat en ka i amb un sol decimal, és el següent:

$$38,3 \pm 0,5$$

Podem fer una consideració relativa a l'estratigrafia aurinyaciana de l'Arbreda després d'aquestes datacions:

– Hi ha una discontinuïtat cronològica important, de l'ordre dels 16.000 anys  $^{14}\text{C}$ , entre l'aurinyacià evolucionat ( $22.130 \pm 220$ ) i l'arcaic ( $38.300 \pm 400$ ). Està representada a vegades per 5 cm de sediment, a vegades per un contacte, però les discontinuïtats, d'altra banda, no són rares a les coves.

– L'aurinyacià arcaic és clarament diferent de l'aurinyacià evolucionat que el superposa. Aquest últim presenta una indústria més petita –microlítica–, tallada en un altre tipus de sílex, laminetes Dufour encara més abundants i atzagaïes losàngiques.

#### La datació del nivell I (mosterià recent)

Aquest nivell superior mosterià va ser datat també a la Universitat d'Arizona pel mètode del carboni 14 per accelerador. Tres carbons (procedents d'E2 BE116) van donar els resultats següents (Bischoff et al., 1989):

$$39,4 \pm 1,4 \text{ (AA 3776)}$$

$$34,1 \pm 0,75 \text{ (AA 3777)}$$

$$41,4 \pm 1,6 \text{ (AA 3778)}$$

Excepte la segona datació, les altres dues són coherents entre elles i amb les datacions que es van fer al mateix temps dels carbons agafats una mica més amunt, a la base de l'aurinyacià, acabades d'esmentar. Es va deixar de banda la segona i es va calcular la mitjana de les altres dues:  $40,4 \pm 1,4$ .

Ara, com hem dit, tenim una nova datació:  $44.560 \pm 2.400$ .

Per tant, totes les datacions absolutes  $^{14}\text{C}$  que tenim per al nivell I, expressades en ka i amb un decimal, són:

$$39,4 \pm 1,4$$

$$34,1 \pm 0,8$$

$$41,4 \pm 1,6$$

$$44,6 \pm 2,4$$

Per calcular la mitjana d'aquests resultats podem procedir de dues maneres: fer la mitjana de només la primera i la tercera datacions, perquè són les úniques que se sobreposen, o fer la mitjana de les quatre, considerant que la quarta està apartada de la tercera en un ordre semblant a la primera de la segona i que totes formen part aleatòriament de la mateixa successió.

Procedint del primera, i calculant de nou la mitjana per aplicar la fórmula de l'interval de confiança per les mitjanes, per unificar criteris, obtenim el següent resultat:

$$40,4 \pm 1,1$$

Procedint de la segona manera obtenim:

$$39,9 \pm 0,6$$

Com podem apreciar, ambdós resultats són molt semblants i de fet es validen l'un a l'altre. Tanmateix, la utilització de tots dos ens sembla correcta. Davant la necessitat de citar-ne un d'ells, donarem el segon perquè aprofita més dades.

#### Datació absoluta i relativa del reompliment

De l'anàlisi de totes les datacions absolutes existents per a la cova de l'Arbreda i dels coneixements que ens puguin aportar indicis de cronologia relativa, presentem el següent assaig cronoestratigràfic pel jaciment.

##### *A. Terra rossa*

La seva edat és incerta i pel que sembla, diversa. Ha proporcionat diversos materials arqueològics en sectors aïllats i de manera dispersa, a excepció del sector gamma on es trobà un enterrament del neolític final o calcolític. Així, s'acumulà en diverses etapes durant l'època postglacial: neolític antic, neolític mitjà, neolític final o calcolític, bronze final, època romana, ... (Tarrús, 1981, 1986).

##### *B.1. Seqüència superior*

Nivell A. Fins ara anomenat postsolutrià. La poca indústria lítica que conté ens fa pensar, amb reserves, que és mesolítica, per tant, d'edat postglacial. F. Burjachs el situa, a partir de l'estudi pol·línic, al tardiglacial o a inicis de l'holocè



(Burjachs, 1993 i comunicació oral); en canvi, G. Alcalde, per l'estudi dels rosegadors, just abans del tardiglacial (Alcalde, 1987).

Nivell B. Conté solutrià amb puntes d'escotadura de tipus mediterrani (solutreo-gravetià). Pels paral·lels datats el podem situar entre els 16.000 BP i 17.000 BP.

Nivell C. Conté solutrià superior. Està datat en  $17.320 \pm 290$  BP.

Nivell D. Conté solutrià, probablement també superior. Està datat en  $17.720 \pm 290$  BP.

Nivell E. Conté gravetià superior. Està datat en  $20.130 \pm 220$  BP.

Nivell F. Conté gravetià. La seva cronologia se situaria entre la del nivell E i la del G (entre 22.000 i 20.000 BP aproximadament).

Nivell G. Conté aurinyacià evolucionat. Està datat en  $22.130 \pm 220$  BP.

Nivell H. Conté aurinyacià arcaic. Datat en  $38,3 \pm 0,5$  ka BP.

Nivell I. Conté mosterià recent. Datat en  $39,9 \pm 0,6$  ka BP.

## B.2. Seqüència inferior

B.2.1. Nivells mosterians, no datats.

B.2.2. Nivells mosterians. El tram entre 8,40 i 8,80 m de profunditat, el podem situar, a partir d'una lectura favorable de les datacions experimentals, amb prudència entre 74.000 i 93.000 BP.

### *Sector sud-oest*

Mosterià del sector sud-oest. També a partir d'una lectura favorable de les datacions experimentals, el podem situar, amb reserves, entre 120.000 i 165.000 BP.

Referència	Nivell	Mostra	Edat <sup>14</sup> C (anys)
Gif 6418	Solutrià nivell sup.	carbó	17.320 ± 290
Gif 6419	Solutrià nivell inf.	carbó	17.720 ± 290
Gif 6420	Gravetià nivell sup.	carbó	20.130 ± 220
Gif 6421	Aurinyacià evolucionat	carbó	22.590 ± 290
Gif 6422	Aurinyacià antic	carbó	25.830 ± 400

Taula 18.- Datacions absolutes <sup>14</sup>C dels nivells del paleolític superior de l'Arbreda realitzades per Delibrias et al. (1987).

Nivell	Mostra	Edat (anys)			
		ESR	Pa-231/U-235	Th-230/U-234	Ra-226/U-234
Solutrià niv. 1	Mandíbula.	23.400±5.000	10.300±3.200	12.500±6.900	10.700±3.100
	Estella				
Solutrià niv. 2	Mandíbula	21.000±5.000	17.800±4.600	16.600±10.500	17.600±6.200
Gravetià niv. 2	Mandíbula	20.600±4.400	24.300±4.400	18.100±8.700	16.700±5.300
	Estella				
Mosterià(8,4-8,6)	Estella		+10.700	+38.200	+36.800
			83.000	85.100	89.100
			-8.700	-26.700	-24.300

Taula 19.- Datacions absolutes del reompliment de l'Arbreda per l'espectrometria gamma no destructiva i l'ESR, realitzades per Yokoyama et al. (1987 a).

## Aurinyacià arcaic (E2BE 111, 550-555 cm)

Ref. lab.	Mostra	Edat
AA 3779	carbó	37,7 ± 1,0 ka
AA 3780	carbó	37,7 ± 1,0 ka
AA 3781	carbó	39,9 ± 1,3 ka
AA 3782	carbó	38,7 ± 1,2 ka

## Mosterià final (E2BE 116, 575-580 cm)

Ref. lab.	Mostra	Edat
AA 3776	carbó	39,4 ± 1,4 ka
AA 3777	carbó	34,1 ± 0,75 ka
AA 3778	carbó	41,4 ± 1,6 ka

Taula 20.- Datacions absolutes  $^{14}\text{C}$  ASM de l'aurinyacià arcaic i del mosterià final de l'Arbreda (Bischoff et al., 1989).

## Aurinyacià

Ref. lab	Mostra	Edat
Beta-46690	carbó	>33.500 BP

Taula 21.- Datació absoluta  $^{14}\text{C}$  tradicional per l'aurinyacià de l'Arbreda (Soler & Maroto, 1993).

Mostres	Fondària (cm)	Edat $^{231}\text{Pa}/^{235}\text{U}$ (anys)
Solutrià		
Os	336,00	11 ± 1
Os	349,00	11 ± 1
Gravetià		
Os	394,00	22 ± 1
Aurinyacià		
Os	551,00	30 ± 8
Mosterià		
Os	610,00	>300
Os	650,00	12 ± 1
Os	650,00	25 ± 3
Os	750,00	71 ± 2
Os	790,00	79 ± 4
Os	790,00	165 ± 13
Os	830,00	80 ± 4
Os	830,00	135 ± 5
Os	850,00	92 ± 5
Os	870,00	86 ± 5

Taula 22.- Datacions absolutes per espectrometria alfa, sobre ossos procedents del sector alfa (Ajaja, 1994).

Mostres	Fondària cm	Edat U-Th
Os	475,50	13 ± 2
Os	502,50	9 ± 1
Os	569,50	15 ± 1
Os	578,00	14 ± 2

Taula 23.- Datacions absolutes U-Th obtingudes sobre espectrometria alfa sobre ossos de l'excavació del sector beta (Ajaja, 1994).

Mosterià quadre A5 (sector sw)		
Mostres	Fondària cm	Edat U-Th (Ka)
Os	468,50	210 ± 23
Os	476,00	125 ± 9
Os	479,00	179 ± 15

Taula 24.- Datacions absolutes sobre ossos procedents del quadre A5, obtingudes per espectrometria alfa (Ajaja, 1994).

## L'EVOLUCIÓ DEL REOMPLIMENT DE LA COVA DE L'ARBREDA

No coneixem en detall quin podia ser l'aspecte i la morfologia de l'Arbreda quan fou ocupada per primera vegada, ni tampoc quan va tenir lloc aquesta ocupació. Suposem que la cavitat presentava, dins l'orientació general nord-sud, una morfologia dividida en unes poques àrees diferents, no totes situades a les mateixes cotes topogràfiques.

En aquella on es troba el sector sud-oest sembla que tenim les primeres ocupacions conegudes per ara, en un dipòsit de sorres. Són mosterianes i podrien correspondre a la segona meitat de l'estadi isotòpic 6.

A l'àrea on s'escaigué el sondatge del sector alfa, que a l'oest queda limitada per la paret de travertí, les primeres ocupacions conegudes, que es recolzen en part sobre aquesta paret que s'estén per la base de la cala, també són mosterianes i es troben dins del primer paquet sedimentari que per ara coneixem en aquest sector, que podria correspondre als finals de l'estadi isotòpic 5. Aquests sediments eren, almenys en part, dipositats i rentats per corrents tractius.

A aquests primers moments es van succeir d'altres, també dins del paleolític mitjà, en els quals va predominar la sedimentació per decantació.

Ja dins l'estadi isotòpic 4, part del sediment fins aquell moment dipositat va ser erosionat i després cobert per noves aportacions també argiloses, acompanyades aquesta vegada d'abundants rocs de travertí de la cavitat. Almenys part d'aquestes primeres aportacions van tenir lloc fa aproximadament uns 39.000 anys, dins del paleolític mitjà, i poc després fa uns 38.000 anys, dins del paleolític superior.

Durant el primer interval de temps, encara en època mosteriana, va tenir lloc la primera caiguda important de blocs. Aquesta caiguda no afectà al sector alfa.

Després d'una discontinuïtat cronològica important, es reemprén al voltant de fa 23.000 anys el dipòsit de tota la resta del tram superior, dins de l'estadi isotòpic 2 –i potser part de l'1–, que correspon arqueològicament sobretot a diferents nivells del paleolític superior. En ell predominen els fenòmens de caigudes de blocs i rocs i de sedimentació per decantació. L'àrea font de les argiles d'aquest tram superior és probablement el pla d'Usall.

Potser just després del dipòsit del primer d'aquests nivells (el G), potser una mica posteriorment, va tenir lloc una interrupció sedimentària en la qual es va produir l'alteració de bona part del reompliment ubicat al sector alfa. Aquesta

alteració sembla que va ser deguda a una acumulació important de guano a l'interior de la cova.

Després de l'ocupació de l'aurinyacià evolucionat (nivell G) va tenir lloc la més important, aparentment, de les caigudes de blocs, que afectà tant el sector alfa com el beta.

Les ocupacions gravetianes (nivells F i E, fa uns 20.000 anys) ocuparen els espais que deixaren lliures els grans blocs. Aquests blocs no varen ser totalment ultrapassats pel sediment fins a les ocupacions solutrianes (nivells D, C i B, al voltant dels 17.000-16.000 anys).

A partir de finals del paleolític superior hi va haver noves caigudes de blocs, les quals desprotegiren bona part del jaciment. Potser aquest encara és ocupat puntualment durant el mesolític.

Més tard, el seu reompliment sofreix una forta erosió afavorida per la desprotecció de la cavitat. Aquesta erosió segurament és deguda a la variació de la línia de talús entre la cova i el riu Serinyadell, a conseqüència d'un encaixament d'aquest.

En època plenament postglacial, el *terra rossa* procedent del pla d'Usall fossilitza tot aquest reompliment mentre es desprenen els últims blocs. Encara el jaciment s'utilitza puntualment per fer-hi enterraments o acampades molt esporàdiques.

El lloc perd definitivament l'aspecte de cova i la vegetació que s'hi instal·la el camufla dins del bosc i inicia la formació d'un sòl bru.

## L'AURINYACIÀ ARCAIC

### Generalitats

El nivell H, que conté aurinyacià arcaic i que l'hem datat en  $38,3 \pm 0,5$  ka, es troba repartit per uns 16 m<sup>2</sup> de la nostra superfície d'excavació. A la banda dels quadres A està majoritàriament erosionat i només es troben traces d'ell. Als quadres B5 i D5, de difícil excavació, no l'hem pogut individualitzar per la presència dels grans blocs de travertí que separen el sector beta del sector sud-oest, per la presència de reompliment d'aquest últim i també per ser molt pobres (en el C5, amb més fortuna, sí ho hem pogut fer). D'uns i altres només hem comptat amb alguns objectes coordenats esporàdics, però amb cap dels no coordenats.

És un nivell relativament prim, entre 20 cm i 45 cm com a màxim (el més prim dels excavats fins ara a l'Arbreda, després del nivell B).

Tant el seu sostre com la seva base, en diversos punts, es troben en contacte amb els nivells sub-jacent i supra-jacent. Malgrat el contacte, com hem vist a la cronoestratigrafia del jaciment, a dalt hi ha representada una gran discontinuïtat. A baix, en canvi, la discontinuïtat és petita.

La individualització d'objectes en els punts de contacte és difícil. Els dubtosos no els hem tingut en compte; així presentem els recomptes només amb objectes segurs del nivell. En la zona oest, el pendent del nivell es fa gran; a més hi ha bioturbació. Donat que el nivell G (aurinyacià evolucionat) està erosionat a la banda dels A, aquest problema ens ha afectat poc per aquest nivell, cosa que no passa amb el nivell inferior, on la separació dels objectes sí que ha estat més problemàtica.

Per tant, podem presentar uns recomptes segurs pel nivell H, procedents d'una excavació moderna, on tot el sedimentat s'ha garbellat amb aigua amb una malla d'1 mm.

Tots les categories d'objectes arqueològics presents al nivell, estudiats poc o molt, els presentarem a continuació.

## La indústria lítica

### *Matèries primeres*

La indústria lítica del nivell H és abundant i majoritàriament està tallada en sílex, encara que les matèries primeres representades són diverses. A la taula 25 podem veure el percentatge d'aquestes sobre el total de la indústria superior a 1 cm. Observem com els percentatges més significatius de matèries primeres corresponen al sílex (67,4%) i al quars (23,5%).

La identificació d'aquestes roques, minerals i agregats cristal·lins d'aquest nivell i del nivell subjacent l'hem pogut fer sense dificultat *« visu »* o amb l'ajuda d'una lupa binocular en alguns casos, donat que prèviament ja havíem fet el treball dels Ermitons on havíem agafat l'experiència. Hem agrupat, però, totes les roques filonianes dins la mateixa categoria, i hem fet el mateix per les sorrenques recristal·litzades. Per especificar les roques filonianes –o sub-volcàniques– concretes que tenim caldria fer làmines primes.

El sílex és importat, ja que aquesta roca, en abundància i amb qualitat, no es troba a les àrees veïnes a Serinyà. Efectivament, no hi ha cap possibilitat de trobar al Pla de l'Estany, o a les seves zones limítrofes, nòduls o còdols de sílex suficientment grans i de qualitat com per obtenir les làmines existents a l'aurinyacià arcaic, i en general a tots els nivells del paleolític superior de Serinyà. L'únic sílex local és l'escàs que es forma al Pre-pirineu –com hem vist als Ermitons– o a la serralada Transversal, que es pot arribar a trobar en forma de al·luvions als llits del Ser o del Fluvià de manera molt escadussera, normalment de mala qualitat i rares vegades de qualitat acceptable, però sempre de dimensions reduïdíssimes.

Una bona part del sílex del nivell H és d'un color cremós característic que el diferencia del dels altres nivells del paleolític superior. També estan ben representats el blau metàl·lic i el translúcid. Hi ha una petifíssima representació, gens significativa, del sílex local: hem diferenciat 2 restes de sílex local de mala qualitat.

Aquest sílex ha de ser importat de lluny. A les comarques de Girona no n'hi ha de les característiques que hem esmentat. Pel nord, per trobar-lo, cal anar com a mínim a la regió litoral de les Corberes, entre Perpinyà i Narbona, a uns 90 km de Serinyà. Pel sud, a la serralada Pre-litoral i depressió del Vallès a l'altura de Granollers, també a uns 90 km. No seria estrany, però, que donada la qualitat i



varietat que presenta, encara vingués de més lluny.

El jaspí segurament també és importat; igualment hi ha aquesta possibilitat per una resta (un bon nucli) de cristall de roca verd; no tenim notícia, de moment, que aquesta coloració en cristall de roca es pugui trobar en el llit del Fluvià, mentre que sí es pot trobar en alguns dels terrenys paleozoics de Catalunya.

Les altres matèries (quars, quarsita, lidita, corniana, roques filonianes, cristall de roca, sorrenques recristal·litzades, calcària eocènica, esquist, basalt) són locals i recollides, sobretot, en el llit del Fluvià; en menor mesura en el llit del Ser o en els conglomerats dels relleus detrítics propers (fig.37). Citem la presència curiosa de 2 restes (fragments) de basalt en aquesta indústria, que constitueixen la primera cita real d'una roca volcànica a les indústries de Serinyà (s'havien citat diverses vegades erròniament), bé que sense més significació.

L'única resta de calcària d'Usall (un còdol tallat) es podia recollir a pocs metres de la cova.

El percentatge relativament elevat de quars, en una indústria clarament leptolítica i del paleolític superior, pensem que pot respondre, almenys en part, a una certa necessitat de racionalitzar el consum del sílex, degut al seu caràcter d'importat.

### *Tècnica*

A la taula 26 podem veure les freqüències de matèries primeres per la indústria <1 cm, calculada a partir d'una mostra elevada. A part de que algunes de les matèries minoritàries no estan representades, destaca l'augment que ha sofert el quars. Això és degut a la seva talla específica, d'exfoliació dolenta, que produeix un gran nombre de petites restes de fabricació. Per aquest motiu, la indústria menor d'1 cm no l'hem incorporat en els recomptes generals, per no distorsionar-los, com, d'altra banda, tampoc es fa habitualment.

L'existència d'aquesta micro-indústria, així com la dels nuclis, ens demostren que la talla es realitzava amb normalitat al jaciment. Citem en aquest sentit la presència d'un percussor de quarsita sobre un fragment de còdol, sembla que quelcom tallat per adaptar-lo.

Hem identificat 26 nuclis, o fragments de nucli. A la taula 27 donem la seva repartició per matèries primeres.

Matèries primeres	N	%
Sílex	1021	67,4
Quars	356	23,5
Quarsita	32	2,1
Lidita	28	1,8
Jaspi	18	1,2
Corniana	18	1,2
Roques filonianes	9	0,6
Cristall de roca	8	0,5
Sorrenques recristal·litzades	7	0,5
Calcària eocènica	7	0,5
Esquist	7	0,5
Basalt	2	0,1
Calcària d'Usall	1	0,1
TOTAL	1514	100

Taula 25.- Freqüències absolutes i percentatges de les matèries primeres de la indústria >1 cm del nivell H de l'Arbreda.

Matèries primeres	N	%
Sílex	1652	57,9
Quars	1137	39,9
Roques filonianes	28	1,0
Quarsita	24	0,8
Sorrenques recristal·litzades	4	0,1
Esquist	4	0,1
Lidita	3	0,1
TOTAL MOSTRA	2852	100

Taula 26.- Freqüències absolutes i percentatges de les matèries primeres de la indústria <1 cm del nivell H de l'Arbreda calculats sobre una mostra.

Matèries primeres dels nuclis	N
Sílex	22
Quars	2
Cristall de roca	1
Quarsita	1
TOTAL	26

Taula 27.- Repartició per matèries primeres dels nuclis del nivell H de la cova de l'Arbreda.

Matèries primeres dels útils	N	%
Sílex	186	81,6
Quars	20	8,8
Quarsita	11	4,8
Cristall de roca	3	1,3
Lidita	3	1,3
Jaspi	2	0,9
Corniana	1	0,4
Roques filonianes	1	0,4
Calcària d'Usall	1	0,4
TOTAL	228	100

*Taula 28.- Freqüències absolutes i percentatges de les matèries primeres dels útils retocats del nivell H de l'Arbreda.*

Útils	N	%
Abrupte	1	0,4
Làmines Dufour (180 fragments)	92	40,4
Puntes Font-Yves	2	0,9
Làmines aurinyacianes	10	4,4
Làmines retocades	25	11,0
Ascles retocades	13	5,7
Rascadores	17	7,5
Denticulats	18	7,9
Osques	6	2,6
Raspadors	16	7,0
Raspadors-burins	5	2,2
Burins	22	9,6
Còdol tallat	1	0,4
TOTAL	228	100

*Taula 29.- Classificació dels útils retocats del nivell H de la cova de l'Arbreda.*

	N	% Dufours	% restes
<b>Dufours unifacials</b>			
senceres	3		
frag. proximals	13		
frag. distals	6		
frag. medials	3		
Total nombre de restes unifacials	25		13,9
Nombre mínim d'unifacials	16	17,4	
<b>Dufours alternes</b>			
senceres	43		
frag. proximals	33		
frag. distals	25		
frag. medials	54		
Total nombre de restes alternes	155		86,1
Nombre mínim d'alternes	76	82,6	
<b>TOTAL DE RESTES DE DUFOURS</b>	180		100
<b>NOMBRE MÍNIM DE DUFOURS</b>	92	100	

Taula 30.- Classificació de les làmines Dufour del nivell H de la cova de l'Arbreda.

	N
<b>Burins</b>	
Burins sobre pla natural	9
Sobre pla	7
Doble sobre fractura oposat a doble sobre fractura	2
Burins sobre retoc	6
Sobre truncadura	2
Sobre dors	2
Doble sobre truncadura oposat a doble sobre truncadura	1
Sobre truncadura oposat a sobre dors	1
Burins diedres	7
De cops laterals	2
Latero-transversal	3
De cops laterals oposat a sobre pla	1
De cops laterals oposat a doble sobre truncadura	1
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>

Taula 31.- Classificació dels burins del nivell H de l'Arbreda.

### Nuclis de sílex

La descripció dels nuclis de sílex és la següent (figs. 52,1; 53,4; 54,1; 55,2; 57,6)

- Nucli laminar bipolar sobre petit nòdul. Inicialment s'explota bona part del contorn d'una superfície cortical plana i s'adquireix la morfologia de nucli cònic. Després es crea un segon pla de percussió, perpendicular al primer, per explotar un front en una altra direcció (41x31x21 mm).

- Nucli laminar unipolar sobre fragment d'ascla gran i gruixuda, obtingut per l'explotació d'un front a partir d'un pla de percussió transversal a l'eix de la peça. Angles d'asclat de 70° a 80° (45x33x21 mm).

- Nucli laminar, iniciat, sobre una gran làmina amb cresta, gruixuda, procedent de l'explotació d'un nucli gran. S'aprofita un pla per iniciar l'explotació d'un front (50x26x17 mm).

- Nucli laminar bipolar, sobre fragment gruixut procedent segurament de la configuració d'un nucli. S'aprofiten dos plans per obtenir dos fronts de laminetes. Plans d'asclat d'aproximadament 65° i 45° (62x24x21 mm).

- Petit nucli laminar unipolar, sobre fragment probablement de nucli. S'aprofita un pla de percussió per fer un front. Pla d'asclat d'uns 60° (30x24x12 mm).

- Nucli laminar bipolar, sobre fragment probablement de la talla d'un nucli. S'aprofiten dos plans de percussió perpendiculars per iniciar l'explotació de dos fronts. Els dos plans d'asclat d'uns 65° (45x27x19 mm).

- Nucli laminar unipolar sobre nòdul que conserva còrtex. S'explota el contorn d'un pla de percussió preparat transversalment a l'eix de la peça. Plans d'asclat de 75°- 85° (37x35x34 mm).

- Nucli laminar unipolar cònic sobre nòdul. S'explota gairebé tot el contorn ovalat d'un gran pla de percussió preparat perpendicular a l'eix de la peça. Plans d'asclat de 50°-70° (57x49x41 mm).

- Nucli laminar bipolar sobre un nòdul molt cortical. Primer s'explota el contorn d'un gran pla de percussió, però les extraccions són molt corticals. Després es canvia a un pla de percussió perpendicular a l'anterior, per iniciar un front, igualment sense èxit (69x51x30 mm).

- Inici d'un nucli laminar bipolar sobre fragment de nòdul. Primer en el contorn d'un pla de percussió gran (com un nucli cònic), després en un pla preparat perpendicularment a l'anterior, per iniciar l'explotació d'un front (54x40x38 mm).

- 10 petits nuclis unipolars realitzats sobre fragments gruixuts de sílex (fragments d'ascla, de nucli, de talla, nòduls petits) en els que s'aprofita un pla, o es prepara, de percussió per explotar un front de laminetes (17-27 x 15-24 x 11-15 mm).

- 1 fragment de nucli (el sílex està cremat).

#### Nuclis d'altres matèries

- Nucli laminar unipolar cònic, de cristall de roca verd. S'explota tot el contorn de la plataforma de percussió. Angle d'asclat entre 65° i 90° (50x30x23 mm).

-Nucli laminar unipolar cònic de petites dimensions, de quarsita. S'explota el contorn circular d'una plataforma de percussió preparada extensament. Angle d'asclat entre 70° i 90° (39x27x21 mm).

- Dos nuclis de quars unipolars, sobre fragment i sobre fragment de còdol. S'exploten bona part dels contorns d'un pla de percussió preparat. Angles d'asclat d'uns 90° (41x37x31 mm i 50x39x38 mm).

- Un fragment petit de nucli de lidita.

Podem observar com no hi ha diferències en la concepció de la talla segons la matèria primera. Estem davant d'un sistema tècnic laminar, que obté les làmines a partir de l'explotació del contorn d'una superfície de percussió circular (nucli de morfologia cònica), o bé de l'explotació d'un front creat en un pla de percussió allargat (nucli de morfologia de "raspador carenat"). La combinació de les dues maneres, o la utilització doble del segon cas, ens dona un nucli bipolar.

En els nuclis que no són de sílex, els suports que s'obtenen no són estrictament làmines, sinó més aviat ascles laminars. Això és degut a la qualitat de la matèria primera, que no permet més. Però la concepció del nucli és laminar, és la de l'explotació d'un volum. La qualitat de la matèria primera tampoc no els hi deixa optar a l'explotació d'un front; per això són unipolars.

Les làmines de sílex, com veurem, estaven destinades moltes vegades a ser un producte final, sense necessitat de retocar-se.

#### *Tipologia*

Hem comptabilitzat 228 útils retocats, dels quals 3 els hem considerat dues

vegades perquè els hem classificat com a útils dobles (taula 29). Això ens dóna 225 suports sobre un total màxim de 1514 restes >1 cm, que constitueix un percentatge d'útils retocats sobre el total de la indústria del 14,9%. Aquest percentatge és molt inferior al de la indústria mosteriana dels Ermitons, o, com veurem després, al de la indústria mosteriana del nivell I de l'Arbreda.

És en els útils retocats quan el domini del sílex es fa més abrumador i supera el percentatge del 80% (taula 28); ens indica que els útils retocats es feien molt majoritàriament sobre sílex; d'altra banda, gairebé tots els tipus clars, amb molt poques excepcions, estan fets sobre aquesta matèria.

Igualment, la major part d'útils lítics sobre sílex són de bona factura; destaquen per la seva abundància extraordinària les laminetes Dufour (figs. 52, 3-11 i 14; 53, 6-9). Les làmines aurinyacianes i els burins, encara que en freqüències modestes, també estan ben representats.

En quars i altres roques hi ha sobretot rascadores i denticulats.

Les peces sobre còdol són poc nombroses: 1 rascadora, 3 raspadors i 1 chopper.

### Làmines Dufour

A la taula 30 presentem la classificació de les 180 restes de Dufours (fragments o senceres) procedents del nivell. Donat el seu percentatge important sobre el total de la indústria retocada (40,4%), les examinarem amb cert detall. Per comptabilitzar-les hem sumat el nombre de senceres al nombre de fragments proximal o distal més elevat; d'aquesta manera hem obtingut un nombre mínim de Dufours, inferior al real, però hem evitat exagerar aquest en sumar més d'un fragment de la mateixa peça.

### Suport

El suport consta sempre de làmines (laminetes) de secció trapezoïdal o triangular; la cara dorsal presenta normalment dues arestes (o més algun cop), o una aresta (a vegades). Degut a que han de ser laminetes estretes, n'hi ha d'una sola. A vegades el retoc es menja una de les arestes.

Les dimensions de les senceres estan compreses, majoritàriament, entre 15 i 40 mm de llargada; bé que n'hi ha alguna de 5 mm, però són excepcions. Les modes de l'amplada i de l'espessor són 5 i 2 mm respectivament.

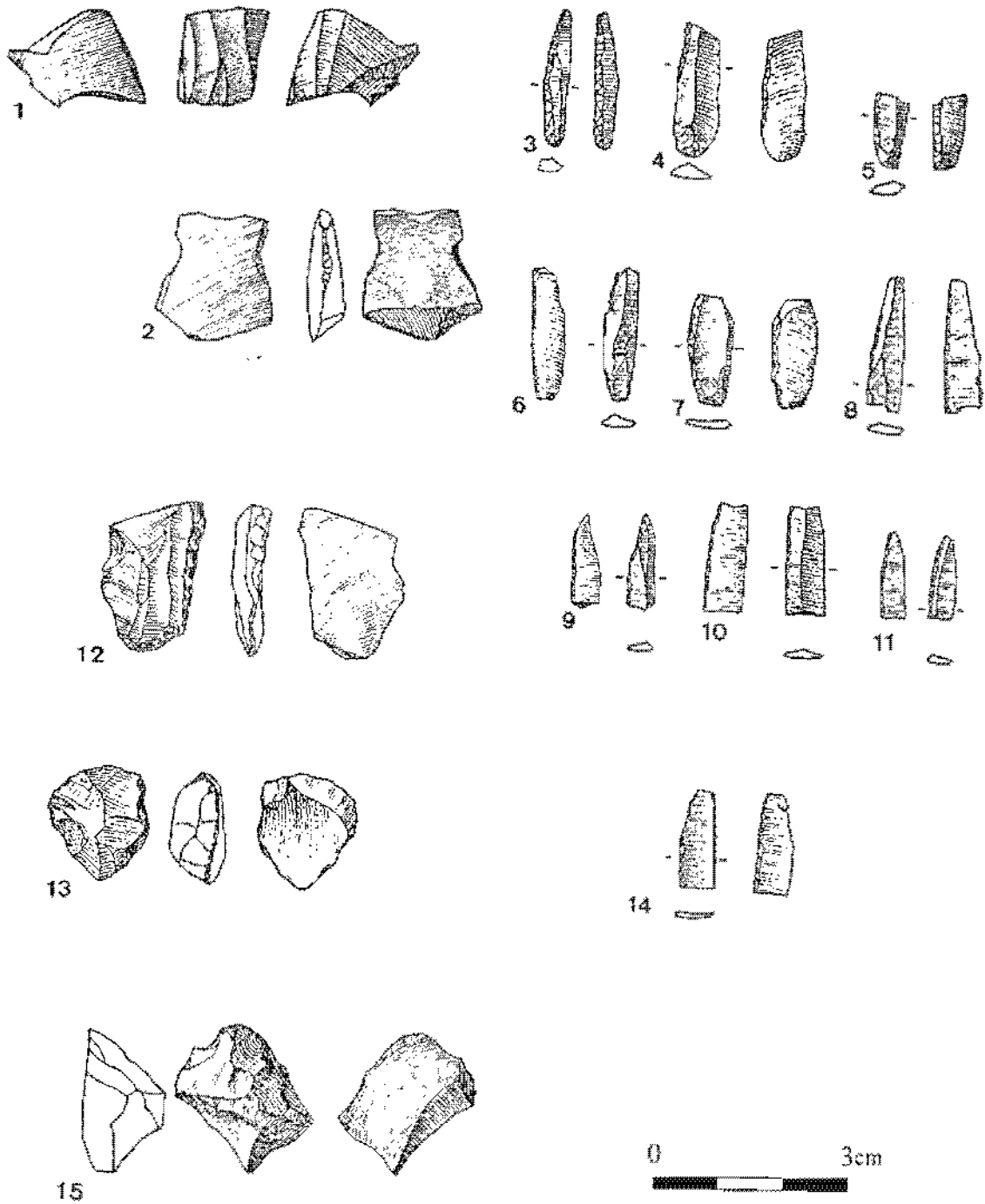


Fig. 52.- Indústria lítica de l'aurinyacià arcaic de l'Arbreda. 1: nucli; 2: osca; 3-11 i 14: laminetes Dufour; 12: frag. de làmina retocada; 13 i 15: raspadors.



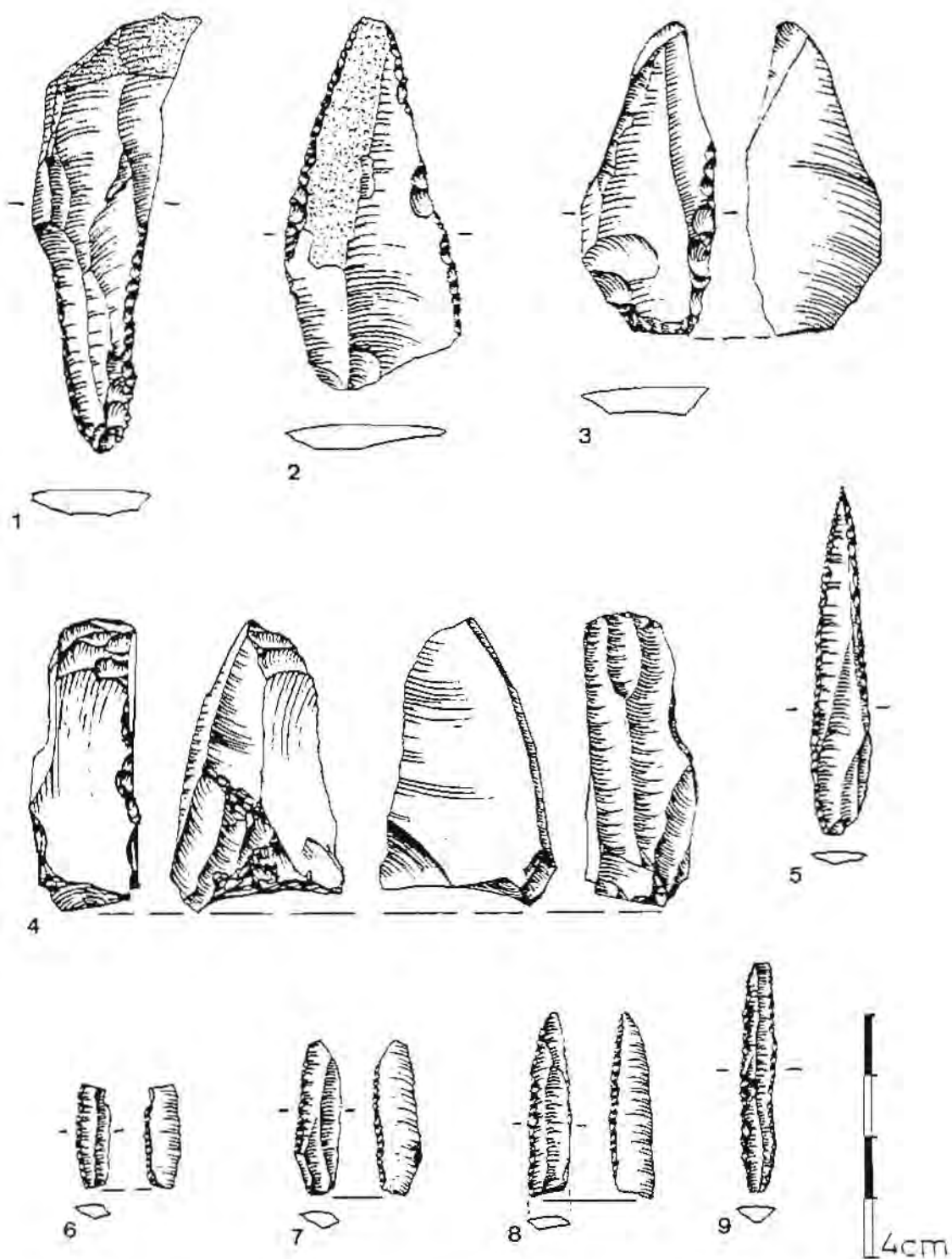


Fig. 53.- Indústria lítica de l'aurinyacià arcaic de l'Arbreda. 1: làmina aurinyaciana; 2: làmina retocada; 3: burí; 4: nucli; 5: punta de Font-Yves; 6-9: laminetes Dufour.

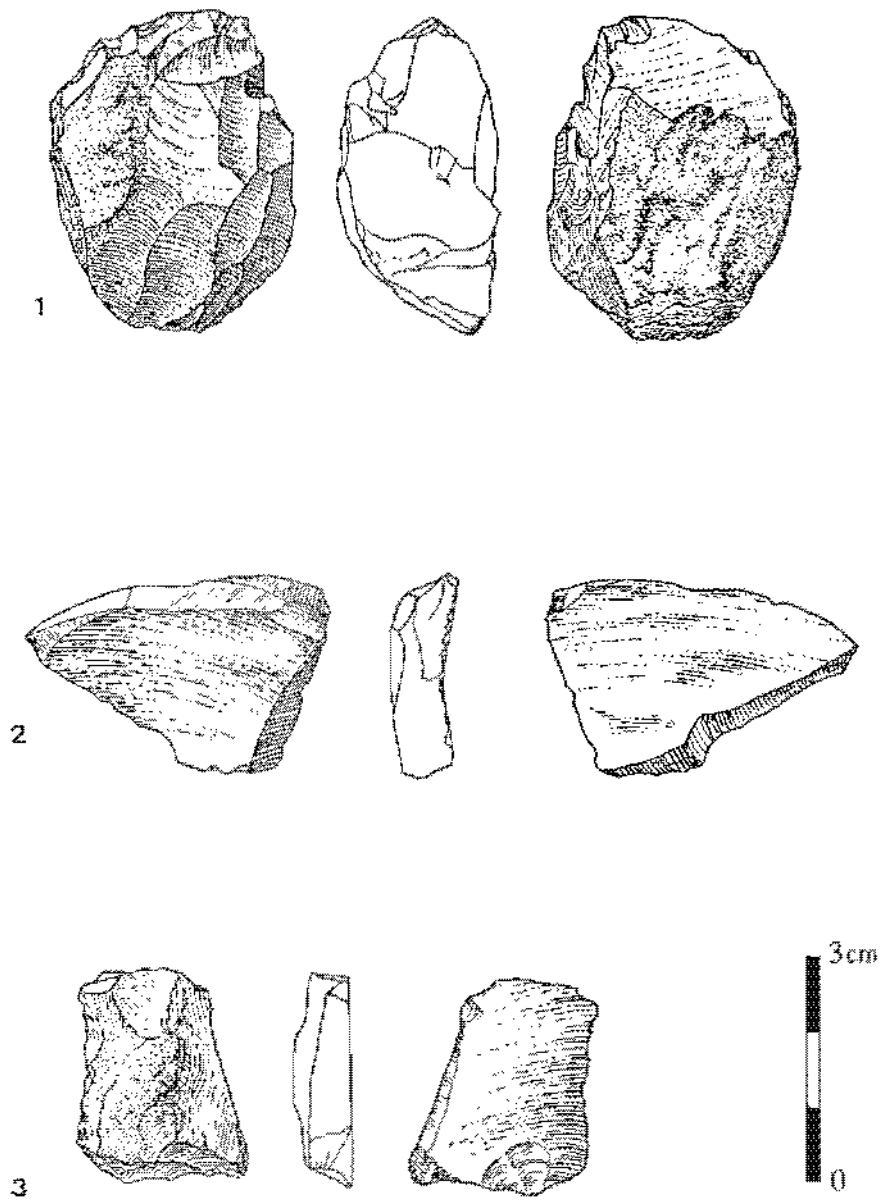


Fig. 54.- Indústria lítica de l'aurinyacià arcaic de l'Arbreda. 1: nuclis; 2: burí; 3: rascadora.

## Retoc

El retoc pot afectar tot un cantó o només ser parcial. Dominen les totals, o semi-totals, sobre les parcials.

Pel que fa a la seva profunditat, el retoc tant pot ser marginal com profund, com inclús molt marginal o molt profund.

Dominen les Dufour que presenten un retoc altern (82,6%), sobre les unifacials (17,4%), que poden ser indistintament directes o inverses.

Respecte l'angle que el retoc fa amb el pla de la peça, aquest retoc també pot ser divers: simple (S), sobreelevat (SE), semiabrupte (SA) i abrupte (A), de menys a més angle. Entenem en aquest cas com a retoc sobreelevat un retoc simple d'angle elevat.

També els podem diferenciar i agrupar de la següent manera:

- Retocs S i SE, constitueixen un ganivet.
- Retocs SA i A, constitueixen un dors.

Sovint hi ha una certa dificultat en diferenciar-los, el que ens indica que moltes vegades els retocs es troben entre SE i SA (recordem que tradicionalment el retoc de les Dufours es defineix com SA).

A les Dufours alternes, de l'ordre del 50% de les vegades els dos cantons tenen els retocs S/SE i l'altre 50% dels casos, un cantó és S/SE i l'altre SA/A.

Les unifacials, també es reparteixen aproximadament en meitat i meitat: unes vegades S/SE, les altres SA/A.

Sembla clar, per tant, que no es tendeix a suprimir totalment el fil tallant, però sí s'amortigua molt.

## Morfologia

L'extrem basal està sense modificar, s'observa bé el taló.

A l'extrem distal, en canvi, hi ha una tendència a que el retoc altern convergeixi (un dels dos cantons es pot mantenir rectilini) i la làmina acabi en punta (figs. 52, 3-11 i 14; 53, 6-9).

A vegades el retoc no convergeix i l'extrem distal queda sense alterar-se, però en aquests casos les laminetes són estretes de dalt. Altres, un dels dos retocs és parcial i distal per fer més estreta l'extremitat distal.

Per tant, hi ha una tendència clara a que les Dufours o bé siguin puntes o bé presentin l'extremitat distal estreta.

Pensem que aquest examen dels retocs de les Dufours i de la seva morfologia ens pot donar indicis per a la seva utilitat, tema molt desconegut i

discutit a la vegada. Nosaltres avancem la idea, merament com una primera hipòtesi, que eines diminutes, estretes, que tallen poc pels cantons i que acaben en punta o semipunta, ens donen la idea de quelcom relacionat amb projectils.

#### Puntes Font-Yves

N'hi ha dues, una amb els dos cantons amb retocs S/SE, i l'altra amb un cantó de cada un dels dos grups de retocs que hem definit per les Dufours. De fet, la seva diferenciació amb les Dufour no és clara; algunes Dufour unifacials, presenten retocs directes als dos cantons.

D'altra banda, la Font-Yves més grossa també es pot considerar un perforador (fig. 53,5).

Hem mantingut aquest tipus per tenir publicada així la peça citada, i perquè així es cita en diversos jaciments aurinyacians, però no descartem suprimir-lo en un futur.

#### Raspadors

Són escassos (10 en sílex i 6 en altres roques) i poc típics (fig. 52,3 i 15). Cap tipus concret domina. Hem d'aclarir, de totes formes, que les peces que hem observat clarament com a nuclis de lamínets, però que tradicionalment han estat classificades com a raspadors carenats, els hem deixat efectivament com a nuclis. Per tant, només hem tingut en compte els que han estat configurats com a tals sobre una làmina, una ascla o un fragment.

Els que destaquen més en sílex són un de doble, petit i carenat per un cantó, i un sobre una làmina aurinyaciana.

Els altres en sílex són: un de doble carenat (petit), 2 de marginals, un fragmentat sobre làmina de secció triangular, 2 de simples sobre ascla i sobre fragment, 2 de carenats sobre ascla.

En altres roques tenim els següents: 2 de carenats sobre fragment de lidita, un de marginal sobre jaspi, un de quarsita sobre un fragment de còdol, que és un rebuig de nucli (52x28x26 mm), un de quars sobreelevat sobre còdol (55x60x31) i un de quarsita invers sobreelevat sobre ascla de còdol (62x51x24).

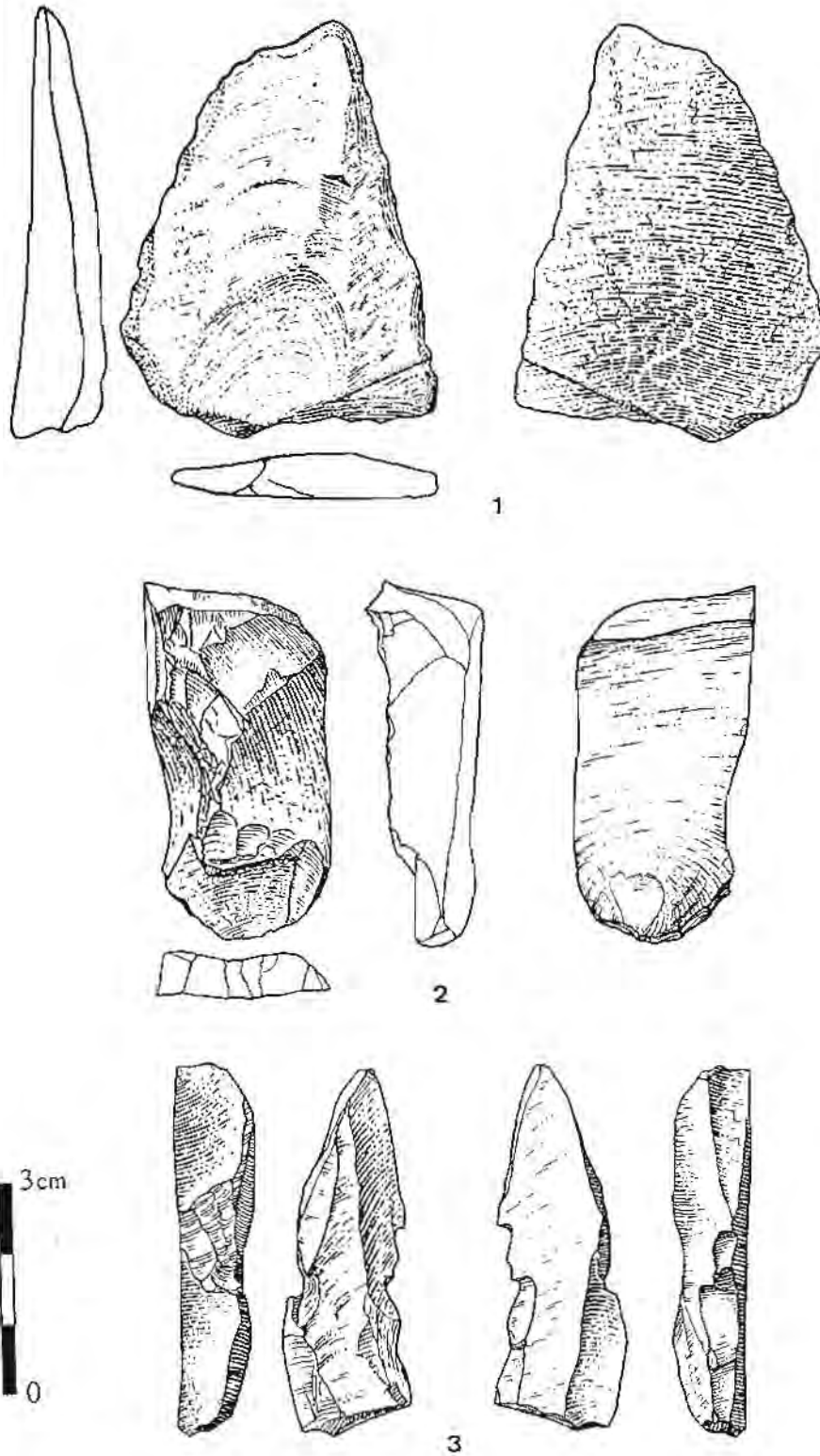


Fig. 55.- Indústria lítica del nivell H (aurinyacià arcaic) de l'Arbreda. 1: ascla; 2: nucli; 3: buri.

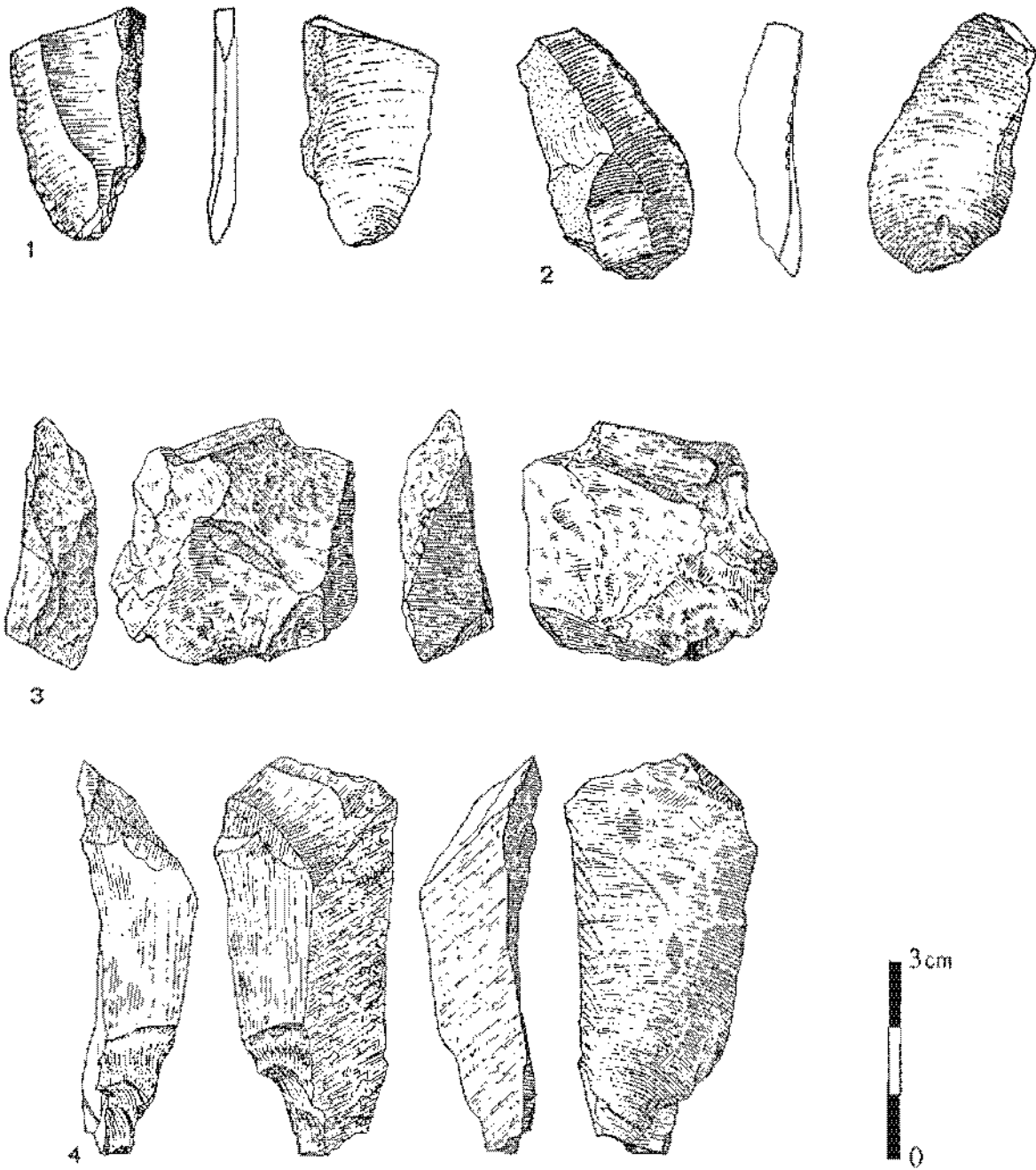


Fig. 56.- Indústria lítica del nivell H (aurinyacià arcaic) de l'Arbreda. 1-2: ascles laminars retocades; 3-4: ascles procedents de la talla d'un nucli.

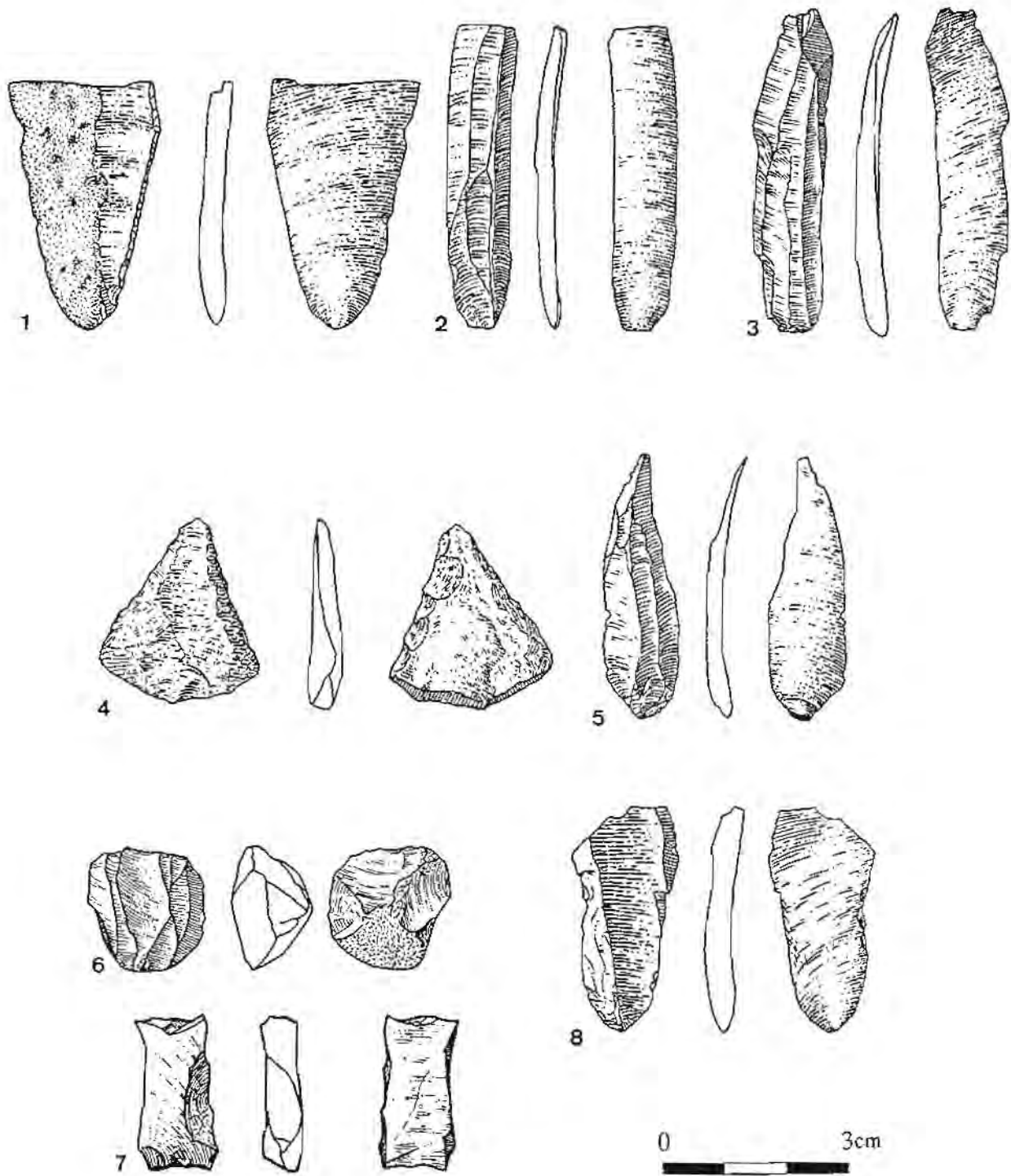


Fig. 57.- Indústria lítica del nivell H (aurinyacià arcaic) de l'Arbreda. 1: ascla laminar retocada; 2-3, 5 i 8: làmines; 4: rascadora; 6: nucli; 7: osca.

### Raspadors-burins

En 4 dels 5 casos s'aprofita una part o un extrem del front com a pla de percussió per realitzar el burí.

Un s'ha fet sobre una gran ascla residual d'un nucli de lamínetes; un altre sobre una làmina espessa i el front de raspador amb burí està oposat a un burí sobre truncadura. Els altres tres són de dimensions petites.

El que té el burí independent del raspador, presenta un front carenat i de morro.

### Burins

A la taula 31 presentem la classificació dels burins. Observem com, dins de la modèstia dels efectius, els tres grups estan representats amb proporcions semblants (figs. 54,2; 53,3; 55,5). No hem individualitzat els burins amb retoc de parada, perquè considerem aquest com un caràcter secundari que tots els burins poden tenir; d'altra banda, només un dels 22 burins comptabilitzats el presenta (un sobre retoc lateral).

Els suports són tant sobre làmines de secció trapezoïdal, com sobre ascles o fragments d'ascles, obtingudes segurament en la preparació del nucli.

### Làmines aurinyacianes

Les làmines amb retoc aurinyacià són normalment grans (fig. 53,1). Tan estan fetes sobre làmines finals com sobre làmines de preparació.

De les 10 comptabilitzades, una s'ha aprofitat com a raspador i una altra com a burí.

### Làmines i ascles retocades

Ens referim a les làmines i ascles de sílex retocades (figs. 53,2; 56,1 i 2). Les hem diferenciat en retoc marginal i profund (taula 29).

Moltes de les làmines, la majoria, no són les finals, sinó les obtingudes en el procés de fabricació: amb dors cortical, amb part de còrtex, amb una sola aresta, ... Només n'hi ha 3 de ben facetades i sense còrtex, i són fragments. A les làmines de retoc profund n'hem inclòs una de jaspi.



Les ascles retocades són de bones dimensions.

Làmines sense retocar

Bé que no són útils retocats, considerem ara les làmines de sílex per dir que moltes d'elles són finals –trapezoidals, amb dues o més arestes–; també n'hi ha de les de preparació (fig. 57,2,3,5 i 8).

Rascadores

Hi ha 17 rascadores que no són de sílex i que hem separat de les làmines i ascles de sílex retocades (figs. 52,12; 55,1; 57,4). Són de quars (9), quarsita (5), lidita (1), cristall de roca (1) i corniana (1). Tant són laterals, com transversals o com latero-transversals, i tant profundes com marginals. Normalment són directes (n'hi ha una inversa i una altra d'alterna).

Els seus suports són diferents tipus d'ascles: corticals, laminars, amb cresta, amb dors cortical, de preparació, entre d'altres.

Denticulats

N'hi 7 sobre sílex i 11 en altres roques (8 en quars, 2 en quarsita i 1 en filoniana).

Els de sílex, 4 sobre suports gruixuts; aquests són ascles, fragments d'ascla i fragments de làmina. També 4 suports són corticals.

En les altres roques n'hi ha de marginals i de profunds. Els seus suports són els mateixos que hem definit per les rascadores.

Osques

En tenim 2 en sílex, 2 en quars i 2 en quarsita (una d'aquestes últimes compartida amb una rascadora)(figs. 55,2; 57,7).

De les que estan fetes en sílex, una és sobre un fragment d'ascla gruixuda cortical, i l'altra sobre fragment de làmina cortical. Les altres, sobre ascles diverses.

Abrupte

Es tracta d'un dors invers sobre una ascla de sílex amb retoc marginal. L'interpretem com la preparació per fer un burí.

#### Còdol tallat

Es tracta d'un chopper transversal convex sobre còdol de calcària d'Usall de grans dimensions (124x138x57).

#### Consideracions

La indústria procedent del nivell H de l'Arbreda –datat en  $38,3 \pm 0,5$  ka BP– és una indústria laminar i essencialment feta en sílex. Correspon a un aurinyacià arcaic, el qual es presenta ja molt ben format, tant des del punt de vista tècnic com tipològic. Les làmines finals, l'últim element que es produïa en l'explotació dels nuclis, s'utilitzaven o directament com a ganivet –les més grans–, o per fabricar Dufours –les més reduïdes– o, en menor mesura, per fabricar làmines aurinyacianes. Les ascles i làmines de preparació es podien retocar i així aprofitar-se com a útils. D'aquests, els burins i les ja citades Dufours i làmines aurinyacianes estan ben definits com a tipus. En canvi, els raspadors i els raspadors-burins encara no ho estan del tot. Destaca l'absència de dorsos.

#### La indústria òssia

##### *Descripció*

La indústria òssia –anomenada també de manera més precisa indústria sobre matèries dures animals– del nivell H de l'Arbreda està representada per alguns elements, no massa abundants, però sí absolutament significatius. Donada la importància que els hi atribuïm, els descriurem un per un. Els hem analitzat amb la col·laboració de J.M. Rueda, des del punt de vista tècnic, tipològic i de la determinació dels suports.

La relació és la següent.

– Atzagaia de base fesa. Ampla i de secció plana. A la cara dorsal presenta estries decoratives superposades, en sentit predominantment longitudinal i entrecreuades. S'observa bé el treball de raspat a la cara dorsal; a la cara ventral,

amb el teixit esponjós dominant, no es conserven tant les estries, però sí n'hem localitzat a l'extremitat distal. Feta sobre os o banya. 87x20x5 mm (fig. 58, 1).

- Atzagaia de base fesa. De petites dimensions i secció aplanada. Probablement està tota raspada i després il·lustrada (el raspat s'observa només amb dificultat a les parts laterals degut a que les cares estan alterades). Feta sobre os o banya. 52x10x4 mm (fig. 58, 2).

- Atzagaia de base fesa. L'hem reconstruïda a partir de fragments no coordinats. És de dimensions reduïdes, secció aplanada i forma molt apuntada. Està feta amb un treball de raspat (s'observen algunes estries a la cara dorsal i una a la ventral, prop d'un cantó lateral). És d'os. 50x10x3 mm (fig. 58, 3).

- Extremitat roma d'atzagaia o d'espàtula. És ampla i presenta estries decoratives a les dues cares, essencialment transversals i entrecreuades. Està feta amb un treball de polit i de il·lustrat. És d'ivori. 33x22x5 mm (fig. 58, 4).

- Extremitat d'espàtula. És un fragment ample i gruixut. Mostra una abrasió forta a la cara ventral i un treball de polit posterior. Està feta sobre os, potser sobre una costella. 35x25x9 mm (fig. 58, 5).

- Extremitat d'espàtula. Es conserva un fragment ample i aplanat. Està feta sobre una costella fesa i presenta a la cara dorsal un polit fort acompanyat d'un raspat a l'extrem per esmussar-lo; a la cara ventral, suposem que un polit, perquè el teixit ossi està erosionat. 46x24x5 mm (fig. 58, 6).

- Punxó. Obtingut per un treball de raspat fet sobre un metacarpí lateral de cavall. 115x23x15 mm (fig. 59, 2).

- Punxó sobre estella. Es tracta d'una estella que s'ha apuntat probablement per un treball de raspat (la superfície alterada no permet verificar-ho). Os. 37x12x3 mm (fig. 59, 3).

- Suport d'indústria d'ivori (una resta gran i 13 més de petites que creiem que pertanyen al mateix suport). Correspon a un fragment de defensa d'elefant que s'ha utilitzat com a suport de matèria primera d'ivori. S'observa l'empremta de les extraccions per a obtenir-hi llengüetes. La resta principal amida 190x53x17 mm (fig. 60, 1 i 2).

- Fragments de llengüetes d'ivori (6). Els que no són massa petits, han pogut mostrar-nos que les llengüetes són corbades, allargades i estretes; han de procedir del treball d'un suport d'ivori. Destaca la seva regularitat en l'amplada. Els dos fragments més llargs mesuren: 48x12x3 mm i 81x11x3 mm.

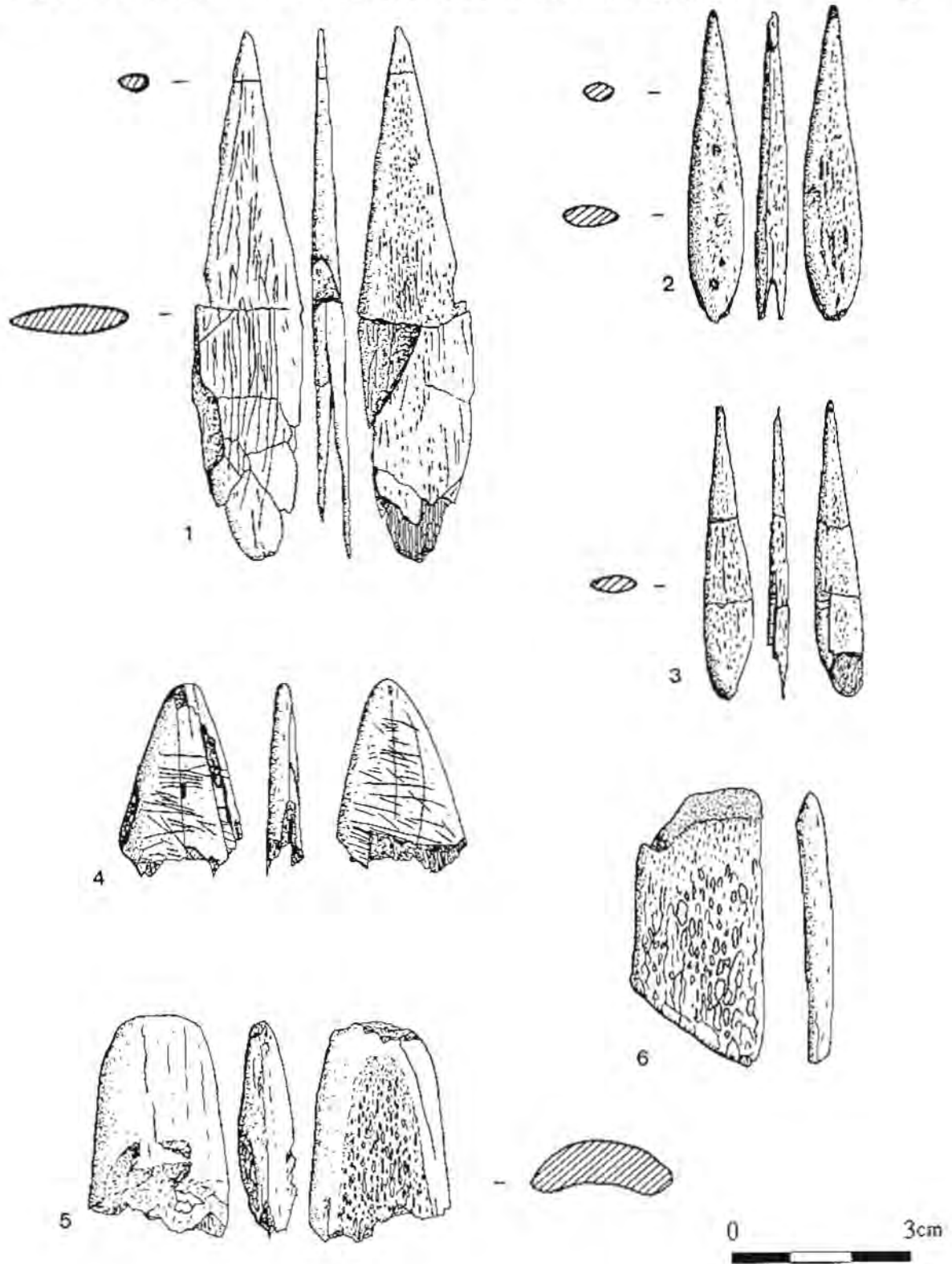


Fig. 58.- Indústria òssia del nivell H (aurinyacià arcaic) de l'Arbreda. 1-3: atzagaies de base fesa; 4: extremitat roma d'espàtula o atzagaia, feta d'ivori; 5-6: extremitats d'espàtula sobre costella.

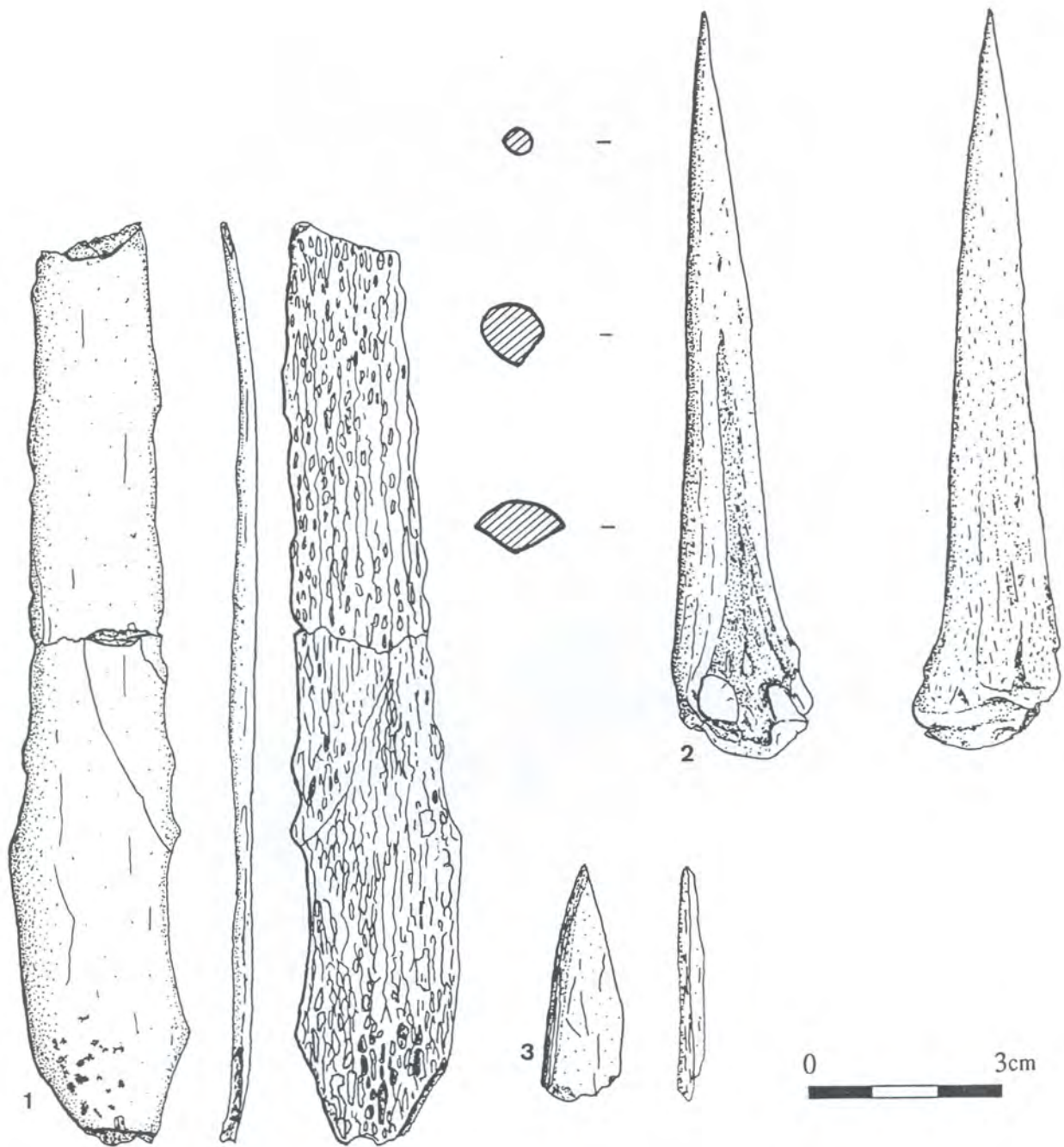
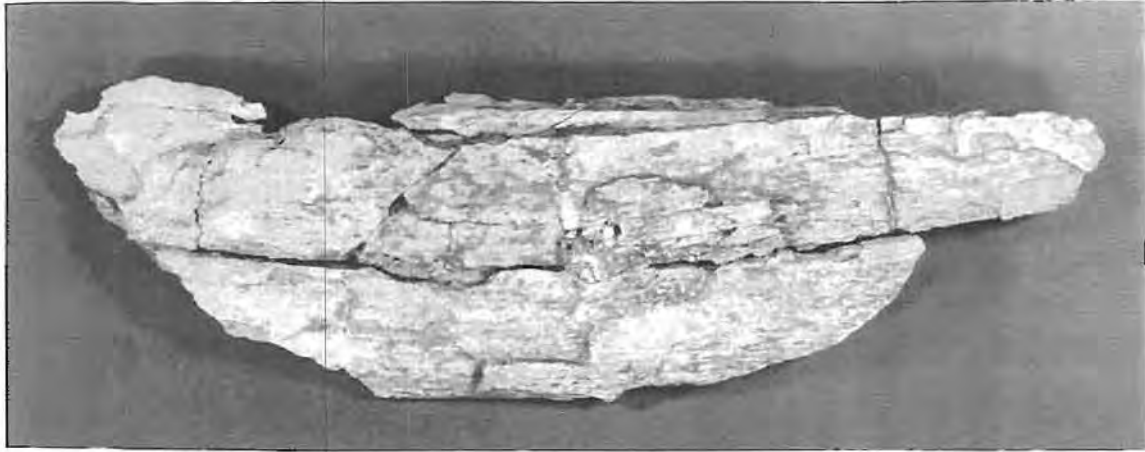
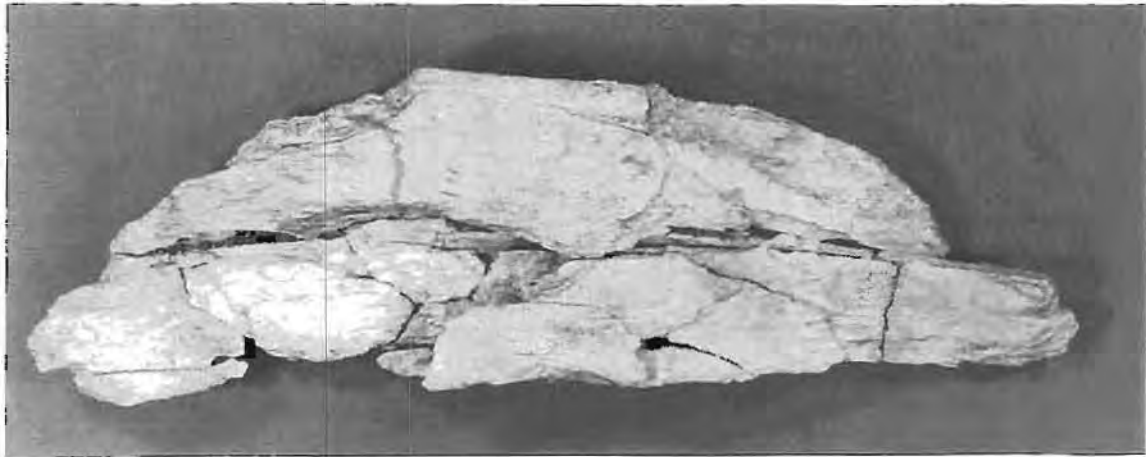


Fig. 59.- Indústria òssia del nivell H (aurinyacià arcaic) de l'Arbreda. 1: suport sobre gran costella; 2: punxó sobre metàpode lateral de cavall; 3: punxó sobre estella.



1



2

Fig. 60.— Indústria òssia del nivell H (aurinyacià arcaic) de l'Arbreda. Suport de matèria primera d'ivori. 1: superfície externa; 2: superfície interna.

- Suport d'indústria òssia. Es tracta d'un fragment de costella de gran mamífer (segurament de gran bòvid o cavall) fesa, a l'igual que moltes altres existents en aquest nivell i que tractarem en el capítol sobre la fauna. Aquest fragment l'hem separat per les seves dimensions i aspecte, que li donen un caràcter antròpic marcat. 144 x 27 x 3 mm (fig. 59, 1).

Tenim també dos suports probables que no hem pogut corroborar:

- Dos fragments de banya de cérvol que mostren fractures que pel seu aspecte semblen antròpiques. Al presentar les superfícies alterades no hem pogut verificar la presència d'estries.

A més, anotem una peça dubtosa; no hem pogut verificar si es tracta o no d'indústria òssia:

- Un fragment de metàpode d'èquid que té la superfície alterada; no s'observen estries i per tant no podem verificar si hi ha un treball de raspats o de polit per convertir-lo en un punxó. 47x11x10 mm.

### *Consideracions*

De l'anàlisi d'aquestes restes podem afirmar la presència a l'inici del paleolític superior de l'Arbreda d'una indústria ben elaborada en os, en ivori i probablement en banya de cérvol.

Aquesta indústria domina els treballs de serrats, abrasió, raspats, polit i il·lustrats. El primer és el que s'utilitza per fabricar la fenedura existent a la base de les puntes.

Hi són presents uns tipus ben definits: les atzagaies de base fesa, les espàtules i els punxons. Aquest conjunt –atzagaies de base fesa, espàtules i punxons– paral·lelitzava aquesta indústria òssia amb d'altres aurinyacianes, com les del nivell inferior del Reclau Viver, com després veurem.

Hi ha una mostra molt clara de l'atzagaia de base fesa: 3 exemplars ben definits i acabats, sobre un total de 8 útils. Aquest útil sovint s'ha considerat un fòssil director exclusiu de l'aurinyacià típic; aquí el veiem ben representat a l'aurinyacià arcaic; no és l'únic cas en que això passa: a l'aurinyacià arcaic de l'abric de Fumane (Vènet) també n'hi ha (Broglio, 1993). Creiem que si no s'han citat més sovint a l'aurinyacià arcaic és per la dificultat que hi ha en separar aquest de l'aurinyacià típic; de fet, molts nivells aurinyacians encara no estan datats i la datació absoluta és l'element decisiu per corroborar els aurinyacians primitius. D'altra banda, recordem que F. Bordes, un dels grans divulgadors de la

seqüència aurinyaciana, basada en l'estratigrafia de l'abric de la Ferrassie (Dordonya), la inicia amb l'aurinyacià I –amb puntes de base fesa i equiparable a l'aurinyacià típic– (p. ex. Bordes, 1968). Per la seva part, G. Laplace que sí reconeix un protoaurinyacià –equiparable a l'aurinyacià arcaic o a l'aurinyacià 0– no té inconvenient en posar-li en ell atzagaies de base fesa, com fa al Reclau Viver (Laplace, 1966 a).

Les espàtules es fabriquen a partir de costelles de grans mamífers fesos artificialment; podem intuir l'existència d'una cadena operativa per a la realització d'aquesta eina: cacera del gran mamífer, desquarterament, individualització de la costella, fractura fesa de la costella –segurament per ranurat– i obtenció del suport llengueta, aplicació dels treballs d'abrasió, polit i raspat. Aquest procés de fabricació és pràcticament el mateix que va descriure Rueda (1983, 1985) per a les espàtules aurinyacianes del Reclau Viver.

Hi ha dos útils que estan decorats amb estries, encara que de manera molt senzilla. Podem parlar amb seguretat de decoració, però en canvi no podem provar que es tracti d'una mostra molt simple o incipient d'art.

Es treballa l'ivori d'elefant i es realitza aquest treball a la mateixa cova. És probable que l'ivori s'importés, ja que no hem trobat cap altra resta d'elefant al jaciment, ni sabem amb seguretat de la seva existència al final del paleolític mitjà o durant el paleolític superior de Catalunya.

Aquestes consideracions ens permeten afirmar, per tant, que els humans que van habitar el nivell H de la cova de l'Arbreda posseïen uns coneixements sòlids en la realització d'indústria sobre matèries dures animals ben elaborada, tant des d'un punt de vista tecnològic –existència d'una cadena operativa, que inclou unes tècniques–, com tipològic –existència de tipus ben definits–, com potser econòmic –existència possible de la importació de matèria primera d'ivori–.

## Ornamentació

### *Descripció*

L'ornamentació està representada únicament per restes malacològiques marines; per tant, les dents perforades de mamífers són absents. En tot cas, aquestes restes malacològiques, encara que no massa abundants –8 exemplars–, proven sens dubte l'existència d'objectes d'ornament a l'aurinyacià arcaic de



l'Arbreda.

Donada la seva significació, exposarem la descripció de cada una de les peces. Aquesta anàlisi ha estat realitzada per Joan Oller.

#### Escafòpodes

– *Dentalium vulgare*.

Els ullals de mar estan representats per tres exemplars fragmentats de la mateixa espècie (9 x 5 mm; 12,3 x 3,4 mm; 8 x 2,4 mm).

El *Dentalium vulgare* és una espècie mediterrània que viu en fons arenosos.

#### Lamel·libranquis

– *Pecten jacobaeus*.

Un fragment petit molt erosionat de la valva còncava (36 x 24 mm).

La petxina de Santiago també és una espècie mediterrània de fons arenosos.

#### Gasteròpodes

– *Trivia pulex*.

Hi ha un exemplar sencer, que és la peça més significativa. Té una doble perforació que, a la part dorsal de la clova, travessa longitudinalment l'exemplar. Està lleugerament rodada i patinada (8 x 6,2 mm).

*Trivia pulex* és una espècie mediterrània de fons rocosos.

– *Gourmya rupestris*.

Un exemplar fragmentat i molt deteriorat (17 x 7,5 mm).

*Gourmya rupestris* és una espècie mediterrània que habita a molt poca profunditat, sobretot entre les algues.

– *Homalopoma sanguinea*.

Un exemplar fragmentat.

*Homalopoma sanguinea* és una espècie mediterrània, actualment poc abundant, que viu en fons rocosos i entre les colònies d'algues.

– Un fragment de llavi de gasteròpode indeterminable.

#### Consideracions

Totes les espècies descrites són susceptibles d'haver estat utilitzades com a penjoll. A part de la *Trivia pulex*, que té una perforació doble inequívocament

per a ser enfilada, qualsevol dels altres exemplars pot haver format part d'algun objecte d'ornament corporal. La seva presència és característica de períodes paleolítics, especialment *Trivia pulex* i *Homalopoma sanguinea*, les quals rarament formen part d'objectes de decoració neolítics o més tardans.

Per tant, el nivell H de la cova de l'Arbreda testimonia la presència de l'ornamentació a l'aurinyacià arcaic i que les cloves de les cinc espècies de mol·luscs marins citades són utilitzades des de l'inici del paleolític superior.

### Els ocres

Entenem per ocres, d'acord amb el seu significat arqueològic, els minerals –generalment de ferro– que poden haver estat utilitzats com a colorants (independentment de si són de colors ocres o no).

El nivell H de l'Arbreda és molt ric en ocres, havent-hi diversos exemplars magnífics.

Aquests ocres no els podem comptabilitzar de manera absoluta per dos motius:

- La separació aportació antròpica/aportació mineral és difícil. Molts es troben en un marge indecís (0,5-1 cm). De la mateixa manera, molts dels que per grandària poden ser naturals, en realitat poden ser fragments dels antròpics.

- Els ocres coordinats amb un sol número a vegades estan fragmentats; per tant, hi ha la impossibilitat de comptar exactament tots els que es troben a una mateixa talla de no coordinats.

En tot cas, hem fet un càlcul mínim. Hem agafat com a grandària mínima al voltant d'1,5 cm pels ocres individuals i hem comptat només com un ocre les bosses de no coordinats amb molts fragments petits al seu interior. Les bosses amb pocs fragments petits no els hem comptabilitzat. D'aquesta manera hem trobat un nombre mínim de 45 ocres de com a mínim 1,5 cm (creiem que poden ser forces més a la realitat).

La major part són d'oligist (36); en hi ha 2 de limonita i 7 de manganès. És a dir, 36 de coloració vermellosa, 2 de groguenca i 7 de negrosa, que corresponen a 38 minerals de ferro i 7 de manganès.

Pel que fa a la procedència d'aquests ocres, l'oligist es troba al llit del riu Fluvià –uns 3 o 3,5 km al nord–, en forma d'al·luvions, que amb tota probabilitat proporciona els fragments més grans.

També l'oligist és present al pla d'Usall, ubicat sobre les mateixes coves del

Reclau, dins les argiles de la seva formació superficial. Aquesta presència justifica la seva abundància al reompliment de l'Arbreda. Al pla d'Usall no hi ha oligistos grossos, però probablement en va proporcionar de petits als grups humans.

La limonita es troba a les margues de Banyoles, per tant, davant mateix de les coves, a l'altre cantó del Serinyadell, o bé als turons d'en Perella i del Mas Gelada, s'en pot buscar. La seva poca abundància al nivell arqueològic potser es deu a la dificultat de trobar fragments grossos.

El manganès també està localitzat als còdols del Fluvià.

Els ocres més espectaculars d'aquest nivell són els següents:

El més gran de limonita (48x35x12 mm).

Els dos més grans d'oligist (83x70x39 mm i 68x65x30 mm).

I dos d'oligist en forma de plaqueta molt plana –una forma que segurament és antròpica– que presenten estries petites (35x25x16 mm i 30x22x2 mm).

#### *Còdol tacat d'ocre*

D'altra banda, en aquest mateix nivell s'ha trobat un còdol tacat d'ocre.

Es tracta d'un còdol de calcària eocènica, de forma el·lipsoïdal, lleugerament malmès a l'excavació, que mesura 98x72x51 mm. Està tacat d'ocre per les dues cares principals i per almenys un dels dos cantons.

#### *Consideracions*

D'aquestes troballes podem deduir una utilització important dels ocres com a colorants –principalment vermellosos, però també negrosos i groguencs– al nivell aurinyacià arcaic de l'Arbreda.

#### *Les calcàries cremades*

En el nivell H de l'Arbreda hem separat 18 restes de calcàries eocenes que hem interpretat com cremades. Totes són fragments de còdol, menys una que es tracta del còdol sencer (de petites dimensions).

Aquestes restes les hem identificat per presentar alguna de les següents característiques:

– Esquerdes.

- Superfície alterada.
- Descamacions.
- Canvis de coloració.
- Tonalitat vermellova.
- Fractures irregulars, no netes.

Per experimentació (Maroto & Terradas, 1986) sabem que, per aquest tret, els fragments de còdol de calcària eocènica han sofert una combustió. Aquests còdols són presents a tots els nivells del paleolític superior de l'Arbreda i sempre amb més abundància que en aquest; p. ex., en el nivell C, solutrià, n'hi ha més de 150 (Maroto & Terradas, 1986).

Els de l'aurinyacià arcaic presenten tots formes diferents i no podem individualitzar cap tipus, bé que s'ha de tenir en compte que la mostra, però, és reduïda. Les grandàries també són diferents, probablement atzaroses. El fragment més gran mesura: 65x55x28 mm, i el més petit: 12x10x3 mm.

Els còdols de calcària procedents de l'eocè marí són molt abundants als llits del Ser (a 2 km de l'Arbreda) i del Fluvià (a uns 3,5 km), i en els dipòsits que constitueixen els relleus detrítics, tant del pliocè, com del quaternari (els més propers a 1 km de la cova). La seva àrea font inicial està constituïda per diverses formacions de l'Alta Garrotxa (Pre-pirineu) i de la serralada Transversal. Tenen en comú la tonalitat blavosa i petrogràficament poden anar des de micrítiques fins a esparítiques, i des de no ser organògenes fins a ser molt fossilíferes amb restes abundants de foraminífers. Però l'aspecte exterior aparent de tots els còdols patinats, sense fer un examen en detall, és molt semblant i indestriable.

### *Consideracions*

D'aquesta anàlisi podem deduir que els primers habitants del paleolític superior de l'Arbreda van utilitzar, encara que de manera poc intensa, còdols de calcària eocènica –portats de com a mínim d'una distància d'1 km de la cova– per a la combustió. La poca mostra existent no ens permet dir si es van fer servir senzillament com elements més de les llars o per un fi més específic. La utilització dels còdols de calcària eocènica per a la combustió serà força més freqüent en moments posteriors del paleolític superior.

### Els travertins cremats

També, durant l'excavació del nivell H, es van trobar diversos travertins de cascada cremats, que no es van guardar, però que es van coordinar i anotar en els quaderns a partir de 3 cm de longitud. Es reconeixen per una característica coloració grisenca. Experimentalment hem observat, i després que el mateix fet s'hagués experimentat amb els travertins de l'abric Romani, com aquests travertins del Reclau, probablement per la seva alta porositat, adquireixen ràpidament –en poques hores– la coloració grisenca quan estan en contacte amb el foc.

Els travertins cremats del nivell H no són tan abundants com les plaquetes de sorrenca que a continuació analitzarem, però sí clarament més que les calcàries. Se'n van coordinar 55, que són de dimensions petites i mitjanes. Pel que fa a la longitud, la majoria se situen entre els 41 i 80 mm, n'hi 3 entre 121 i 140 mm i 11 per sota els 40 mm; pel que fa a l'amplada, molt majoritàriament, entre 21 i 60 mm, i al gruix, entre 21 i 40 mm.

Podem considerar, per tant, que la roca local també es va utilitzar, juntament amb gresos i calcàries eocèniques, per a la combustió durant l'aurinyació arcaica.

### Les plaquetes de sorrenca

En el nivell H de l'Arbreda s'han trobat diversos fragments de gres, o sorrenca, en forma de plaqueta, els quals amb tota probabilitat han sofert una combustió.

Les marques que identifiquen aquesta combustió són:

- Presència d'esquerdes, que sovint produeixen fracturació.
- Presència de coloracions vermelloses.
- Presència d'alteració a la superfície de la roca.

Aquestes marques les hem corroborat per experimentació. La presència de plaquetes de gres, que s'utilitzarien per a la construcció de les llars, està testimoniada en tots els nivells del paleolític superior de l'Arbreda; a més, en un d'ells –el G, corresponent a l'aurinyació evolucionat– es van trobar dues llars magnífiques fetes amb plaquetes (Soler & Maroto, 1987 b).

Aquestes sorrenques procedeixen dels relleus eocens amb margues de Banyoles, situats a les proximitats del jaciment. Al mig de les margues

puntualment es troben capes primes de sorrenca, les quals, fracturades, ja adopten la forma de plaqueta (el gruix de la capa és el gruix de la plaqueta).

S'han coordinat 100 plaquetes de sorrenca en aquest nivell H. Com s'han recuperat majoritàriament fragmentades és molt difícil fer-se una idea de les seves dimensions originals. Resumirem les dimensions que presenten les que hem trobat, tot considerant que la majoria estan fragmentades. Pel que fa a la longitud, l'interval més nombrós és el de 41-60 mm, seguit de 21-40 i de 61-80 mm; n'hi ha una que arriba als 270 mm. Pel que fa a l'amplada, la més repetida és de 21 a 40 mm, i al gruix, fins a 20 mm.

S'han coordinat 100 plaquetes de sorrenca en aquest nivell H. Com s'han recuperat majoritàriament fragmentades és molt difícil fer-se una idea de les seves dimensions originals. Resumirem les dimensions que presenten les que hem trobat, tot considerant que la majoria estan fragmentades. Pel que fa a la longitud, l'interval més nombrós és el de 41-60 mm, seguit de 21-40 i de 61-80 mm; n'hi ha una que arriba als 270 mm. Pel que fa a l'amplada, la més repetida és de 21 a 40 mm, i al gruix, fins a 20 mm.

## LA FAUNA

La fauna del nivell H, encara que no molt abundant, està representada molt majoritàriament pel conill (*Oryctolagus cuniculus*).

D'altra banda, els tres ungulats principals que trobem al paleolític superior de Serinyà: el cavall (*Equus caballus*), el gran bòvid paleolític (*Bos-Bison*) i el cérvol (*Cervus elaphus*) (Estévez, 1980 b, 1987; Casellas & Maroto, 1986; Soler & Maroto, 1987 b) hi són presents en proporcions similars.

### Material

El nombre de restes de conill no coordinades i d'estelles no coordinades és molt gran i per això hem treballat amb una mostra de totes dues. Aquest fet ens impedeix saber exactament el nombre de restes (NR) de conill i el total d'ossos determinables, així com els percentatges sobre els totals, però no ens impedeix caracteritzar el conjunt faunístic.

Exclòs el conill, el total de restes que hem determinat és de 181, que corresponen a un nombre mínim d'individus (NMI) de 25. Aquests efectius són

molt baixos i, per tant, la fauna del nivell és pobre. En canvi, la presència del conill és altíssima, com a tots els nivells excavats per ara a l'Arbreda (Faro, 1979; Casellas & Maroto, 1986).

Hem treballat amb una mostra de 902 ossos de conill, repartits entre 298 coordenats (la totalitat) i 604 no coordenats (la mostra).

Els 604 no coordenats procedeixen de 13 talles, d'un total de 95 possibles, és a dir un 13,7% de les talles. Si el nombre d'ossos de conill d'aquestes 13 talles fos representatiu del total, hi haurien 4.409 restes de conill no coordinades. Aquestes, sumades a les coordinades, ens donarien de l'ordre d'unes 4.700 restes de conill, és a dir de l'ordre del 96,3% del total de les restes del nivell. Agafant desviacions molt extremes, de 1.000 unitats, el percentatge se'ns situa entre el 95,4% i el 96,9%. Per tant, sembla clar, inclús en el cas que les 13 talles no fossin representatives, que el conill és extraordinàriament majoritari, fàcilment amb un mínim del 95% del NR determinables totals. Pel nostre treball no ens és necessari precisar aquest marge percentual ni fer un estudi més aprofundit del conill, per tant la mostra analitzada ens és suficient.

Pel NMI, aquests 604 fragments donen un NMI de 4. Si es manté la proporció, el total seria de 29 individus, als que s'ha de sumar els 21 de les restes coordinades (com els dos corresponen al nombre de mandíbules esquerres, no es repeteixen); així el total és de 50, que significa un 66,7% sobre el total del NMI. Agafant variacions també molt extremes, de 10 individus, tenim un percentatge entre 61,5% i 70,6% del NMI.

La diferència entre el % del NR i el del NMI en el conill és habitual. És degut a que per la seva grandària, les restes són més fàcilment identificables (encara que la fracturació sigui alta, és fàcil que sempre quedi un part determinable de l'os), l'esquelet es troba més ben representat, i en general es domina més bé la seva classificació que la de qualsevol altra espècie.

Considerarem que el conill pot ser de l'ordre del 96% del NR i del 65% del NMI de la fauna de grans i mitjans mamífers (taula 32) i l'exclourem de les taules on hi representem a les altres espècies; així també veurem millor la proporció relativa d'aquestes entre elles.

#### Distribució de les espècies

A la taula 34 exposem la relació del NR i del NMI per espècies, exclosa el conill. Podem apreciar com la major part d'elles es troba pobrament

representada. Quan a les restes, destaca el cérvol (33,1%), seguit del cavall (18,8%) i del gran bòvid paleolític (9,9%). La diferència entre aquests percentatges és força clara, però en canvi el NMI de tots tres és el mateix (NMI=4). En aquest cas el NMI pondera el NR, d'aquí la importància de presentar-los tots dos.

D'aquest llistat, sempre sense conill, els ungulats són el grup dominant (72,9% del NR), en front dels carnívors (12,2%) (taula 34). Quan al NMI, la diferència no és tan elevada (15 a 6). Després veurem com part d'aquests carnívors pot ser aportada per l'home, així com part dels ungulats, per carnívors. Per tant, la relació no ens dona directament la proporció del caràcter antròpic, bé que sí ens fa una primera aproximació.

Mereix destacar-se la presència d'elefant, de la que insistirem en detall.

Els ungulats estan representats per 6 espècies, de les quals 3 ho són de manera clara i 3 de manera testimonial (taula 33). El cérvol constitueix el 45,5% del NR dels ungulats. En la repartició per edats dels individus d'aquest grup, no s'aprecia cap preferència clara per individus joves o vells (taula 36), en tot cas només el cérvol la podria presentar en certa manera pels joves, però la migradesa dels efectius disponibles ens impedeix corroborar-ho.

Totes les altres espècies es troben representades per un sol individu, a excepció de la guilla i l'eriçó, que ho estan per dos.

Respecte a les restes que s'havien determinat al sector alfa (Estévez, 1987), la llista que presentem no té grans variacions a nivell d'espècie: només hem incorporat el llop. Ara bé, les agrupacions del sondatge del sector alfa són artificials, en base a horitzons de 20 cm. Així, i en base a les fondàries conegudes, el nostre nivell H probablement es troba repartit entre els trams E i Eb de J. Estévez –part en cada un d'ells, que a la vegada estaran barrejats amb altres nivells (el primer amb l'aurinyacià evolucionat, el segon, amb el mosterià recent)–. D'aquesta manera, l'estudi de la fauna del sector beta ens situarà els resultats a un nivell cultural i cronoestratigràfic molt més detallat que el que teníem fins ara pel sector alfa.

### Estudi de les espècies

#### *Mammuthus-Elephas*

Hi ha 7 restes d'elefant: un fragment de defensa i 6 llengüetes procedents d'un suport d'ivori, de les qual ja n'hem parlat al capítol d'indústria òssia.



Destaca el fragment de defensa, que presenta un aspecte clar d'haver servit com a suport de matèria primera d'ivori. Es trobava molt fragmentat i ha calgut reconstruir-lo. A més diversos trossos, que semblen clarament procedir del mateix suport, es trobaven repartits per l'excavació, en 6 quadres diferents; a part del fragment majoritari –que un cop reconstruït amida 190x53x17 mm–, n'hi ha 15 fragments més. Es trobaven repartits pràcticament per tot l'espessor del nivell, el que ens corrobora la validesa d'aquest (la correlació que hem fet de les talles). Hem comptat tot el conjunt com una mateixa resta, per considerar que fàcilment procedeix del mateix nucli (suport), que en fragmentar-se s'ha dispersat.

Les altres 6 restes, són llengüetes d'ivori que han de procedir igualment d'un suport.

Aquestes restes corresponen a un individu, però ens inclinem més a pensar que corresponen a una importació d'ivori, donat el context paleontològic dels jaciments de Serinyà i el context arqueològic de la troballa, que no a un animal caçat en una àrea més o menys propera al jaciment.

Aquesta cita d'elefant potser és actualment la més recent de Catalunya. Deixant de banda altres restes sense context cronològic, les citades pel paleolític superior no les hem pogut verificar.

Per la cita de la Bora Gran (Estévez, 1979, 1980 b), hem examinat el material corresponent, dipositat a la col·lecció Bosoms del Museu Arqueològic de Sant Pere de Galligans, amb Jordi Nadal, i per l'aspecte de la seva fossilització, hem deduït amb seguretat que no corresponen a aquest jaciment.

La cita del cau de les Goges (Wernert, 1915-20), en canvi, no hem tingut ocasió de contrastar-la. En tot cas, però, es tractaria d'un punxó d'ivori. Els citats per Estévez (1979, 1980 b) per nivells del paleolític superior més recents de l'Arbreda tampoc els hem localitzat.

### *Equus caballus*

Del cavall tenim algunes peces dentàries i algunes de les extremitats. La seva morfologia i els seus caràcters dimensionals no ofereixen dubte per a la seva classificació. Destaquem la presència d'un punxó rēlitzat a partir d'un metacarpià lateral, que ja hem citat en el capítol de la indústria òssia.

Hi ha quatre individus. Un correspon a un neonat, que hem identificat per un navicular molt esponjós, a partir de la col·lecció de referència actual. Un altre, a un juvenil, al voltant dels dos anys, per la dentició germen. Per últim, dos

adults d'edats diferents, també per la dentició.

### *Equus hydruntinus*

L'ase paleolític està lleugerament representat, només per 3 restes: una 3a falange –ben desenvolupada, adulta–, un fragment de diàfisi d'una tibia i un fragment de molar inferior –d'arrels ben formades, però obertes–. Han de correspondre a un individu adult jove. Els caràcters dimensionals d'aquestes restes s'aparten clarament de les del cavall (taula 35).

### *Bos-Bison*

Tenim poques restes (18) del gran bòvid paleolític, però que representen a 4 individus, 4 adults d'edats diferents, diagnosticats per la dentició (fig. 61, 4; 64, 4)).

Almenys el bisó sembla present. La morfologia d'una epífisi distal de tibia, en vista latero-distal, sembla correspondre a *Bison*. Segons Sala (1986) les dues facetes articulars per a l'os maleolar estan separades a *Bison* i juntes a *Bos*. L'os maleolar del mateix individu també hi és. Les mesures són lleugerament inferiors a les que dona B. Sala.

### *Rupicapra rupicapra*

Només hi ha 4 restes de l'isard: un fragment de lacrimal, un fragment de costella, un fragment de la tròclea de l'epífisi distal d'un fèmur i un fragment de mandíbula amb la sèrie dentària M1-M3 (força gastades)(fig. 61, 3). Correspon a un adult gran. S'han classificat bé per comparació amb la col·lecció de referència.

### *Cervus elaphus*

Les restes de cérvol són les més abundants dins dels ungulats. Hi ha 3 fragments de banya, diverses restes de les extremitats i diverses restes dentàries. Els 4 individus es reparteixen, per criteris dentaris, en 2 infantils i 2 adults, els quatre d'edats diferents.

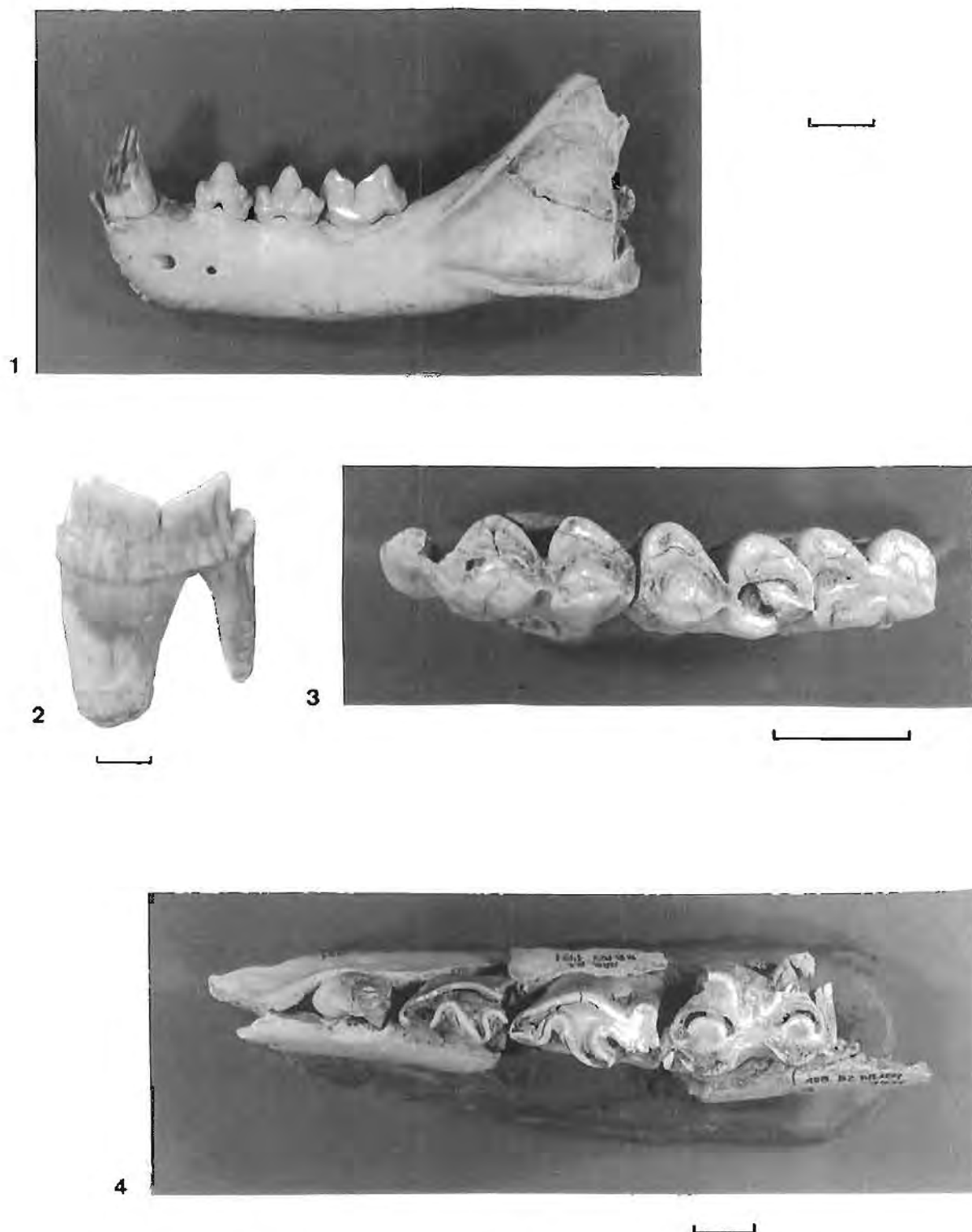


Fig. 61.— Cova de l'Arbreda, fauna de l'aurinyacià arcaic. 1: mandíbula de *Lynx spelaea*; 2: carnissera inf. de *Crocuta spelaea*; 3: sèrie dentària M1-M3 de *Rupicapra rupicapra*; 4: sèrie dentària P2-M1.

L'escala és d'1 cm.

*Capreolus capreolus*

Una sola resta tenim de cabirol (fig. 62, 3). Correspon al cantó plantar d'un fragment de diàfisi d'un metatarsià. Presenta la típica acanaladura ampla de la cara plantar que ha permès la seva identificació; és idèntica a l'exemplar de la col·lecció de referència. L'extrem distal està cremat. Per les seves proporcions i per tenir el teixit ben compacte correspon a un individu adult.

*Oryctolagus cuniculus*

El conill és el gran present en el nivell. Com era d'esperar, està representat per totes les parts de l'esquelet. Les restes no corresponen a una població natural, ja que només 1 dels 25 individus que hem comptat a la mostra escollida és infantil.

Presenta un percentatge molt alt de restes cremades (taula 38), que tendeix al 17%. Aquest fet és degut, segurament, al seu elevat caràcter antròpic, demostrat com veurem després per la presència de marques de tall.

Les restes estan molt fragmentades; els ossos llargs amb probabilitat van ser aprofitats. Com descriu Pérez Ripoll (1992, 1993) l'húmer, el fèmur i la tibia de conill poden ser fracturats per obtenir el moll; pensem que aquest fet es va donar en el nivell H de l'Arbreda.

Una part petita del conjunt, difícil de quantificar, no és antròpica. Per la presència d'ossos llargs sencers, potser hi ha dos o tres individus pels quals el seu aport no és antròpic, algun d'ells verificat per criteris d'excavació.

*Lepus europaeus*

Les 8 restes que citem s'han de considerar com un NR mínim, ja que les restes reals poden ser forces més degut a la dificultat, i a la impossibilitat, de distingir si molts dels ossos fragmentats són de llebre o de conill. En els jaciments on abunda el conill, que solen ser els mediterranis, quan les restes no es poden distingir si són d'una o altra espècie, es posen habitualment amb les d'aquest lagomorf, que és molt més majoritari. D'aquesta manera també hem actual nosaltres.

L'únic caràcter que hem utilitzat per diferenciar les dues espècies és el dimensional. Altres caràcters –deixant de banda la superfície oclusal de les

dents— que es troben a la bibliografia no ens han funcionat. Hem considerat, per l'experiència d'aquest nivell i el subjacent, el metatarsià II i el III com de llebre, a partir d'una amplada de l'epífisi distal de 4,9 mm.

#### *Erinaceus europaeus*

De l'erició s'han conservat diverses dents i fragments de mandíbula, un fragment de radi, un altre de cúbit i un altre de pelvis. Corresponen a dos individus adults, un més jove que l'altre.

#### *Canis lupus*

Hi ha dues restes de llop: un fragment mandibular i un fragment de radi; aquesta última, com després exposarem, és molt significativa perquè ens demostra que és aportada per l'home (65, 3 i 4).

#### *Vulpes vulpes*

De la guilla tenim 3 molars, 1 fragment de mandíbula i 3 metacarpians, corresponents a un adult i a un sub-adult.

#### *Ursus spelaeus*

Només 5 dents de llet representen a l'ós de les caverne: 2 incisives, 2 canines i una D3. Presenten la mateixa morfologia que les del nivell inferior, que amb una col·lecció abundant s'han classificat bé com d'*Ursus spelaeus*.

#### *Crocuta spelaea*

La hiena és present en el nivell amb una sola resta: una carnissera inferior esquerra (fig. 2). Totalment sencera i de conservació impecable, presenta un talònid ben desenvolupat i la seva atribució és inconfundible. Té una mica de desgast al cantó vestibular.

Les seves dimensions entren bé dins la variabilitat d'individus de *Crocuta spelaea* de Jaurens (Nespouls, Corrèze), els quals concorden amb altres hienes de les caverne del Würm europeu (Ballesio, 1979). L'edat de Jaurens està compresa entre  $29.300 \pm 1.400$  i  $32.630 +2.900 -2.100$  (Guérin et al., 1979).

	% aprox. NR	% aprox. NMI
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	96	65
Resta de les espècies	4	35

Taula 32.- Percentatges aproximats de la presència d'*Oryctolagus cuniculus* en el nivell H de l'Arbreda.

Espècies	NR	%NR	NMI
<i>Mammuthus-Elephas</i>	7	3,9	1
<i>Equus caballus</i>	34	18,8	4
<i>Equus hydruntinus</i>	3	1,7	1
<i>Equus caballus-hydruntinus</i>	12	6,6	-
<i>Bos-Bison</i>	18	9,9	4
<i>Rupicapra rupicapra</i>	4	2,2	1
<i>Cervus elaphus</i>	60	33,1	4
<i>Capreolus capreolus</i>	1	0,6	1
<i>Lepus europaeus</i>	8	4,4	1
<i>Erinaceus europaeus</i>	12	6,6	2
<i>Canis lupus</i>	2	1,1	1
<i>Vulpes vulpes</i>	7	3,9	2
<i>Ursus spelaeus</i>	5	2,8	1
<i>Crocuta spelaea</i>	1	0,6	1
<i>Lynx spelaea</i>	7	3,9	1
TOTALS	181	100	25

Taula 33.- Nombre de restes i nombre mínim d'individus de la fauna de grans i mitjans mamífers, exclòs el conill, del nivell H de la cova de l'Arbreda.

Categories	NR	%NR	NMI
Elefants	7	3,9	1
Ungulats	132	72,9	15
Llebre + eriçó	20	11,0	3
Carnívors	22	12,2	6
TOTALS	181	100	25

Taula 34.- Nombre de restes i nombre mínim d'individus de la fauna de grans i mitjans mamífers, exclòs el conill i agrupada per categories, del nivell H de la cova de l'Arbreda.

Ungulats	NR	% NR	NMI
<i>Equus caballus</i>	45	34,1	4
<i>Equus hydruntinus</i>	4	3,0	1
Bos-Bison	18	13,6	4
<i>Rupicapra rupicapra</i>	4	3,0	1
<i>Cervus elaphus</i>	60	45,5	4
<i>Capreolus capreolus</i>	1	0,8	1
TOTALS	132	100	15

Taula 35.—Nombre de restes i nombre mínim d'individus dels ungulats del nivell H de l'Arbreda, després d'haver ponderat l'èquid indeterminat entre l'*Equus caballus* i l'*Equus hydruntinus*.

	N.M.I.	J.	A.	V.
<i>Equus caballus</i>	4	2	2	
<i>Equus hydruntinus</i>	1		1	
Bos-Bison	4		3	1
<i>Rupicapra rupicapra</i>	1			1
<i>Cervus elaphus</i>	4	2	2	
<i>Capreolus capreolus</i>	1		1	
TOTALS	15	4	9	2

Taula 36.—Distribució per edats del N.M.I. dels ungulats del nivell H de l'Arbreda (J.= infantils i joves; A.= adults; V.= vells).

	NR det.	NR mesur.	%
Cavall	34	7	20,6
Gran bòvid	18	7	38,9
Cérvol	60	9	15,0
Total cavall+gran bòvid+cérvol	112	23	19,1
Total ungulats	120	26	21,7
Total carnívors - restes inf.-neon. ós	17	6	35,3

Taula 37.—Relació entre les restes mesurables i el total de restes determinables d'*Equus caballus*, Bos-Bison i *Cervus elaphus*, del nivell H (aurinyacià arcaic) de l'Arbreda, del total d'aquestes tres espècies, del total d'ungulats i del total de carnívors menys les restes dels neonats i infantils d'*Ursus spelaeus*.

## M3 INFERIOR

L	33,3
A	14,3
LPa	15,6
LPr	12,7

*Mesures de Crocuta spelaea del nivell H de l'Arbreda.*

## MOLAR SUPERIOR

L	-
A	25,6

## MOLARS INFERIORS

L	28,6	27,9
A	18,0	18,9

## PELVIS

AAe	64,3
AAi	54,8

## METÀPODE

Ed	(34,6)
----	--------

## MAGNUM

AM	40,2
----	------

## NAVICULAR

AM	51,8
----	------

*Mesures d'Equus caballus del nivell H de l'Arbreda.*

## MOLAR INFERIOR

L	21,9
A	11,2

## 3a. FALANGE

LS	(14,5)
AS	32,0

*Mesures d'Equus hydruntinus del nivell H de l'Arbreda.*



## MANDÍBULA

LP2-P4	(64)
LP2-M1	(94)

## MOLARS INFERIORS

	P4	P4	M1	M1/M2
L	22,8	24,4	(27,4)	32,1
A	13,5	13,9	(19,6)	21,8

## TÍBIA

Ad	84,4
Ed	60,7

## OS MALEOLAR

EM	44,0
----	------

*Mesures de Bos-Bison del nivell H de l'Arbreda.*

## MANDÍBULA

LP2-P4	46,8
LP2-M1	70,4

## MOLARS INFERIORS

	P4	P4	M1	M2	D3
L	(17,5)	21,1	(21,4)	23,7	17,1
A	11,4	11,6	14,0	14,6	8,1

## MOLARS SUPERIORS

	P3	D2	D3	D3/D4
L	18,2	18,9	22,5	(17,3)
A	14,8	11,5	15,8	19,0

## 1a. FALANGE

AmD	16,1
EmD	15,9
Ad	(19,5)

*Mesures de Cervus elaphus del nivell H de l'Arbreda.*

*Lynx spelaea*

El linx està ben representat per només 7 restes: 1 hemi-mandíbula pràcticament entera (fig. 61, 1), 2 còndils occipitals (fig. 64, 3 i 4), 1 P4 superior, 1 fragment de fíbia i 2 fragments de peroné. Les mesures de la mandíbula i de la P4 sup. no difereixen de les donades per M.F. Bonifay pel *Lynx spelaea* dels jaciments del sud-est de França, per això l'hem adscrit a aquesta espècie.

## Interpretació tafonòmica i arqueològica

*Creació*

Les restes determinables, amb l'excepció del conill (fig. 66, 1), rares vegades estan cremades (taula 39). Això no és del tot estrany, ja que pot verificar simplement que quan l'os es crema molt deixa de ser determinable.

En canvi, les estelles no coordinades (<3 cm) presenten un 41,4% de cremacions (taula 38), percentatge molt alt, que verifica, juntament amb els ossos cremats, la cocció de la carn. Però a més dóna peu a pensar en la possibilitat que s'utilitzessin parts dels ossos, com les epífisis, com a combustible, tal com descriu Patou-Mathis (1993) pel chatelperronià de Saint-Césaire. Caldrà fer un estudi més aprofundit per verificar aquesta possibilitat.

*Fracturació*

Hem procedit com Altuna & Mariezkurrena (1984) a calcular la relació entre el NR mesurables i el NR determinables per fer-nos una idea de la fracturació. Els resultats els hem presentat a la taula 37. Segons aquest índex la fracturació dels ossos d'ungulats no és excessivament elevada, encara que alta. A la major part de nivells del paleolític superior cantàbric presentats per aquests autors l'índex és més baix (la fracturació més elevada).

Degut a que el nivell és pobre en fauna i aquesta relativament fragmentada, hem estudiat, amb J.M. Rueda, 21 ossos fracturats: 9 ascles, 1 fragment medial de diàfisi, 2 metàpodes, 1 radi, 1 húmer, 2 mandíbules, 1 pelvis, 3 fèmurs i 1 epífisi distal de fíbia. Aquest treball completa el que havia realitzat el mateix Rueda (1993).

El reduït conjunt seleccionat ens parla extensament d'una activitat de

carnisseria: l'obtenció del moll de l'os, i tan sols ens apunta escadusserament la possibilitat de la presència de l'esquarterament.

### L'obtenció del moll

Aquesta activitat es detecta en diversos ossos llargs i en els fragments i estelles despresos d'aquests. També es palesa en diferents espècies faunístiques determinades, de les quals la més sorprenent és el llop.

Entre els metàpodes hem apreciat senyals d'aquest tipus de treball en un fragment distal de cavall i en el metacarpíà fes de cabirol (fig. 62, 3). El primer presenta una fractura de tipus longitudinal i orientació obliqua. El segon té el mateix tipus de fractura, però l'orientació és perpendicular a l'eix anatòmic de l'os. Ambdós casos són exemples ben documentats de fractures ocasionades per obtenir el moll. La morfologia longitudinal òbviament és conseqüència de l'estructura d'aquest os, mentre que l'orientació ve determinada pel lloc on l'os ha rebut la percussió.

Només hem seleccionat un radi, encara que la seva transcendència és considerable. Aquest os ens documenta l'aprofitament culinari del llop per part de l'home. Efectivament es tracta d'un radi fes de llop (figs. 65, 2 i 3), que presenta a més clares estries de descarnació, fetes per eines lítiques. El tipus de fractura és longitudinal i d'orientació perpendicular (el que denominem habitualment com fractura fesa), més habitual en els metàpodes, encara que també es dona en ocasions en radis, sobretot si aquests no pertanyen a grans mamífers.

L'húmer és de cérvol i presenta un clar punt d'impacte que ha donat lloc a una fractura en espiral. La posició de la fractura i l'os en si mateix ens demostra que es tracta d'una activitat per obtenir el moll, ja que no té sentit esquarterar un animal a nivell de l'húmer.

El fèmur és l'os llarg amb un major nombre d'efectius seleccionats: un fragment distal fes de gran bòvid, un fragment de diàfisi distal també de gran bòvid que presenta diversos punts d'impacte i un fragment de diàfisi medial de gran bòvid, que a més del punt d'impacte presenta estries paral·leles de descarnació.

L'única tibia també és de gran bòvid. Es tracta d'una epífisi distal que presenta una fractura típica a nivell de la metàfisi, de morfologia irregular (fig. 62, 1).

## MANDÍBULA

LM1-M3 42,2

## MOLARS INFERIORS

	M1	M2	M3
L	(10,7)	12,9	19,3
A	(7,7)	8,2	7,8

*Mesures de Rupicapra rupicapra del nivell H de l'Arbreda.*

## MANDÍBULA

HpM3 7,7 7,6

## RADI

Ap 6,7  
AmD 3,0

## CÚBIT

EPA 9,0

*Mesures d'Erinaceus europaeus del nivell H de l'Arbreda.*

## FÈMUR

Ap 19,4  
Atr (16,1)  
EC 8,9

## METATARSIÀ II

L 40,7  
Ad 5,0

## METATARSIÀ II / III

Ad 4,9 4,9 4,9 5,5

*Mesures de Lepus europaeus del nivell H de l'Arbreda.*

**MOLARS INFERIORS**

	M2	M3
L	8,6	3,7
A	6,0	3,3

*Mesures de Vulpes vulpes del nivell H de l'Arbreda.*

**RADI**

Ep	16,5
----	------

*Mesures de Canis lupus del nivell H de l'Arbreda.*

**MANDÍBULA**

L	91,3
Lc/pa-i	88,4
Lc-c	78,7
Lc/pa-c	77,1
LP3-M1	35,1
LM1	14,6
AM1	6,0
LAM1	14,2
HpM1	18,5
HaM3	18,1

**P4 SUPERIOR**

L	16,4
---	------

*Mesures de Linx spelaea del nivell H de l'Arbreda.*

	Restes cremades	Restes totals	%
Conill no coordinat (mostra)	105	604	17,4
Conill coordinat	9	298	3,0
TOTAL MOSTRA CONILL	114	902	12,6
Estelles no coordinades (mostra)	1022	2466	41,4
Estelles coordinades	64	938	6,8
TOTAL MOSTRA ESTELLES	1086	3404	31,9

*Taula 38.- Percentatges de les restes cremades de conill i d'estelles del nivell H de l'Arbreda, calculats sobre mostra.*

	Restes cremades	Restes totals	%
Elefant	0	7	0
Cavall	1	34	
Ase	0	3	
Èquid indeterminat	0	12	
Gran bòvid	0	18	
Isard	0	4	
Cérvol	1	60	
Cabirol	1	1	
Total ungulats	3	132	2,8
Total llebre + eriçó	0	20	0
Total carnívors	0	22	0
Total 4 categories	3	181	1,7

*Taula 39.- Percentatge de les restes cremades de la fauna gran i mitjana, exclòs el conill, del nivell H de l'Arbreda.*

S'han seleccionat dos fragments de mandíbula fracturats a nivell del moll de l'os, un d'ells de gran bòvid i l'altre indeterminable. Les mandíbules habitualment eren fracturades per poder accedir amb facilitat a la llengua de l'animal; posteriorment, com en el cas que ens afecta, podien percutir el fragment a nivell del canal medullar, per aprofitar el moll, el que donava fractures longitudinals seguint l'esmentat canal. Per aconseguir aquest moll solien percutir a nivell de la segona o, preferentment, de la tercera molar.

Un fragment medial de diàfisi presenta el front retocat i dues petites estries paral·leles de descarnació (figs. 64, 4 i 5)

En total hi ha 9 fragments que mereixen la denominació d'ascia (o estella), és a dir que presenten clars punts d'impactes, els quals demostren que són el resultat d'una percussió sobre els ossos nuclears. L'acció de la percussió lítica per accedir al moll de la canya de l'os dóna diferents tipologies de fractura que van des de les longitudinals a les d'orientació longitudinal, però de perfil curvilini o sinuós. A més, també tenim rebutjos de percussió o fins i tot esclats.

Observant aquest conjunt de fractures destinades a obtenir el moll podem intuir que en els ossos llargs s'aplicava una estratègia de reducció de l'os que possibilitava un aprofitament exhaustiu del seu moll. La tècnica aplicada podria haver estat la fracturació a nivell de les dues metàfisis de l'os llarg, per tal de deixar la canya o diàfisi aïllada i amb un fàcil accés al moll. El resultat és dues epífisi fracturades a nivell de la metàfisi i la diàfisi, que després podia ser fracturada per facilitar encara més l'accés al moll, el que explica la presència de les estelles de diàfisi descrites. Aquest procés es troba ben documentat en la bibliografia científica específica i la morfologia dels ossos que hem estudiat s'adiu perfectament als paràmetres descrits per altres autors.

### L'esquarterament

Només hem pogut identificar, no sense dubtes, aquesta tasca en una pelvis de cavall. De fet, la pelvis és un os que es pot veure afectat per l'esquarterament per tal de separar les extremitats posteriors. La posició de la fractura, juntament amb el fet que s'intueix algun senyal de percussió, ens ha fet pensar, amb prudència, en aquesta possibilitat.

Aquesta manca d'ossos amb marques d'esquarterament ens fa pensar que potser aquesta tasca fos realitzada habitualment fora de la cova, és a dir en el lloc de matança o en un altre punt exterior a aquesta.

*Les marques de tall*

Aquest estudi dels aprofitaments antròpics de la fauna gran es complementarà amb l'aportació de 26 ossos amb marques d'eines de tall, que igualment hem observat conjuntament amb J.M. Rueda.

Les marques d'eina de tall ens parlen, a les 26 mostres identificades, majoritàriament d'una tasca, la descarnació, i en 1 cas, la desarticulació. Corresponen a 16 estelles, 4 fragments de costelles, 1 de llop, 1 de gran bòvid, 2 ossos de conill i 2 de llinx

## Descarnació

Es tracta de marques longitudinals o obliqües. Dos fragments de costella, dues estelles i una extremitat proximal de fèmur de conill presenten una única estria. La resta d'ossos mostren conjunts d'estries, que majoritàriament guarden entre si una relació de paral·lelisme, encara que en un cas és de convergència (una estella) i en una altra (una estella) es combinen les dues modalitats.

De 24 restes que presenten estries de descarnació, 20 són indeterminables, 1 de llop, 1 de gran bóvid i 2 de conill.

La de llop correspon al radi ja citat, amb clares estries de descarnació.

De gran bòvid tenim un fragment de diàfisi medial de fèmur, també ja citat, que presenta estries paral·leles de descarnació.

Es documenta l'aprofitament del conill per una vèrtebra lumbar, amb estries de descarnació a l'inici d'un dels processos transversos, i l'extremitat proximal d'un fèmur, que presenta una estria de descarnació.

## Desarticulació

Hi ha la presència d'estries de desarticulació als dos còndils d'un occipital de llinx, que suposem del mateix individu. Al còndil esquerre, 3 estries paral·leles molt clares; al còndil dret, tres entalladures paral·leles.

*Costelles feses*

S'han recuperat en el nivell H de l'Arbreda més de 60 fragments de costelles que qualifiquem de feses, perquè presenten una de les dues cares compactes



aixecades, és a dir, absents. A més, normalment estan ben retallades, amb una morfologia que per la seva repetició i aspecte sembla clarament antròpica (fig. x). Com hem explicat en el capítol de la indústria òssia, interpretem que aquestes costelles servien per fabricar espàtules. Hem vist efectivament com les espàtules podien estar fetes sobre costella i presentar a la cara inferior els canals ossis.

### *Acció dels carnívors*

Tenim la presència de 10 copròlits en aquest nivell, dels quals 5 estan ben conservats. Un dels fragmentats mostra al seu interior una estella ben polida i aprimada a les seves vores, aspecte considerat típic de l'acció dels àcids gàstrics de les hienes (p. ex., Brain, 1981). Això ens confirmaria la possibilitat que els copròlits fàcilment siguin de hiena, encara que també en pot haver algun d'ós, i que per tant aquests carnívors haurien fet alguna estada a l'interior de la cova.

Un fragment d'os, amb morfologia d'estella, podria ser el resultat de l'acció d'un carnívor –segurament una hiena–, en presentar evidències de l'acció de sucs gàstrics a la seva superfície. Alguns pocs fragments més, indeterminables, també ho semblarien.

A més, un fragment de molar d'èquid indeterminat i 4 molars (o fragments) de cavall també es trobaven molt atacats pels àcids gàstrics de les hienes (fig. 66, 3). Un fragment de 1a. falange de cérvol potser també. Com hem dit, aquestes morfologies les podem trobar descrites a Brain (1981) o a Maguire et al. (1980), entre altres autors.

### **Consideracions**

En el nivell H de la cova de l'Arbreda trobem els tres grans ungulats més característics del paleolític mitjà i superior de Catalunya en una proporció semblant; si a cas potser hi hauria un lleuger domini del cérvol. Queda clar que no hi ha especialització en la cacera d'un gran mamífer concret, però en canvi hi ha el domini majoritari aplastant del conill quan a número de restes, habitual en els nivells del paleolític superior de Serinyà.

Les restes faunístiques ens constaten, per una banda, una acció antròpica important; per una altra, un hàbitat esporàdic dels carnívors.

L'acció antròpica important comprèn:

- La cacera i l'aport del conill, el cérvol, el cavall, el gran bòvid, el cabirol, el llop i el linx, amb seguretat. També, amb probabilitat, de l'isard, de l'ase, de la llebre i de l'eriçó. (Per la guilla no ho sabem).

- Les activitats de desarticulació i descarnació.

- L'activitat de fracturació de l'os per obtenir el seu moll.

- La cocció dels animals caçats.

- L'aprofitament de les costelles de mamífers grans per fer espàtules, de metàpodes de cavall per fer punxons, de la defensa dels elefants per fer eines, de la banya de cèrvid i d'altres ossos per fer eines.

L'hàbitat esporàdic dels carnívors ens el testimonien els copròlits i les dents de llet d'ós, així com una petita part de la fauna que porta marques de carnissers. No sabem si aquestes últimes restes van ser portades per ells a la cova o si aquests van aprofitar les deixades pels grups humans.

En tot cas, la proporció en aquest nivell de la fauna no antròpica, tot i ésser existent, sembla poc significativa.

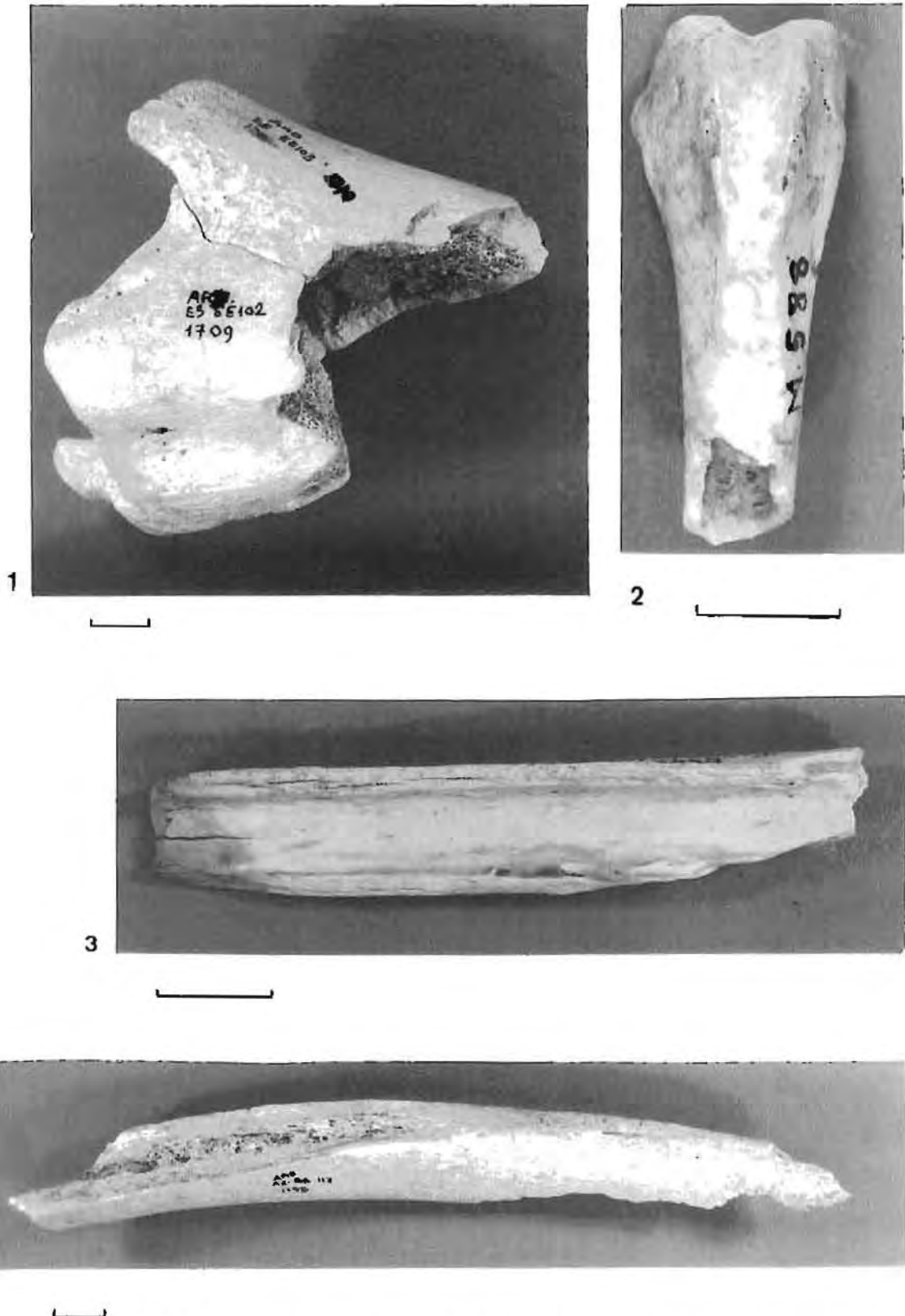


Fig. 62.- 1: Arbreda, aurinyacià; epífisi distal de gran bòvid fracturada. 2: Mollet, aurinyacià; extremitat distal de fèmur de conill que presenta una estria de descarnació i múltiples marques de rosegadors. 3: Arbreda: metacarpià fes de cabirol. 4: Arbreda, mosterià; costella de cavall amb estries de descarnació paral·leles entre si i marques de rosegadors a l'extrem.

L'escala és d'1 cm.

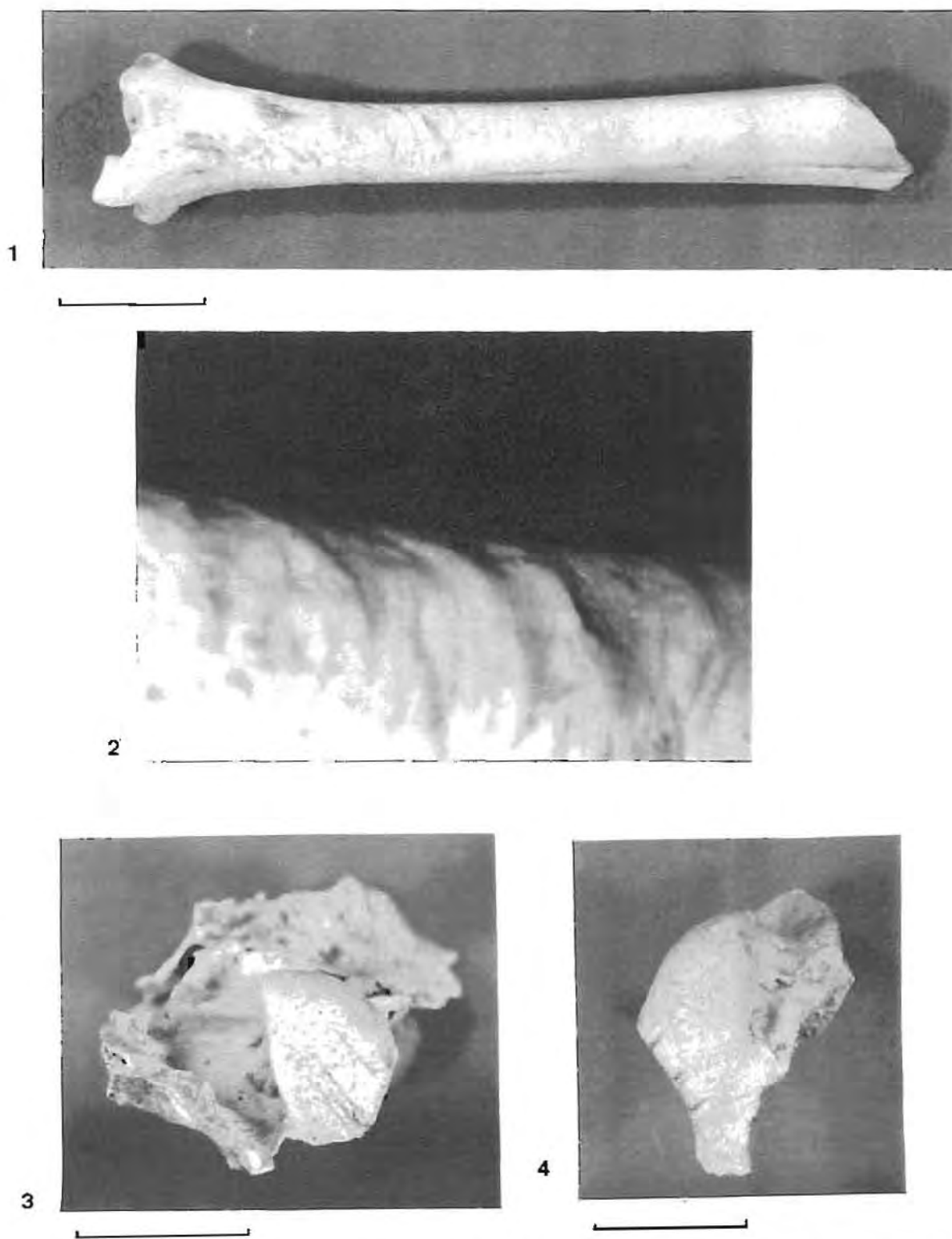


Fig. 63.- 1. Extremitat distal de tibia de conill amb la presència d'una estria de descarnació i múltiples marques de rosegadors. Mollet, aurinyacià; 2. Detall x6,5. 3 i 4. Tres estries de desarticulació, paral·leles, en un còndil d'un occipital de linx; tres entalladures paral·leles a l'altre còndil. Arbreda, aurinyacià arcaic. L'escala és d'1 cm.

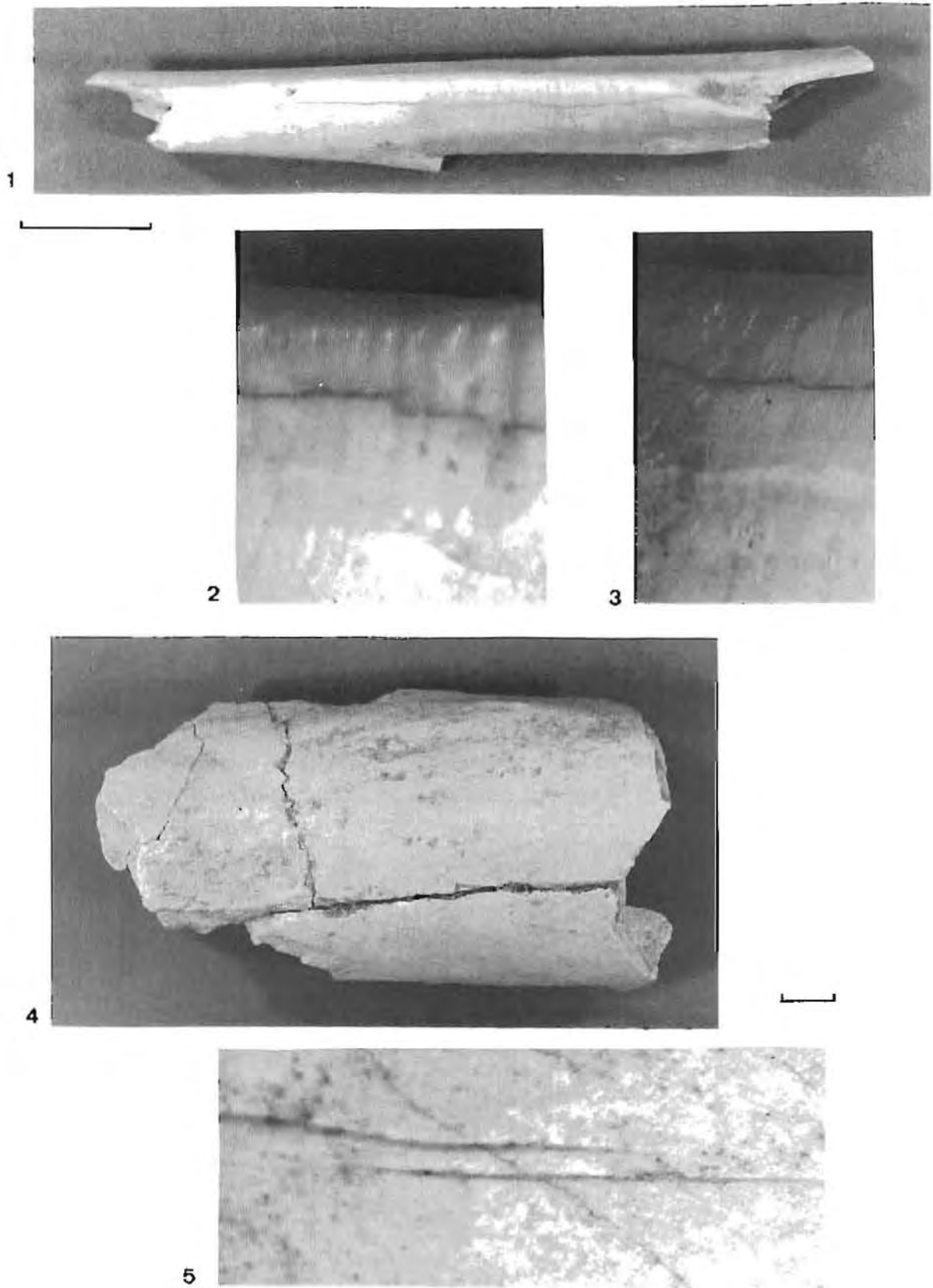


Fig. 64.— 1. Arbreda, mosterià. Tíbia medial de conill amb estries paral·leles entre si i transversals a l'eix anatòmic de l'os; 2-3. Detall x 6,5; 4. Arbreda, aurinyacià arcaic. Fragment de diàfisi medial de fèmur de gran bòvid que presenta estries paral·leles de descarnació. L'escala és d'1 cm.

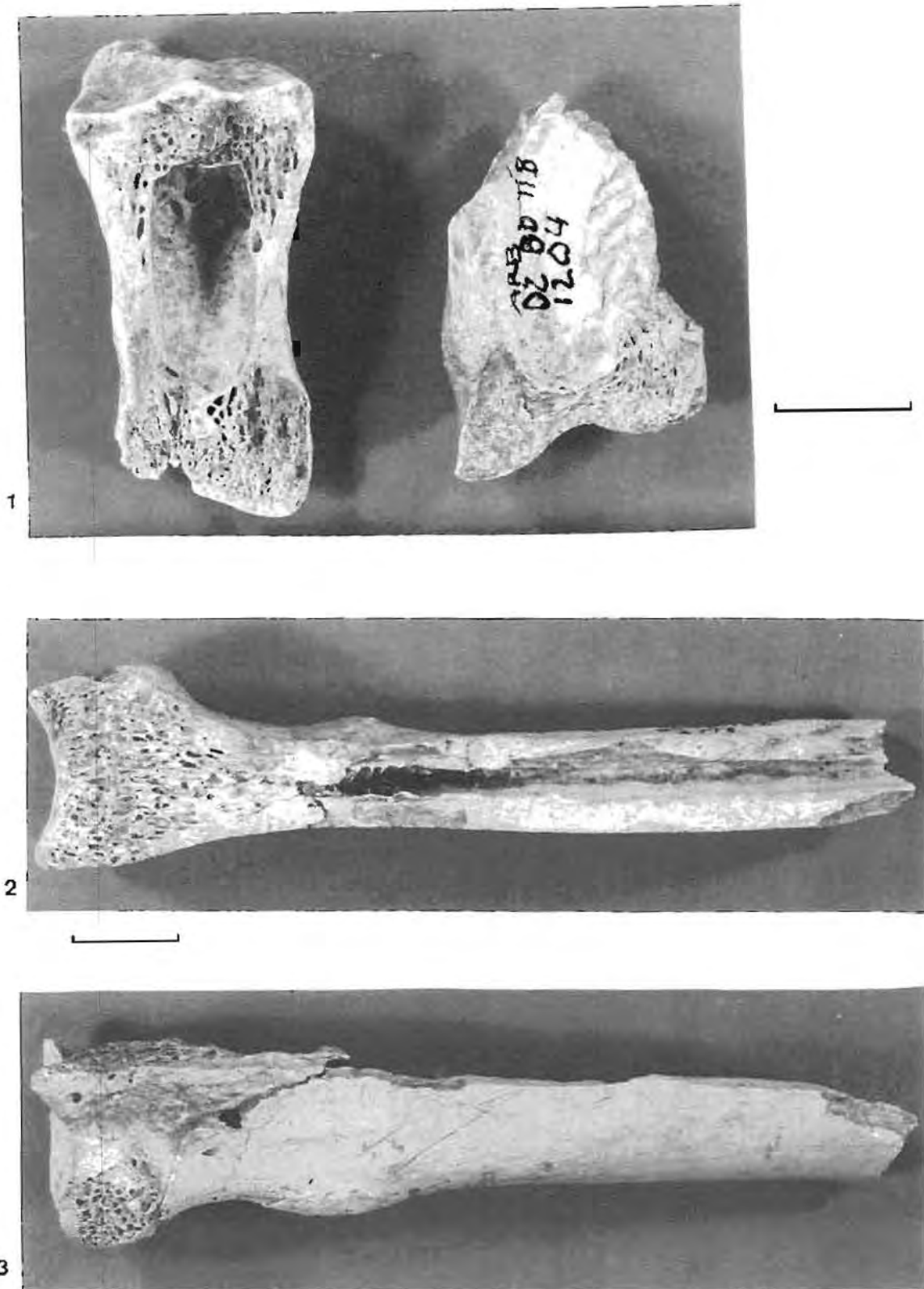


Fig. 65.— 1. Arbreda, mosterià recent. Esquerra: falange 2a. fesa de cérvol. Dreta: fragment distal falange fesa de cérvol.

2 i 3. Arbreda, aurinyacià arcaic. Radi de llop que presenta una fractura fesa i clares estries de descarnació.

L'escala és d'1 cm.

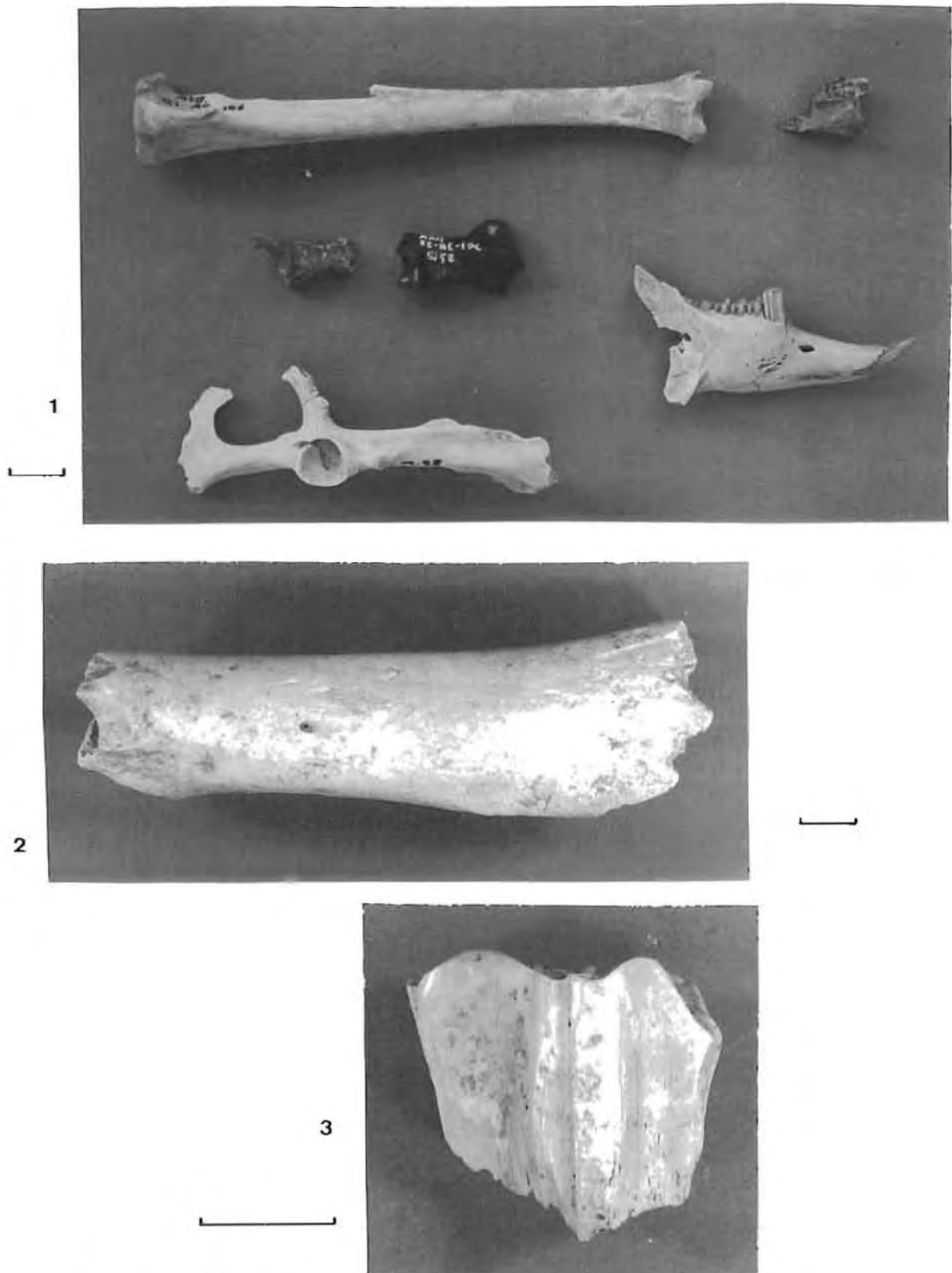


Fig. 66.— 1. Arbreda, aurinyacià arcaic. Mostra de conill cremat.  
 2. Arbreda, mosterià recent. Diàfisi d'húmer que presenta la fractura irregular típica produïda pels carnívors.  
 3. Arbreda, mosterià recent. Fragment de molar d'èquid amb les superfícies malmeses per l'acció dels sucg gàstrics de carnívors.  
 L'escala és d'1 cm.

## EL MOSTERIAÀ RECENT

### Generalitats

Fins ara, en els treballs recents de la cova de l'Arbreda només s'ha excavat un nivell mosteriaà, el més recent, que és justament del que ens ocupem ara (el nivell D). La resta de la seqüència del paleolític mitjà, que en total supera els 3 m de potència, només la coneixem a partir de l'excavació antiga al sector alfa.

El nivell I mesura uns 50 cm de potència al sector alfa; al sud del sector beta agafa més espessor i té un mínim, de moment, de 60 cm. Si el contacte erosiu visible al sector alfa, que constitueix la seva base, es mantingués horitzontal al llarg de la secció E/F, el nivell arribaria a una potència de 105 cm; és fàcil, però, que aquest contacte pugui i que el nivell no tingui tan d'espessor. En tot cas és un nivell gruixut, força més que l'anterior (l'H).

D'altra banda, és el primer nivell que apareix amb claredat a gairebé tota la superfície d'excavació. S'ha trobat en els 22 quadres excavats i només no és present allà on apareix, lleugerament, el reompliment de sector sud-oest. S'ha recuperat, per tant, en uns 20 m<sup>2</sup> aproximadament (E0 i E1 són de mig metre quadrat).

El seu sostre, com hem explicat abans, es troba en contacte en diversos punts amb el nivell supra-jacent, del qual no està separat sedimentològicament i la discontinuïtat cronològica entre els dos és petita.

Com també hem avançat, la separació dels objectes ara és més problemàtica. A la dificultat que no hi ha cap mena de canvi sedimentari entre un i altre nivell, se suma la que a la zona oest, el pendent del nivell es fa gran i a més hi ha bioturbació. Això fa que els objectes s'interrelacionin topogràficament. Els objectes més dubtosos, i els dubtosos en general, no els hem tingut en compte, però ens queda el dubte si alguna de les peces en sílex que hem rebutjat, en realitat no pertanyin al nivell inferior, fet que podria ser de gran transcendència; també, si alguns del sílex comptabilitzats no fos del nivell superior, o el mateix cas, pels ocre, les calcàries cremades o les restes faunístiques. En tot cas, sí podem dir que les peces significatives que presentem (puntes de Chatelperron i en general totes les peces retocades) són clarament del nivell I.

De la mateixa manera que hem fet per l'H, totes les categories d'objectes arqueològics i paleontològics presents al nivell, estudiats en alguna mesura, les exposarem. Ens estalviarem, però, de repetir els plantejaments metodològics i els



marcs interpretatius comuns amb el nivell anterior i que per tant ja hem explicat abans.

### La indústria lítica

La indústria mosteriana procedent del sector alfa ha estat objecte de diferents estudis (Just, 1980; Mora, 1983, 1988; entre altres). En concret la del primer horitzó que s'atribueix al mosterià (H 30, de 5,80 m a 6 m), Just (1980) la distribueix, pel que fa als útils retocats, en rascadores (45,2%), denticulats (25,8%), osques clactonianes (16,1%) i altres (12,9%). Aquesta fondària forma part del nivell I al sector alfa segons les nostres excavacions, per tant la descripció completa de l'horitzó ens pot servir com una primera aproximació a una visió general del mateix, però no a la visió en detall i específica, que ara necessitem, per no ser el sector alfa una excavació moderna. El segon horitzó (H 31, de 6 m a 6,20 m) també entra dins el nivell, però ja no el tercer que queda dividit entre els nivells I i J.

A continuació presentarem un primer estudi global de la indústria mosteriana del nivell I, datada en  $39,9 \pm 0,6$  ka, procedent de les excavacions recents de l'Arbreda. Aquest nivell és ric en indústria lítica, però els elements es troben de manera dispersa; a l'excavació pràcticament no es van dibuixar plantes d'objectes.

### La matèria primera

El primer mosterià de la seqüència de l'Arbreda conté una indústria lítica rica (taula 40), tallada essencialment en quars (75,9% del total). Segueixen, de molt lluny i per aquest ordre, la quarsita, el sílex, les roques filonianes, la corniana, la sorrenca recristal·litzada i la lidita. A títol testimonial hi ha la calcària eocènica, el granit, l'esquist, el cristall de roca, el jaspi, el conglomerat i el basalt.

Quasi tota la matèria primera és local. Dins del sílex representat n'hem observat de local i de no local; pot haver així una petita part d'importació, però hem de recordar aquí els problemes que hem plantejat d'assignació de les peces, el que fa que de moment no puguem fer una quantificació. En tot cas, n'hi ha alguns que, per la seva posició estratigràfica, són del nivell mosterià i no són locals. D'altra banda, però, no hem trobat cap nucli amb sílex importat.

Matèries primeres	N	%
Quars	1288	75,9
Quarsita	103	6,1
Sílex	74	4,4
Roques filonianes	66	3,9
Corniana	64	3,8
Sorrenca recristal·litzada	38	2,2
Lidita	27	1,6
Calcària eocènica	17	1,0
Granit	7	0,4
Esquist	5	0,3
Cristall de roca	3	0,2
Jaspi	2	0,1
Conglomerat	1	0,1
Basalt	1	0,1
TOTAL	1696	100

Taula 40.- Nombres i percentatges de les matèries primeres de la indústria >1 cm del nivell I de l'Arbreda.

Matèries primeres	N	%
Quars	1029	94,0
Sílex	61	5,6
Quarsita	4	0,4
TOTAL MOSTRA	1094	100

Taula 41.- Nombres i percentatges de les matèries primeres de la indústria <1 cm del nivell I de l'Arbreda calculats sobre una mostra.

Matèries primeres	N	%
Quars	527	83,1
Quarsita	37	5,8
Roques filonianes	23	3,6
Sílex	18	2,8
Corniana	14	2,2
Sorrenca recristal·litzada	10	1,6
Lidita	4	0,6
Cristall de roca	1	0,2
TOTAL	634	100

Taula 42.- Nombres i percentatges de les matèries primeres dels útils de la indústria del nivell I de l'Arbreda.

Les àrees fonts locals són, lògicament, les mateixes que hem especificat pel nivell anterior.

Quan a la matèria primera <1 cm, calculada a partir d'una mostra, el domini del quars es fa molt abrumador -94,0% (taula 41)-. Reflecteix la gran quantitat de restes petites de talla que s'obtenen en el procesos d'explotació i configuració en quars.

### Tècnica

A la composició global de la indústria d'aquest nivell (taula 43) destaquen extraordinàriament les ascles (80,5%). La proporció de fragments és discreta (15,3%), sensiblement inferior a la dels Ermitons, i la dels nuclis, feble (1,8%).

Dins les ascles, les làmines són molt escasses, mentre que els còdols tallats són pràcticament absents (2).

La proporció d'ascles levallois és baixa (9,8%), però s'ha de tenir en compte que la indústria és majoritàriament en quars, fet que sempre minimitza l'índex levallois, encara que, com és aquest el cas, sigui de talla levallois.

A la taula 46 presentem la relació de nuclis del nivell, distribuïts per matèries primeres. Concorren amb la repartició de matèries primeres generals de la indústria, bé que en falten de sorrenca recristal·litzada i de lidita. Els nuclis constitueixen un percentatge baix dins la indústria (taula 43). La presència d'infinat de restes de talla ens verifica que es tallava a la cova, però caldrà un aprofundiment de l'estudi tècnic per conèixer el fet.

### Nuclis de quarsita

Destaca un nucli levallois recurrent centrípet, molt clar (fig. 67, 1). Està fet sobre un fragment de còdol o una ascla grossa. La superfície de preparació conserva el còrtex en tot el centre, i és una cara plana. Per això el nucli té una aspecte de doble pla, en comptes de plano-convex. Les extraccions són a tot el contorn a les dues superfícies. 57x47x17 mm.

El segon és un nucli levallois iniciat sobre una ascla de quarsita de reduïdes dimensions (fig. 68). La cara dorsal de l'ascla és la superfície de preparació del nucli; la cara ventral, la superfície d'explotació, només iniciada. 25x36x10 mm.

	N	%
Ascles no levallois	1231	72,6
Ascles levallois	134	7,9
Fragments	260	15,3
Nuclis	30	1,8
Codolets + còdols tallats	41	2,4
TOTAL	1696	100

*Taula 43.- Composició global de la indústria >1 cm del nivell I de l'Arbreda.*

	N	%
Útils retocats	634	37,4
Ascles levallois	92	5,4
Ascles no levallois	707	41,7
Fragments	194	11,4
Nuclis	30	1,8
Codolets + còdols tallats	39	2,3
TOTAL	1696	100

*Taula 44.- Composició global de la indústria >1 cm del nivell I de l'Arbreda, individualitzant els útils retocats.*

	N	%
Ascles no levallois	524	82,6
Ascles levallois	42	6,6
Fragments	66	10,4
Còdols	2	0,3
TOTAL	634	100

*Taula 45.- Suports dels útils retocats de la indústria del nivell I de l'Arbreda.*

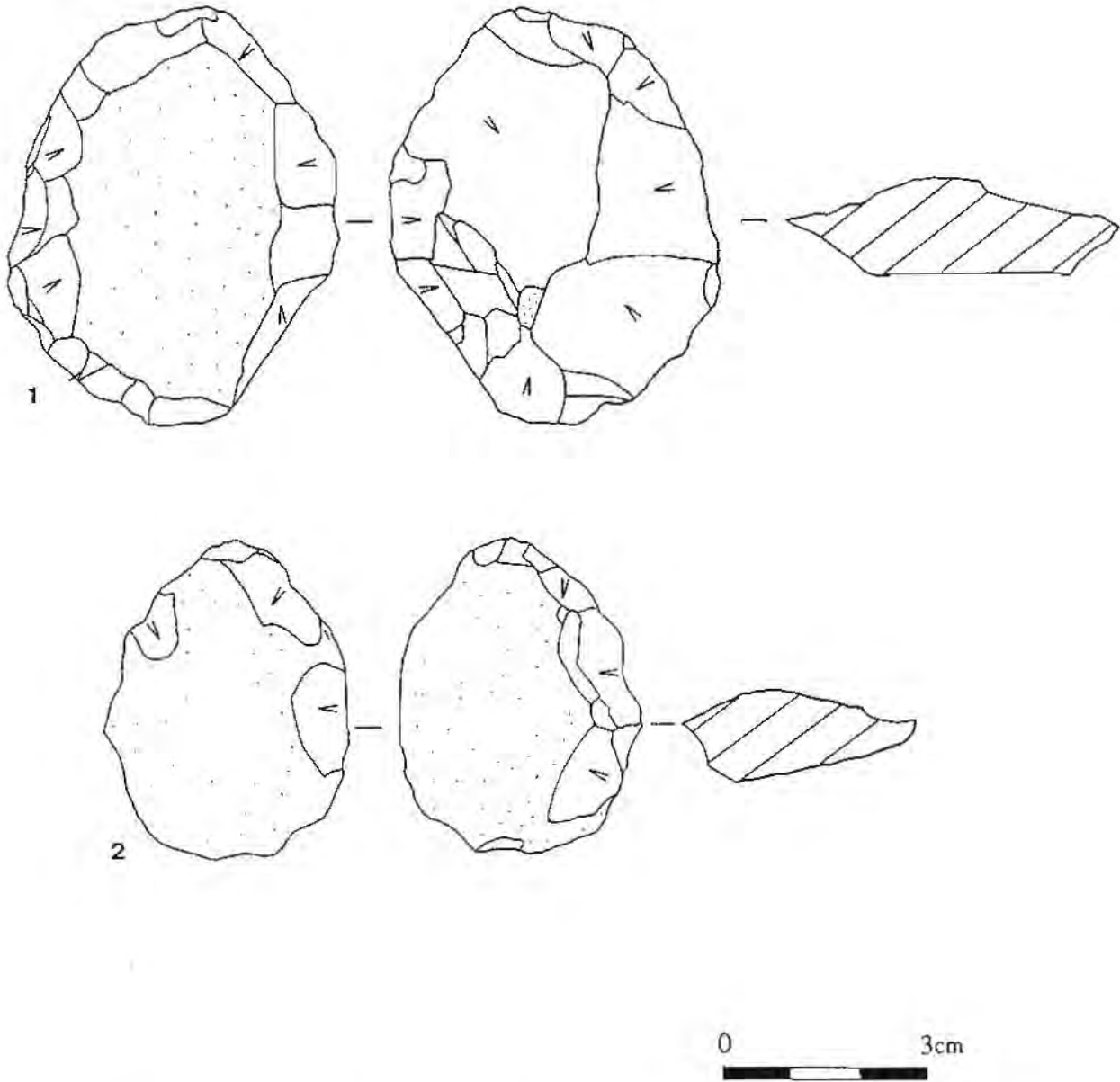


Fig. 67.— Cova de l'Arbreda, mosterià. 1: nucli levallois centrípet de quarçita; 2: nucli levallois centrípet de corniana.

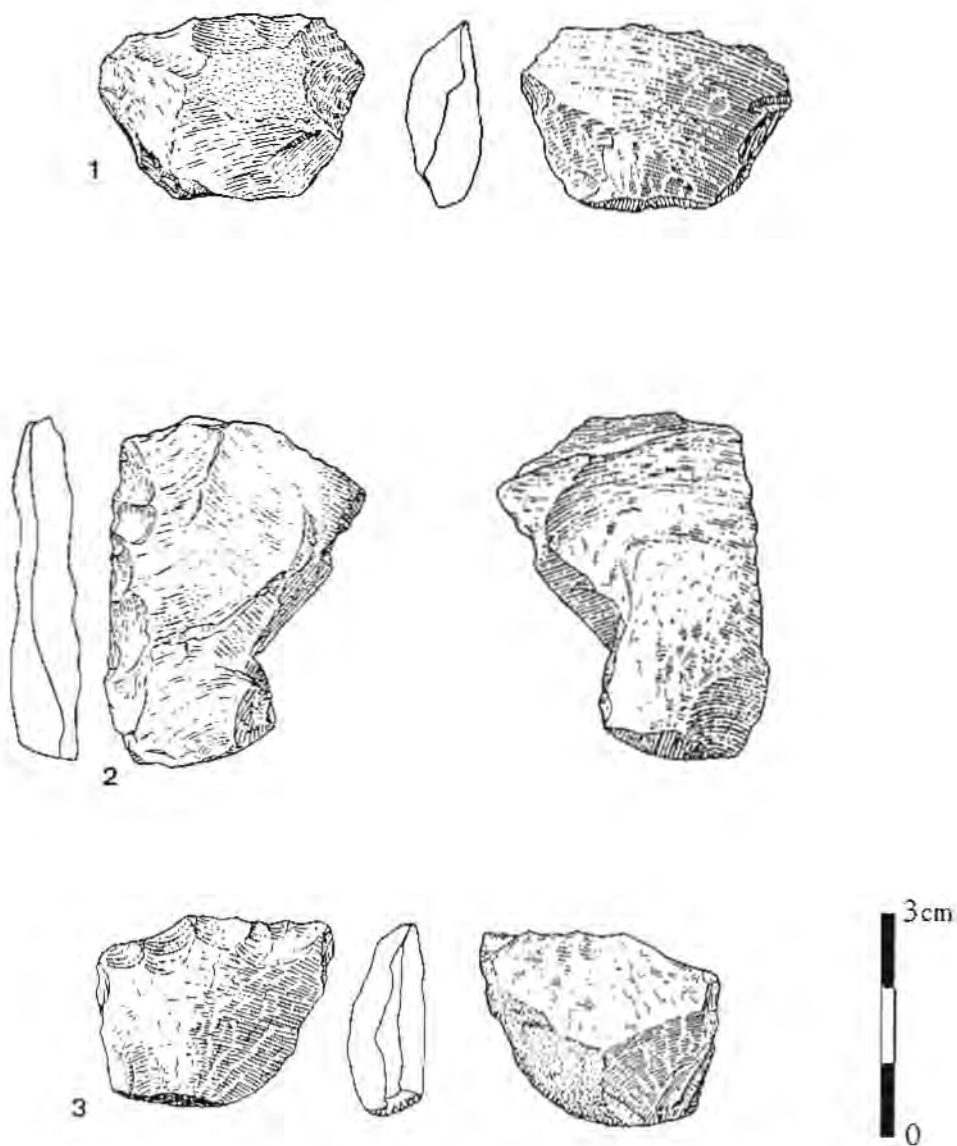


Fig. 68.- Cova de l'Arbreda, indústria lítica del nivell I (mousterià recent).  
Nucli sobre ascla i rascadores.

### Nuclis de quars

Els 24 nuclis de quars estan realitzats sobre fragment, còdol o ascla. Destaquen molts d'ells per les seves dimensions reduïdes; cal pensar que segurament n'hi ha de molt exhaurits.

Malgrat tractar-se de quarsos, es pot apreciar com cap d'ells està en contradicció per assignar-los al sistema tècnic levallois en el seu mètode recurrent centrípet.

Alguns presenten l'aspecte plano-convex típic, amb tot el contorn aprofitat.

Altres, un aspecte convex-convex degut a la qualitat de la matèria primera; en ells és difícil separar les dues superfícies –la de preparació i la d'explotació–, bé que amb una observació acurada s'arriba a fer.

Uns quants només estan iniciats. Podem trobar diversos casos: la superfície de preparació és l'única present, la superfície d'explotació està començada, els contorns són parcialment tallats, els cantons estan abandonats per haver quedat gruixuts, o, inclús, la superfície de preparació és iniciada i abandonada de seguida. En aquest últim cas, resta un aspecte informe.

Així, tenim recollits diferents passos de la cadena operativa. La concepció del nucli sempre és levallois, la de l'explotació d'una superfície; no sempre, però, les extraccions són centrípetes, degut a la matèria primera.

El més gran d'aquests nuclis amida 51x46x24 mm; el més petit: 22x21x7 mm.

### Nuclis de corniana

Un nucli té aspecte discoidal, convex-convex, per la qualitat de la matèria primera i perquè la superfície d'explotació no està acabada. Està fet sobre còdol i conserva còrtex a la superfície de preparació i a l'altra. 57x52x35 mm (fig. 67, 2).

El segon és un nucli sobre ascla o fragment de còdol pla, i per tant té un aspecte de doble pla. Les extraccions a la superfície de preparació són en bona part del seu contorn. 46x37x15 mm.

### Nucli de sílex

Fet sobre una ascla de sílex local, només està iniciat. A la cara ventral s'ha començat la superfície de preparació. A la cara dorsal s'ha iniciat lleugerament la superfície d'explotació. 35x54x17 mm.

Matèries primeres nuclis	N
Quars	24
Quarsita	2
Corniana	2
Sílex (local)	1
Roca filoniana	1
TOTAL	30

*Taula 46.- Repartició per matèries primeres dels nuclis del nivell I de l'Arbreda.*

Útils retocats	N	%
Rascadores	338	53,0
Punta mosteriana	2	0,3
Denticulats	186	29,2
Osques	52	8,2
Punta de Taiac	6	0,9
Rascadora + Osca	21	3,3
Rascadora + Denticulats	17	2,7
Còdol tallat (chopper)	1	0,2
Raspador	2	0,3
Punta de Chatelperron	4	0,6
Perforador	7	1,1
Truncadura	2	0,3
TOTAL	638	100

*Taula 47.- Relació dels útils retocats de la indústria del nivell I de l'Arbreda.*



Rascadores	N	% total útils
Simple	296	46,4
rectilínies	148	23,2
convexa	123	19,8
còncaves	25	3,9
Múltiples	42	6,6
convergens	23	3,6
no convergens	19	3,0
TOTAL	338	53,0

*Taula 48.- Relació de les rascadores del nivell I de l'Arbreda i dels seus percentatges respecte el total de la indústria retocada.*

	N	%
Grup de les rascadores	359	56,4
Grup dels denticulats	263	41,3
Grup dels útils de tipus paleolític superior	15	2,4

*Taula 49.- Repartició per grups dels útils de la indústria del nivell I de l'Arbreda.*

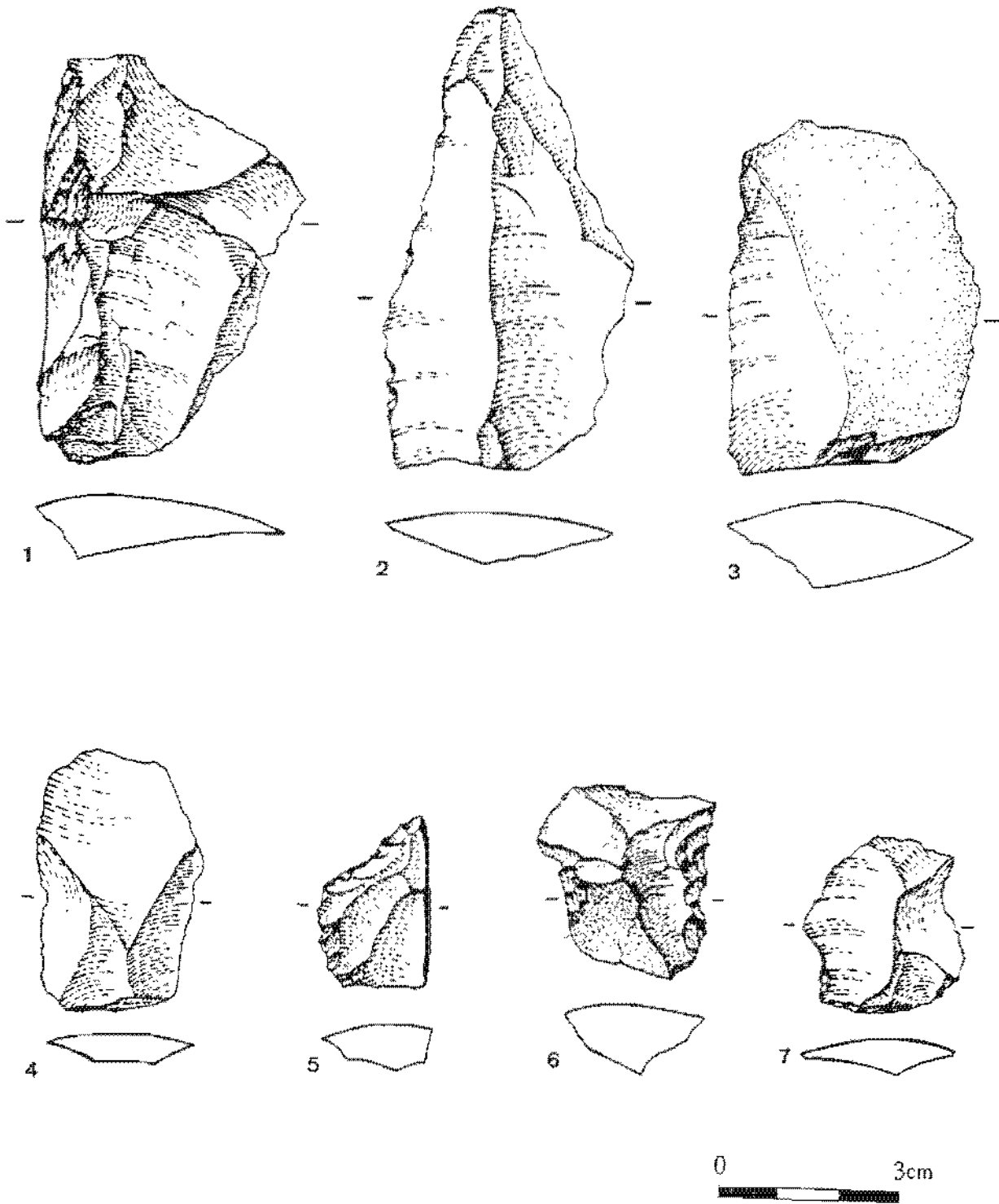


Fig. 69.— Cova de l'Arbreda, indústria lítica del nivell I (mosteriana recent). 1-4 i 7: ascles; 5: rascadora; 6: denticulat.

### Nucli de filoniana

És un nucli bipolar d'ascles i ascles laminars (en el sentit d'allargades), sobre un còdol aplanat i gruixut de roca filoniana. S'ha obtingut per extraccions perpendiculars a les dues cares corticals planes que s'utilitzen com a pla de percussió. Es comparteixen les tres cares d'exploració.

Aquest últim és l'únic nucli que en el seu estat actual no sabem posar dins de cap moment de la talla levallois. Més aviat sembla correspondre a l'aprofitament puntual i pràctic d'un còdol de morfologia difícil, per a l'obtenció d'ascles senzilles. Però tota la resta del conjunt ens mostra l'existència clara del sistema tècnic levallois, mètode recurrent centrípet.

### Tipologia

Els útils retocats constitueixen el 37,4% de la composició global de la indústria, pertant la proporció de peces retocades és molt elevada (taula 44), bé que no tant com als Ermitons.

La distribució de matèries primeres pels útils retocats és molt semblant a la de la global de la indústria. En tot cas s'accentua el domini del quarz i queda clar que cap de les altres matèries és preferenciada per fabricar útils.

En la taula 45 tenim els suports dels útils retocats; el suport ascla és molt majoritari (89,2%), mentre que els fragments (10,4%) han disminuït respecte al total de la indústria. Sembla clara la preferència de l'elecció d'ascles dins el global de la indústria per a la fabricació d'útils.

La major part dels útils retocats (taula 47) són sobretot rascadores (53,0%) i denticulats (29,2%); també hi ha algunes osques; 38 peces són associacions de rascadores amb denticulats o amb osques (fig. 69). Destaquen per la seva significació 4 puntes de Chatelperron.

Cal aclarir unes consideracions per aquest recompte. Donada la utilització de quarz i d'altres matèries primeres dolentes, hi ha dificultats en diferenciar la rascadora del denticulat, així com la rascadora cònca de l'osca; en diversos casos és difícil.

Potser l'abundància de matèria primera va facilitar el poder prescindir dels fragments. Les ascles levallois són el 7,4% de les ascles utilitzades per als útils, que és un percentatge quelcom menor que per al total de les ascles (9,8%), potser

perquè el percentatge de quars ara encara és més alt. Amb una indústria tan abundant en útils sobre quars, probablement és difícil aconseguir percentatges més alts.

Les rascadores les trobem relacionades a la taula 48. Dominen les rascadores simples, bé que n'hi ha de múltiples i d'associades a osques i a denticulats.

Les rascadores no només s'han obtingut per retocs, sinó també per petites extraccions.

Les rascadores, els denticulats, les osques, les rascadores associades a denticulats i les rascadores associades a osques, tots presenten proporcions de suports com els citats per a la totalitat de la indústria retocada (taula 45). La gran majoria de les vegades són sobre ascles no levallois i poques vegades sobre ascla levallois o sobre fragment.

Una de les dues puntes és sobre ascla levallois; també una punta de Taïac i un perforador.

Els 2 raspadors, els 2 abruptes i els 7 perforadors ens plantegen el problema de la seva significació. Els efectius són baixos i no queda clar si són elements de tipus paleolític superior més o menys casuals –al mosterjà sempre n'hi ha algun– o si tenen alguna relació amb la presència de les puntes de Chatelperron.

Els raspadors són sobre sílex local, presenten un front petit i estan molt caracteritzats. Els abruptes, sobre quars i quarsita, són truncadures que no semblen tenir més significació. Els perforadors, sobre quars, semblen clars com a útils, aconseguits per dues osques petites adjacents, alternes en 5 casos. No sabem, però, la seva filiació amb útils del paleolític superior.

Les puntes de Chatelperron, malgrat que pot ser sorprenent, són totalment típiques. Remarquem que les 4 s'han trobat suficientment a l'interior del nivell com per evitar pensar en una contaminació.

Passem a la seva descripció detallada.

– Punta de Chatelperron sobre una ascla laminar de roca filoniana –potser una ascla de flanc de nucli levallois–, fragmentada a l'extremitat distal, en que s'aprofita la presència d'un dors cortical per realitzar un dors retocat parcial, amb un retoc abrupte, directe i profund lleugerament corbat, i aconseguir la punta. El retoc va de marginal a molt profund, a la punta. 60x17x6 mm. (fig. 70, 1)

– Punta de Chatelperron sobre una ascla laminar de quarsita, una mica gruixuda, amb la cara dorsal facetada i de secció trapezoidal. De morfologia allargada, presenta un dors retocat convex gairebé total. Retoc abrupte, directe i molt profund. 52x13x6 mm. (fig. 70, 2)

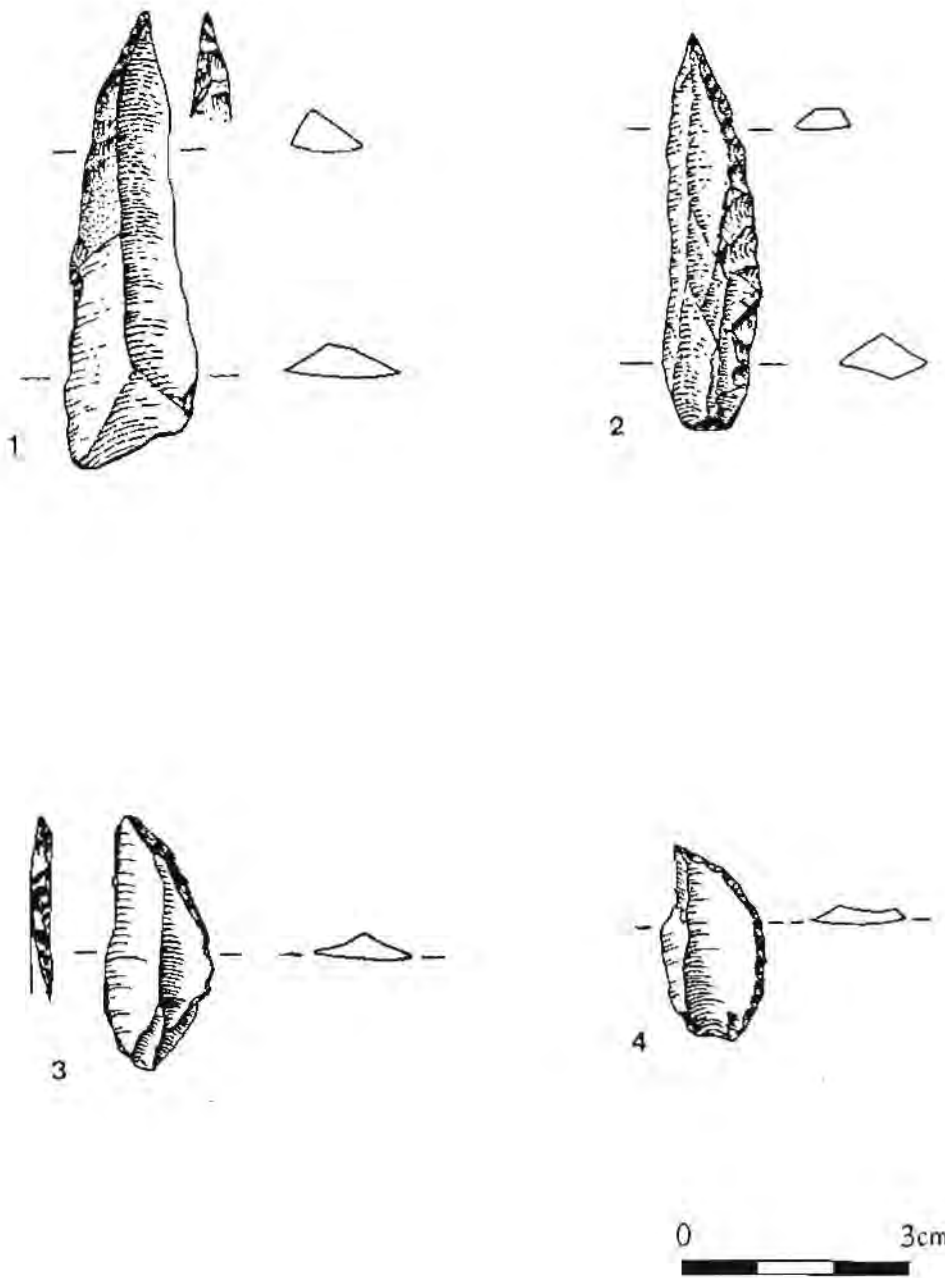


Fig. 70.- Arbreda, nivell I (mosterià recent). Puntetes de Chatelperron, 1: en roca filoniana, 2: en quarsita, 3 i 4: en sílex.

– Punta de Chatelperron sobre una ascla laminar de sílex de bona qualitat, amb una aresta a la cara dorsal. Presenta un dors abrupte i directe molt profund i convex, quasi angulós. La punta es troba trencada. La presència d'una fractura a la base evita que el dors sigui total (no en té necessitat). 35x15x4 mm. (fig. 70, 3)

– Punta de Chatelperron sobre una ascla de sílex de bona qualitat. Presenta un dors molt profund, abrupte, directe, convex –gairebé angulós– i total, que aconsegueix una punta. Morfològicament és molt semblant a l'anterior, però més reduïda. Té una aresta a la cara dorsal, però segurament una segona va ser borrada pel dors. 25x15x3 mm. (fig. 70, 4)

No s'han trobat els nuclis d'aquests suports i de moment no sabem com eren. Les dues de sílex i la de roca filoniana poden ser obtingudes dins l'àmbit de nuclis levallois. La de quarsita no ho sabem, els dors és massa invasor i agafa la meitat de la morfologia.

El sílex citat per les dues Chatelperrons, de bona qualitat, és importat. D'altra banda, per estar patinat en el dos casos, no sabem com és en realitat.

L'únic còdol tallat, deixant de banda un de petit en que s'hi ha fet un denticulat, correspon a un chopper transversal rectilini obtingut sobre un còdol de quarsita, per extraccions simples i profundes. Bé que sembla una eina sobre còdol clara, tampoc podem rebutjar del tot que sigui l'inici de la talla d'un nucli. 80x84x58 mm.

Hem fet la mateixa agrupació de l'utillatge per categories que hem presentat per la indústria dels Ermitons: grup de les rascadores, grup dels denticulats i grup dels útils de tipus paleolític superior (taula 49).

Hem posat les puntes amb les rascadores, ja que hem cregut que el més proper a elles són les rascadores convergents. En tot cas només havia 2 puntes mosterianes, que no fan variar les proporcions en absolut.

En el grup dels denticulats hem inclòs, com és habitual, els denticulats, les osques i les puntes de Taiac.

En el grup dels útils de tipus paleolític superior tenim aquesta vegada els raspadors, els abruptes, els perforadors i les puntes de Chatelperron.

El chopper l'hem suprimit donat que és un sol efectiu testimonial.

Les rascadores més osques i les rascadores més denticulats les hem repartit entre els dos primers grups, la meitat per a cada un. No els hem comptat com a dobles, perquè si ho haguéssim fet així, perjudicariem el percentatge del grup d'útils tipus paleolític superior, quan el que ens interessa veure justament és el percentatge d'aquests respecte als suports retocats, amb independència de les

proporcions relatives entre denticulats i rascadores (com dèiem, en quars i en matèries dolentes, moltes vegades és difícil distingir entre uns i altres).

Així, els percentatges obtinguts ens parlen d'un feble índex d'útils de tipus paleolític superior (2,4%).

### Consideracions

La indústria procedent del nivell I de la cova de l'Arbreda –datat en  $39,9 \pm 0,6$  ka BP– és una indústria de talla levallois i essencialment feta en quars. Correspon perfectament a un mosterià, tant des d'un punt de vist tècnic com tipològic, i s'enquadra per tant, sense cap mena de dubte, dins el paleolític mitjà. Utilitza el sistema tècnic levallois, en la variant recurrent centrípeta, però, segurament degut a la qualitat dolenta de la matèria primera local, aprofita qualsevol tipus d'ascla de la cadena operativa per convertir-la en un útil retocat. Els productes finals típics que s'aconsegueixen –l'ascla de morfologia levallois– són escassos. D'altra banda, segurament la disponibilitat de matèria primera els hi permetia centrar-se més en les ascles i deixar més de banda els fragments.

La presència de 4 puntes de Chatelperron, absolutament definibles com d'aquest tipus, és problemàtica d'interpretar. La seva adscripció a un nivell del paleolític mitjà recent no ens estranya, ja que nosaltres situem, com hem dit, el chatelperronià dins del paleolític mitjà. El que ens estranya és l'escassísim utilatge de tipus paleolític superior que acompanya a unes puntes de suport laminar, en 2 casos fetes sobre sílex importat, i que dominen la tècnica del dors retocat; aparenta com si tècnicament fossin "intruses". En el context actual de coneixements arqueològics, antropològics i cronoestratigràfics, es pot interpretar –bé que sense consens– que les puntes de Chatelperron apareixen com un element de reacció per part dels mosterians (homes de Neandertal) a la presència dels aurinyacians (homes moderns); en aquest sentit es podria pensar fàcilment que el mosterià recent del nivell I de l'Arbreda anuncia les indústries chatelperronians que vindran més tard i que ja conté les primeres puntes de Chatelperron. Però nosaltres, que no defugim d'aquesta possibilitat, continuem veient el problema tècnic de la seva fabricació. D'altra banda, tampoc sembla que les haguessin fet els primers aurinyacians, que no les inclouien dins el seu utilatge, ja que hem vist, almenys per aquest jaciment, que en el nivell H de l'Arbreda ni tan sols hi ha dorsos.

### Els ocres

En el nivell I també hem identificat la presència d'ocres, però per a la seva comptabilització ens hem trobat amb els mateixos problemes que hem enumerat pel nivell H, més el problema de no poder destriar amb total seguretat algun dels objectes procedents d'aquest.

En tot cas, sí podem afirmar que:

- Hi ha una presència segura d'ocres en el mosterjà del nivell I.
- La freqüència d'aquests ocres és notablement menor que a l'aurinyacià arcaic.

Els ocres que hem separat, seguint els mateixos criteris que en el nivell anterior i d'una grandària mínima al voltant d'1,5 cm, són 21.

Dels 21, 10 procedeixen de la primera talla del nivell, fet que pot suposar que alguns d'aquests siguin aurinyacians.

La repartició per minerals és de 17 d'oligist i 4 de manganès. La majoria d'aquests ocres no responen a cap forma. Els més notables són els següents:

- Un de manganès, el més gran de tots, que és en forma de plaqueta procedent d'un còdol. 62x43x15 mm.
- El més gran d'oligist. 45x35x20.
- Un d'oligist, en forma de plaqueta, que presenta tres estries. 25x15x5 mm.

### Les calcàries cremades

En el nivell I hem comptabilitzat 10 fragments de calcàries eocèniques que interpretem com a cremades. Els caràcters que hem utilitzat per aquesta identificació són els mateixos que hem enumerat pel nivell anterior.

Totes són fragments de còdols, però un és gairebé un còdolet sencer. El fragment més gran és el que està més clarament cremat. Presenta descamacions, alteracions i tonalitats vermelloses. Mesura 79x66x26 mm. Els altres mesuren entre 50 mm i 15 mm de llargada.

N'hi ha dos que encaixen entre ells. Procedeixen del mateix quadre, però es van trobar en 15 cm de diferència de fondària. Són una corroboració parcial de l'atribució objectes-nivell que hem fet. Mesuren 35x34x14 mm i 29x21x24 mm.

### Quarsita cremada



Es tracta d'un còdol de quarsita que hem identificat com a cremat per la presència d'esquerdes, descamacions i coloracions vermelloses. Mesura 31x30x20 mm.

### Travertins cremats

També en aquest nivell s'han coordinat a l'excavació travertins cremats, però només se n'han trobat 10. Presenten les mateixes característiques que els que hem enumerat al capítol anterior, i per tant fem per ells les mateixes interpretacions.

Mesuren entre 32 i 120 mm de llarg (a excepció d'un que fa 160 mm), entre 25 mm i 94 mm d'ample, i entre 10 i 60 mm de gruix.

### Les plaquetes

En el nivell I hem comptabilitzat fins a 45 plaquetes de sorrenca coordinades. Aquestes plaquetes les interpretem com a cremades. Els caràcters que hem utilitzat per aquesta identificació són els que hem citat pel capítol anterior, del qual també agafem les interpretacions i problemes globals.

La moda de les longituds, es troba a l'interval de 21 a 40 mm, seguits dels de 41 a 60 i de 81 a 100; una arriba a 185 mm. Les amplades se situen majoritàriament entre 10 i 40 mm, arribant una d'extrema a 120 mm. Els gruixos, entre 10 i 40 mm.

### La fauna

La fauna del nivell I, més abundant que la del nivell anterior, està caracteritzada per la presència majoritària de l'ós de les caveres dins dels grans mamífers, a diferència de tots els nivells del paleolític superior de Serinyà on dominen els ungulats.

En general totes les restes esquelètiques d'aquest nivell van aparèixer força disperses a l'excavació.

### Material

A l'igual que a la major part dels nivells de l'Arbreda, el nombre de restes

de conill no coordinades i d'estelles no coordinades és molt gran i per això hem treballat amb una mostra de totes dues, fent el mateix planteig metodològic que hem fet pel nivell H.

Exclòs el conill, el total de restes que hem determinat és de 731, que corresponen a un nombre mínim d'individus (NMI) de 50 (taula 51).

La presència del conill és altíssima. Hem treballat amb una mostra de 1280 restes de conill, repartides entre 804 coordinades (la totalitat) i 476 no coordinats (la mostra específica).

Les 476 no coordinades procedeixen de 16 talles, d'un total de 183 possibles, és a dir un 8,7% de les talles. Si el nombre de restes de conill d'aquestes 16 talles fos representatiu del total, hi haurien 5.471 restes de conill no coordinades. Aquestes, sumades a les coordinades, ens donarien 6.275, és a dir de l'ordre del 89,6% del total de les restes del nivell. Agafant desviacions molt extremes, de 1.500 unitats, el percentatge se'ns situa entre el 86,7% i el 91,4%. Per tant, sembla clar, inclús en el cas que les 16 talles no fossin representatives, que el conill és extraordinàriament majoritari, fàcilment amb un mínim del 87% del NR determinables totals. Pel nostre treball és suficient donar-lo amb aquest marge percentual.

Pel NMI, aquests 476 fragments donen un sol individu mínim. Si es manté la proporció, el total seria de 9 individus, als que hi ha que sumar els 34 de les restes coordinades (com els dos corresponen al nombre de mandíbules esquerres, no es repeteixen); així el total és de 43, que significa un 46,2% sobre el total del NMI. Agafant variacions també molt extremes, de 10 individus, tenim un percentatge entre 39,8% i 51,5% del NMI.

Es manté la diferència habitual entre el % del NR i el del NMI en el conill.

Considerem que el conill pot ser de l'ordre mínim del 87% del NR i del 40% del NMI de la fauna de grans i mitjans mamífers (taula 50) i l'exclouem de les taules on hi representem a les altres espècies; d'aquesta manera també apreciarem millor la proporció relativa d'aquestes entre elles.

### Distribució de les espècies

A la taula 51 exposem la relació del NR i del NMI per espècies, exclòs el conill. Quan a les restes, destaca l'ós (51,6%), seguit de lluny pel cérvol (17,4%), el gran bòvid paleolític (9,3%) i el cavall (7,8%).

D'aquest llistat, sempre sense conill, els carnívors són el grup dominant

(55,3% del NR), en front dels ungulats (38,3%) (taula 52), essencialment gràcies a l'os de les caverne, bé que la llista de carnívors és diversa. Quan al NMI, la diferència inclús s'incrementa (28 a 14). Aquesta vegada la relació carnívors/ungulats potser sí ens dóna força una primera proporció del caràcter paleontològic i antròpic de la fauna gran.

Entre els carnívors (taula 54), destaca el domini absolut de l'ós (93,3% de les restes), amb 21 individus, degut sobretot a la presència d'infantils (taula 56). Tots els altres tenen un sol individu mínim, menys el gat salvatge que en té 2.

Els ungulats estan representats per 5 espècies, de les quals 3 ho són de manera clara i 2 de manera puntual (taula 53). El cérvol constitueix el 46,8% del NR dels ungulats (proporció molt semblant a la del nivell anterior); gran bòvid i cavall es troben amb percentatges similars. La diferència entre els percentatges del primer i dels segons és força clara, però en canvi el NMI els pondera (NMI= 5, 3 i 4). En la repartició per edats dels individus d'aquest grup, no s'aprecia cap preferència clara per individus infantils, joves o vells (taula 55).

Destaca la bona representació de la llebre, mentre l'eriçó es manté en la seva posició present i discreta habitual.

### Estudi de les espècies

#### *Equus caballus*

El cavall és el tercer dels ungulats en quan NR (57), però el segon en quan a NMI (4). Està representat per diverses peces dentàries, algun fragment cranial, tres fragments de costelles, una pelvis, un fragment de metàpode lateral i dos fragments de tibia. És a dir, les restes postcranials són escasses i les dentàries abundants. Els quatre individus, determinats per la dentició, es reparteixen en un infantil, un juvenil d'aproximadament entre 1,5 i 2,5 anys, un altre d'entre 2,5 i 3 anys i un adult.

#### *Equus hydruntinus*

L'ase paleolític està representat per 10 restes, de les quals 8 corresponen a peces dentàries, 1 a un fragment d'húmer i 1 a un fragment de fèmur. S'han identificat per la seva grandària, netament inferior a la del cavall. Corresponen a un individu juvenil (entre 2 i 3 anys).

	% aprox. NR	% aprox. NMI.
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	87	40
Resta de les espècies	13	60

Taula 50.— Percentatges aproximats de la presència mínima d'*Oryctolagus cuniculus* en el nivell I de l'Arbreda.

Espècies	NR	%NR	NMI
<i>Equus caballus</i>	57	7,8	4
<i>Equus hydruntinus</i>	10	1,4	1
<i>Equus caballus-hydruntinus</i>	10	1,4	—
Bos-Bison	68	9,3	3
<i>Cervus elaphus</i>	127	17,4	5
<i>Capreolus capreolus</i>	4	0,5	1
<i>Cervus-Capreolus</i>	4	0,5	—
<i>Lepus europaeus</i>	39	5,3	7
<i>Erinaceus europaeus</i>	8	1,1	1
<i>Canis lupus</i>	6	0,8	1
<i>Vulpes vulpes</i>	6	0,8	1
<i>Ursus spelaeus</i>	377	51,6	21
<i>Crocuta spelaea</i>	1	0,1	1
<i>Lynx cf. spelaea.</i>	7	1,0	1
<i>Felis sylvestris</i>	5	0,7	2
<i>Felis spelaea</i>	2	0,3	1
TOTALS	731	100	50

Taula 51.— Nombre de restes i nombre mínim d'individus, calculats per espècies, de la fauna de grans i mitjans mamífers exclòs el conill del nivell I de l'Arbreda.

Categories	NR	%NR	NMI
Ungulats	280	38,3	14
Llebre + eriçó	47	6,4	8
Carnívors	404	55,3	28
TOTALS	731	100	50

Taula 52.— Nombre de restes i nombre mínim d'individus calculats per categories, de la fauna de grans i mitjans mamífers, exclòs el conill, del nivell I de l'Arbreda.

*Bos-Bison*

Tenim 68 restes identificades com de gran bòvid paleolític, que corresponen a 3 individus. D'elles, 61 corresponen a peces dentàries, 1 a un fragment de pelvis, 1 a un fragment de tibia, 4 a falanges i 1 al vestíbul de l'os temporal. De nou l'esquelet postcranial està pobrement reproduït. Els 3 individus es distribueixen en un neonat (identificat per una segona falange esponjosa classificada per comparació amb la col·lecció de referència actual), un juvenil i un adult.

Sembla que dels dos grans bòvids almenys el *Bison* és present; una falange segona segueix la morfologia descrita per Sala (1986) per aquest gènere, encara que amb unes mesures lleugerament inferiors.

*Cervus elaphus*

El cérvol és l'ungulat més representat, tant en NR (127) com en NMI (5), bé que no hi ha un domini clar d'aquesta espècie en front del cavall i del gran bòvid paleolític. Les 127 restes es reparteixen de la següent manera: 76 peces dentàries, 5 fragments de banya, 4 fragments petits del crani, 1 fragment de pelvis i 41 fragments de les extremitats.

Destaquem un fragment basal de banya, amb el pedicle, la roseta i l'inici de la banya (fig. 71, 1). Aquesta resta seria caçada durant la tardor o l'inici de l'hivern.

Gràcies a la dentició hem individualitzat 5 individus segons els grups següents: dentició de llet, germen, amb poc desgast, amb desgast clar i amb molt desgast. El primer correspondria a un infantil, el segon a un adult jove, el tercer i el quart a adults, i el cinquè a un vell.

*Capreolus capreolus*

El cabirol està lleugerament representat en aquest nivell: només per 4 restes. Aquestes són un fragment d'acetabulum i 3 falanges. S'ha classificat bé per comparació amb la col·lecció de referència actual. Corresponen a un individu adult *sensu lato*.

*Oryctolagus cuniculus*

El conill és, com sempre, l'espècie més representada i de forma totalment majoritària. Totes les parts del seu esquelet hi són presents.

A l'excavació s'han trobat 4 conjunts d'ossos en connexió (de 5 a 10 ossos en cada un). La troballa d'ossos de conill en connexió indica, en principi, la probabilitat d'un aport no antròpic. Aquest aport no antròpic ens queda també verificat per la presència molt alta d'ossos enters i baixa de fractures freqüentment repetides en les aportacions antròpiques –com les definides per Pérez Ripoll (1992, 1993) a les diàfisis dels ossos llargs–. Igualment, per un índex de cremació feble: entre l'1% i l'1,5%, de l'ordre de 10 vegades inferior al del nivell H. També hi ha almenys 5 calcanis que presenten senyals que semblen correspondre a l'atac d'àcids gàstrics de rapinyaires nocturnes, com l'òliba o el gran duc (Guillem & Martínez Valle, 1991).

Així i tot, com veurem després, una part de l'aportació del conill és humana i ha estat testimoniada per la presència d'estries de descarnació.

*Lepus europaeus*

La llebre està ben representada en aquest nivell: 39 restes, de les quals 2 són cremades. Com hem explicat pel nivell supra-jacent, aquest NR és un NR mínim, i el real pot ser força més gran.

Corresponen tant a restes cranials com a postcranials. Totes les hem diferenciat de les de conill per la seva grandària netament superior (fig 72, 4). El metatarsià II i el III l'hem diferenciat a partir d'una amplada de l'epífisi distal de 4,9 mm. Corresponen a un mínim de 7 individus, dels quals almenys 1 és juvenil.

*Erinaceus europaeus*

L'eríçó està representat discretament per 8 restes, distribuïdes entre 2 fragments de mandíbules, 1 fragment de maxil·lar, 1 fragment de molar i 4 fragments d'ossos llargs. Corresponen a un individu subadult.

Ungulats	NR	%NR	NMI
<i>Equus caballus</i>	66	23,6	4
<i>Equus hydruntinus</i>	11	3,9	1
Bos-Bison	68	24,3	3
<i>Cervus elaphus</i>	131	46,8	5
<i>Capreolus capreolus</i>	4	1,4	1
TOTALS	280	100	14

Taula 53.— Nombre de restes i nombre mínim d'individus dels ungulats del nivell I de l'Arbreda, després d'haver ponderat l'èquid indeterminat entre l'*Equus caballus* i l'*Equus hydruntinus* i el cèrvid indeterminat entre el *Cervus elaphus* i el *Capreolus capreolus*.

Carnívors	NR	%NR	NMI
<i>Canis lupus</i>	6	1,5	1
<i>Vulpes vulpes</i>	6	1,5	1
<i>Ursus spelaeus</i>	377	93,3	21
<i>Crocota spelaea</i>	1	0,3	1
<i>Lynx cf. spelaea</i>	7	1,7	1
<i>Felis sylvestris</i>	5	1,2	2
<i>Felis spelaea</i>	2	0,5	1
TOTALS	404	100	28

Taula 54.— Nombre de restes i nombre mínim d'individus dels carnívors del nivell I de l'Arbreda.

	NMI	Infantils	Juvenils	Adults Vells	
<i>Equus caballus</i>	4	1	2	1	
<i>Equus hydruntinus</i>	1		1		
Bos-Bison	3	1	1	1	
<i>Cervus elaphus</i>	5	1	1	2	1
<i>Capreolus capreolus</i>	1			1?	
TOTALS	14	3	5	5?	1

Taula 55.— Distribució per edats del NMI dels ungulats del nivell I de l'Arbreda.

	NMI	Infantils	Juvenils	Adults	Vells
<i>Canis lupus</i>	1		1		
<i>Vulpes vulpes</i>	1		1		
<i>Ursus spelaeus</i>	21	16	2	2	1
<i>Crocuta spelaea</i>	1			1	
<i>Lynx cf. spelaea</i>	1			1	
<i>Felis sylvestris</i>	2		1	1	
<i>Felis spelaea</i>	1			1?	
TOTAL	28	16	5	6?	1

Taula 56.-Distribució per edats del NMI dels carnívors del nivell I (mosteria recent) de l'Arbreda.

	NR deter.	NR mesur.	%
Cavall	57	4	7,0
Gran bòvid	68	2	2,9
Cérvol	127	11	8,7
Total cav.+cér.+g.b.	252	17	6,7
Total ungulats	266	19	7,1
Total carnívors - restes inf.-neon. ós	81	22	27,2

Taula 57.- Nivell I de la cova de l'Arbreda. Relació entre les restes mesurables i el total de restes determinables d'*Equus caballus*, de *Bos-Bison*, de *Cervus elaphus*, del total d'aquestes tres espècies, del total d'ungulats i dels carnívors menys les restes dels neonats i infantils d'*Ursus spelaeus*.

	Restes cremades	Restes totals	%
Conill no coordinat (mostra)	7	476	1,5
Conill coordinat	6	804	0,7
TOTAL MOSTRA CONILL	13	1280	1,0
Estelles no coordinades (mostra)	612	1436	42,6
Estelles coordinades	94	1034	9,1
TOTAL MOSTRA ESTELLES	706	2470	28,6

Taula 58.- Percentatges de les restes cremades de conill i d'estelles del nivell I de l'Arbreda, calculats sobre mostra.



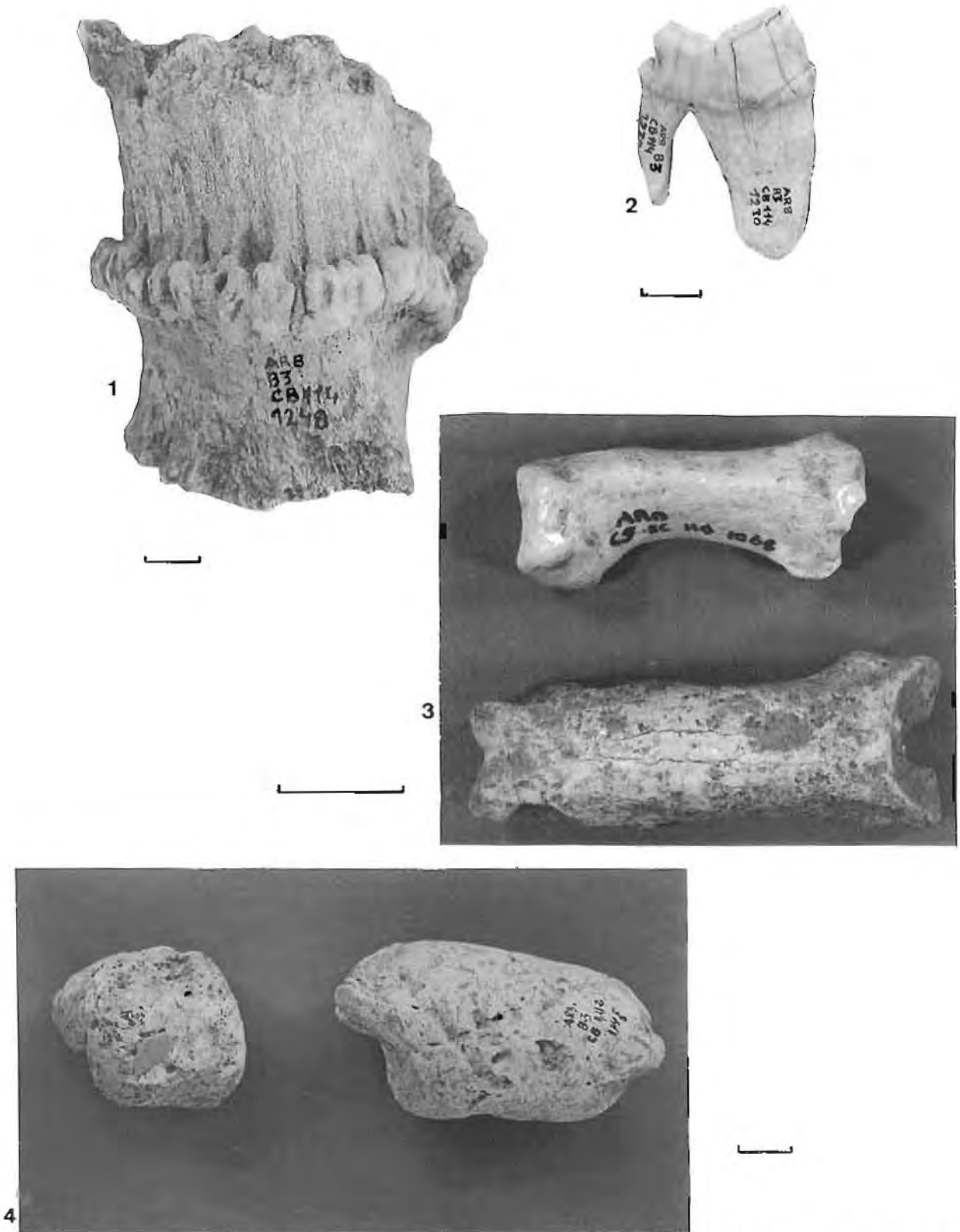


Fig. 71.— Arbreda mosterià recent. 1: fragment basal de banya de *Cervus elaphus*. 2: M1 inf. de *Crocuta spelaea*. 3: falange 1a. i falange 2a. de *Felis spelaea*. 4: copròlits.

L'escala és d'1 cm.

## PREMOLARS / MOLARS SUPERIORS

	D3/D4	P/M	P/M
L	32,1	26,0	25,1
A	22,4	26,6	25,1

## PELVIS

LAi	57,6
LAe	70,4
HmI	34,5
AmI	24,4
Lfo	66,6

*Mesures d'Equus caballus del nivell I de l'Arbreda.*

## D3 / D4 SUPERIOR

L	27,4
A	19,9

*Mesures d'Equus hydruntinus del nivell I de l'Arbreda.*

**MOLARS SUPERIORS**

	P4	M1/M2
L	17,9	20,8
A	18,1	18,0

**MOLARS INFERIORS**

	P2	P4	M1	M3
L	11,8	22,6	28,1	34,2
A	7,1	22,5	15,9	14,4

**FÈMUR**

EC 41,6

**HÚMER**

AmD (20,5)

**BANYA**

DMr (77,7)  
 Dmr 70,9  
 DMp 58,5  
 Dmp 54,4

**1a. FALANGE**

Ad 22,5 (19,0)

*Mesures de Cervus elaphus del nivell I de l'Arbreda.***PELVIS**

LAe 86,1  
 LAi 69,5

**2a. FALANGE**

LM 46,3  
 Ap 31,9  
 AmD 24,4  
 Ad 27,3

*Mesures de Bos-Bison del nivell I de l'Arbreda.***FÈMUR**

LM 53,9  
 Ap 14,1  
 EC 7,8  
 AmD 5,9  
 Ad 13,7

**RADI**

Ap 7,6  
 AmD 3,0

*Mesures d'Erinaceus europaeus del nivell I de l'Arbreda.*

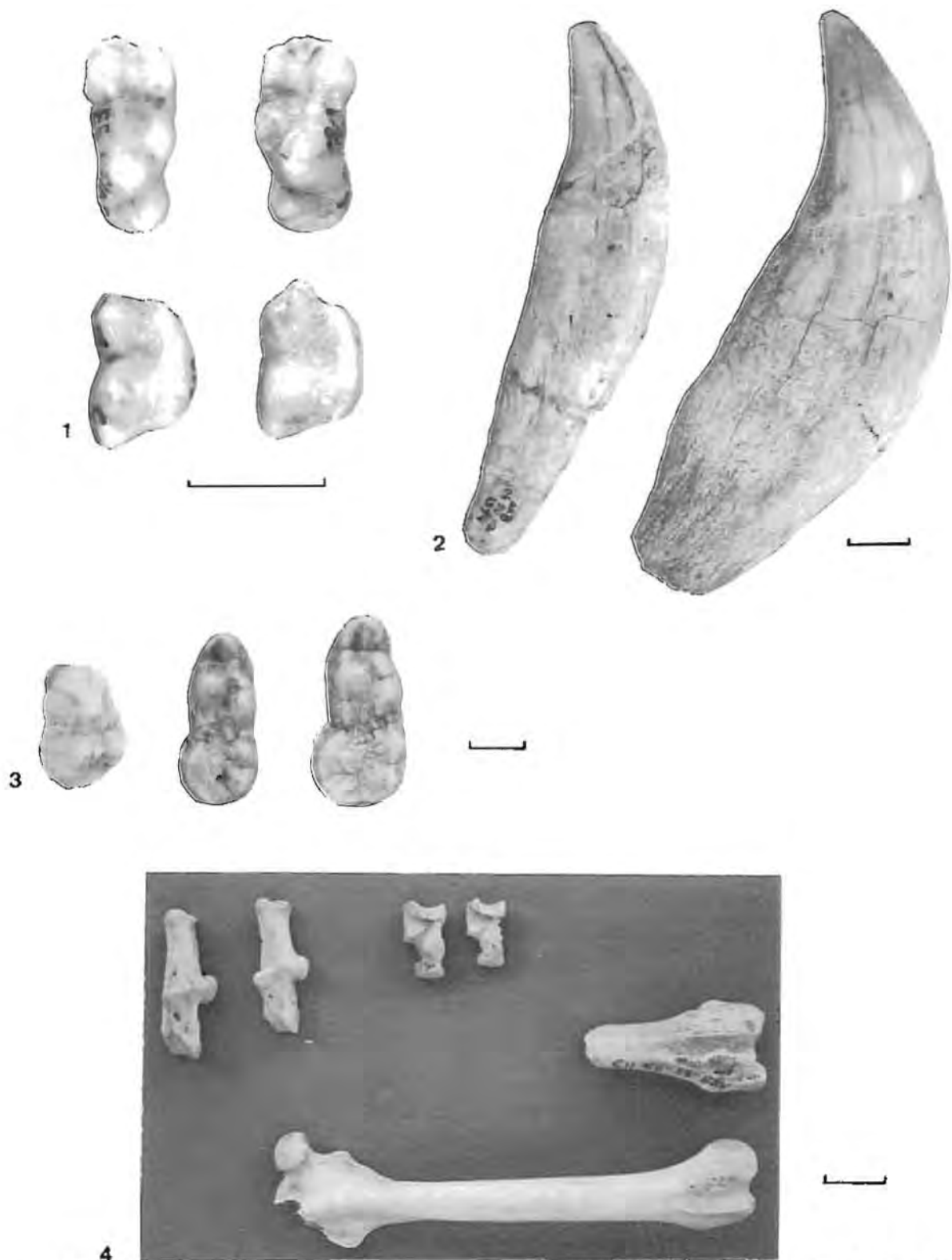


Fig. 72.- Arbreda mosterià recent. 1: dentició de llet d'*Ursus spelaeus*. 2: canines inferiors d'*Ursus spelaeus* que palesen un clar dimorfisme sexual. 3:  $P_4$ ,  $M1$  i  $M1$  inferiors d'*Ursus spelaeus*. 4: Comparació entre diferents restes d'*Oryctolagus cuniculus* i *Lepus europaeus*.

L'escala és d'1 cm.

*Canis lupus*

El llop és present amb 6 restes que es poden assignar a un individu juvenil. Corresponen a una dent, 2 fragments de fèmur i 3 falanges.

*Vulpes vulpes*

Les 6 restes determinades de guilla poden pertànyer a un individu juvenil. Són 2 peces dentàries, 1 cranial i 3 postcranials.

*Ursus spelaeus*

Després del conill, l'ós de les cavernes és l'animal més representat en el nivell I de l'Arbreda. La distribució de les 377 restes identificades és la següent: 306 dents de llet (fig. 72, 1), 17 ossos de neonats (o fetals), 41 dents permanents (gèrmens, adults i molt gastades)(fig. 72, 3) i 13 ossos o fragments d'os d'adults (1 astràgal, 3 fragments de vèrtebres, 3 falanges, 2 metàpodes, 1 húmer, 1 radi, 1 fragment de crani i 1 fragment d'escàpula).

El NMI és igual a 21 individus: 16 individus neonats-fetals-infantils, 2 individus juvenils, 2 individus adults i 1 individu vell. Els dos individus adults corresponen a un mascle i una femella, determinats en base a dues canines inferiors que palesen un clar dimorfisme sexual (fig. 72, 2).

Els caràcters morfològics i dimensionals d'aquestes restes coincideixen plenament amb els descrits per Torres (1988) per a les poblacions d'*Ursus spelaeus*. Dins d'aquestes poblacions estan incloses les restes d'*Ursus spelaeus* procedents del tram inferior del sector alfa de l'Arbreda.

Aquestes restes demostren amb tota seguretat la utilització de la cova per part de l'ós de les cavernes com a lloc d'hivernació i de cria.

*Crocuta spelaea*

Únicament representada per una sola resta, que coincidèntment és la mateixa que representava també de manera solitària a la hiena del nivell H. Es tracta de la M1 inferior esquerra (fig. 71, 2). Està força ben conservada, només té part del talònid trencat, encara que es pot observar que el té ben desenvolupat. Presenta una mica de desgast al cantó vestibular i correspon a un individu adult.

## 3a. FALANGE

LDM 24,3  
 Ldo (21,1)  
 AMD 6,4

*Mesures de Capreolus capreolus del nivell I de l'Arbreda.*

## 1a. FALANGE

L 39,1  
 Ap 14,2  
 AmD 10,5  
 Ad 11,6

## 2a. FALANGE

L 28,7  
 Ap (11,7)  
 AmD 6,7  
 Ad 11,0

*Mesures de Felis pardus del nivell I de l'Arbreda.*

## INCISIVES INFERIORS

	I2	I3
Dic	8,3	13,2
Dac	10,7	12,3

## INCISIVES SUPERIORS

	I1	I1	I3	I3
	10,6	10,4	14,0	14,1
	10,6	12,2	14,2	14,2

## PREMOLARS INFERIORS

LM	15,4
AM	10,3
Hpr	10,5
Hpa	5,3
AM/LMx100	66,9%
Hpr/LMx100	68,2%
Hpa/LMx100	34,4%

## PREMOLARS SUPERIORS

	22,1
	16,5
	13,7
	11,6
	74,2%
	62,0%
	52,5%

## MOLARS INFERIORS

	M1	M1
LM	33,2	30,2
Ltr	17,3	16,5
Lta	13,8	13,3
Lpr	14,8	13,1
Lme	10,6	10,4
Len	14,1	11,7
Lhi	8,7	8,4
Atr	13,2	12,2
Ata	16,4	13,8
Am	12,4	11,3
Atr/LMx100	39,7 %	40,4 %
Ata/LMx100	49,4 %	45,7 %
Atr/Atax100	80,5 %	88,4 %
Ltr/LMx100	52,1 %	54,6 %

## ESCÀPULA

Dtg 59,8

## ASTRÀGAL

LM 58,1

*Mesures d'Ursus spelaeus del nivell I de l'Arbreda.*

Les seves mesures, a l'igual que l'exemplar del nivell H, també es troben dins de la variabilitat dels individus de Jaurens. És molt equiparable amb la del nivell anterior.

#### *Linx cf. spelaea*

El linx està representat per 7 restes, les quals corresponen a un NMI d'un adult. Cap d'elles ens ha servit per comparar-les amb altres d'espècies de linx definides. Per això, i en base a l'analogia taxonòmica i cronològica d'aquest nivell amb el supra-jacent, l'hem designat com a *Linx cf. spelaea*.

Les restes corresponen a 2 peces dentàries, 1 fragment de vèrtebra i 4 restes d'extremitats.

#### *Felis sylvestris*

El gat salvatge està representat per 3 peces dentàries, 1 fragment de pelvis i 1 ròtula. La dentició ens indica la presència d'un individu jove i un individu adult.

#### *Felis spelaea*

Tenim dues restes de la pantera: una falange primera i una falange segona, ambdues senceres (fig. 71, 3). La seva morfologia i les seves dimensions ens ha permès la seva classificació. Corresponen a un individu adult *sensu lato*.

### Interpretació tafonòmica i arqueològica

#### *Cremació*

Les restes cremades d'aquest nivell (taules 58 i 59) presenten alguns índexs similars als del nivell aurinyacià arcaic, concretament el del total de les estelles, el de les estelles menors i majors de 3 cm i el dels ungulats (aquest lleugerament superior). En canvi, s'aparten molt amb el corresponent als conills, com ja hem comentat, degut, amb tota probabilitat, a la proporció alta que té d'individus d'aportació no antròpica.

És de destacar la presència de dues restes cremades de llebre en un conjunt



en que les restes cremades d'ossos determinables és tan escassa.

En canvi, les estelles cremades inferiors a 3 cm són molt abundants. A més de la cocció de la carn, hem de tornar a pensar en la possibilitat d'una utilització de les epífisis com a combustible; ens queda oberta, per tant, la necessitat d'aprofundir aquest estudi.

### *Fracturació*

Hem calculat també la relació entre el NR mesurables i el NR determinables per tenir paràmetres de comparació de la fracturació (taula 57). Així, aquesta ara és clarament força superior a la del nivell H i comparable a la dels jaciments del paleolític superior cantàbric on es considera molt elevada (Altuna & Mariezkurrena, 1984).

Rueda (1993) ja havia indicat una fracturació molt elevada al mosterià de l'Arbreda, superior a la dels nivells del paleolític superior

### *L'obtenció del moll*

Aquesta tasca només l'hem poguda detectar en dos fragments de mandíbula de cérvol, una falange primera distal fesa de cérvol, una falange segona fesa de cérvol (fig. 65, 1), una epífisi distal de 1a. falange de cérvol, dues estelles de diàfisi de tibia de cavall i un esclat de grans dimensions.

Els dos fragments de mandíbula de cérvol presenten una fracturació a nivell del canal medul·lar, que seria el producte d'una percussió per obtenir l'escàs moll d'aquest os.

Dues de les falanges, una distal i l'altra sencera, es troben feses per aprofitar millor la medul·la, mentre que la tercera es troba fracturada a nivell de la metàfisi distal, presentant una fractura irregular, típica d'una estratègia d'aprofitament del moll més propera a l'emprada habitualment, en altres períodes, en els ossos llargs.

Les estelles de tibia presenten fractures curvilínies i una d'elles, a més a més, dues extraccions, mentre l'esclat té una fractura longitudinal i conserva bona part del canal medul·lar. Malauradament són les dues úniques evidències clares d'aprofitament del moll de l'os dels ossos llargs.

**CÚBIT**

EPA	21,4
Emo	17,7
APC	14,1

*Mesures de Linx cf. spelaea del nivell I de l'Arbreda.*

**P4 INFERIOR**

L	7,5
A	3,1

**PELVIS**

HmI	13,1
AmI	6,1

*Mesures de Felis sylvestris del nivell I de l'Arbreda.*

**HÚMER**

LM	112,3
LMc	110,4
Ep	23,7
AmD	7,3
Ad	19,5

**OCCIPTAL**

Aco	26,7
AFm	16,1
HFm	9,9

*Mesures de Vulpes vulpes del nivell I de l'Arbreda.*

## CRANI

LF 7,3

## PELVIS

AmI 5,2

EmI 9,1

## TÍBIA

Ad 13,3

Ed 8,1

## MANDÍBULA

LD 20,2

## FÈMUR

Ad 15,4

## CALCANI

L 25,5

AM 10,6

## ASTRÀGAL

L 12,7 12,5 12,8 12,2 12,3 12,4 12,3 12,6 12,9 12,7

## METATARSIANS II / III

Ad 5,5 5,4 5,2 5,1 5,0 5,0 5,3 5,2 5,1 4,9 4,9 5,0 5,2 5,2

*Mesures de Lepus europaeus del nivell I de l'Arbreda.*

### Marques de tall

La presència d'ossos amb marques de tall és més abundant i variada que les de percussions. En total són 10 les restes amb marques de tall, que seguidament enumerarem:

- Estella cremada indeterminada amb estries paral·leles de descarnació.
- Estella indeterminada amb 11 estries amb relació de paral·lelisme i alguna de convergència, també de descarnació.
- Fragment indeterminat, amb múltiples tallis transversals per despendre la carn de les insercions musculars.
- Estella indeterminada amb una estria aïllada i tres de paral·leles de descarnació.
- Estella indeterminada amb estries paral·leles de descarnació (un grup de tres i un d'una).
- Estella indeterminada amb estries de descarnació.
- Apòfisi vertebral de conill amb estries transversals i paral·leles entre si, clar exponent d'actuació sobre la inserció muscular.
- Costella de cavall amb estries de descarnació paral·leles entre si i marques de rosegador a l'extrem (fig. 62, 4).
- Costella de cavall amb estries obliqües de descarnació.
- Tibia medial de conill amb múltiples estries paral·leles entre si i transversals a l'eix anatòmic de l'os que actuen sobre la inserció muscular (fig. 62, 1).

D'aquesta relació podem considerar que en el mosterià recent la descarnació presenta dues accions diferenciades. Una és el desprendiment de la carn en les insercions musculars, que dona lloc a estries curtes, paral·leles entre si i transversals a l'eix anatòmic de l'os, que només es diferencien de les de desarticulació per la posició anatòmica i per l'abundància d'estries. L'altra és el desprendiment de la carn a la resta de l'os que dona com a resultat generalment estries llargues, paral·leles entre si i obliqües o perpendiculars a l'eix anatòmic.

També podem considerar que hi ha un aprofitament del conill.

### Acció dels carnívors

#### Copròlits

S'han recuperat 9 copròlits en el nivell I. D'ells 3 es troben ben conservats. Aquests copròlits han de correspondre a carnívors, amb més possibilitats de que siguin de hienes (fig. 71, 4).

#### Marques de carnívor

Un element que cal remarcar en el mosterià recent de l'Arbreda és el considerable nombre d'ossos que presenten marques de carnívor (11), que denoten la importància de la seva ocupació a la cova, que havia de ser necessàriament notable.

Bàsicament detectem dues activitats de carnívor: la consumició directa de l'os i la digestió posterior.

Pel que fa a la primera, hi ha dos o tres ossos que ho documenten:

– Un húmer medial de cérvol que presenta la fractura típica irregular de carnívor en ambdós extrems, una fins el nivell de la metàfisi i l'altra fins ben avançada la diàfisi (fig. 66, 2).

– Un fragment medial de diàfisi indeterminada que presenta les mateixes característiques descrites.

– A més, una tercera resta, una estella, presenta dues possibles dentellades.

Òbviament, aquestes restes documenten el procediment habitual de consumició d'un os per part d'un carnívor, que s'inicia per les epífisi fins arribar a la diàfisi.

Pel que fa a la digestió, es conserven múltiples fragments amb les superfícies erosionades, patinades i alterades a conseqüència de l'acció dels suc gàstrics del seus estòmacs, especialment de les hienes. Els perfils patinats i estellats d'aquests ossos, habitualment de dimensions reduïdes, també són un bon indicador d'aquesta activitat, així com l'aprimament a les vores (Maguire, 1980). Les restes que presenten alguna d'aquestes característiques són: un fragment de banya, 7 estelles indeterminades, un vestíbul de l'os temporal de cavall atacat per àcid de hiena, de 5 a 7 dents de cavall (fig. 66, 3) i 2 fragments molars de gran bòvid.

## Consideracions

El nivell I de l'Arbreda conté simultàniament, pel que fa a les restes faunístiques, aportacions antròpiques i no antròpiques, però ara aquestes últimes són les més importants.

La cova és freqüentada per l'ós de les cavernes, que la utilitza per a la hivernació i per a la cria. Els grups humans, donada la riquesa de la indústria lítica, també la freqüenten. Uns i altres semblen complementar-se en el seu ús, potser perquè aquesta freqüència de les ocupacions humanes no fos massa continuada.

La presència important de l'ós assenyalava el salt diferencial entre l'espectre faunístic del mosterià recent i de l'aurinyacià arcaic; hi ha un descens dels ossos amb marques de carnisseria i un augment dels ossos amb marques de l'acció de carnívors. D'aquests últims hi ha uns bons exemples; també indiquem la presència de copròlits, potser de hienes.

Potser l'índex elevat de fracturació es pot associar a la presència de carnívors, els quals exercirien una activitat de fregitjament sobre les restes disperses per la cova.

Les evidències d'activitat antròpica són ben clares, encara que no molt abundants. És de suposar que l'alternança amb l'ós de les cavernes indica una freqüència baixa d'aquestes activitats. Malgrat tot podem documentar bé les tasques de descarnació i d'obtenció de moll dels ossos.

L'estudi de la fracturació òssia antròpica posa de manifest una tècnica no massa diferent a la del paleolític superior, però no idèntica.

Els tres ungulats característics del pleistocè superior de Catalunya hi són ben representats i sabem que eren aprofitats –caçats sens dubte– per l'home. Hi ha un lleuger domini del cérvol, sense que arribi a indicar cap preferència. No sabem si part de la fauna dels ungulats és aportada pels carnívors.

El conill és l'animal més representat i de manera molt majoritària, com passa habitualment al paleolític superior del jaciment. La diferència és que ara l'aport és majoritàriament no antròpic, tot i que el seu aprofitament per part de l'home l'hem pogut testimoniar.

	Restes cremades	Restes totals	%
Cavall	0	57	
Ase	0	10	
Èquid indeterminat	0	10	
Gran bòvid	2	68	2,9
Cérvol	12	127	9,4
Cabirol	0	4	
Cèrvid indeterminat	0	4	
Total ungulats	14	280	5,0
Total llebre + eriçó	2	47	4,3
Total carnívors	0	404	0
Total 3 categories	16	731	2,2

*Taula 59.- Percentatge de les restes cremades de la fauna gran i mitjana, exclòs el conill, del nivell I de l'Arbreda.*

## LES ANÀLISIS PALEOCOLÒGIQUES

### La palinologia

Sobre el dipòsit quaternari de l'Arbreda s'han fet quatre anàlisis paleopalino lògiques. Les tres primeres, més parcials, corresponen a dues realitzades amb sediments provinents del sector alfa (Geurts, 1977, 1979; Loublier, 1978), i una tercera amb sediments del quadre E2 (Burjachs, 1986 i 1987). Els resultats preliminars d'un quart treball (mostreig IV) han estat ja publicats a Burjachs & Renault-Miskovsky (1992) i Burjachs (1993).

Del mostreig "Arbreda IV" F. Burjachs ha analitzat 53 mostres procedents de l'excavació del sector beta. Aquestes pertanyen al quadre E0 i foren preses cada vegada que es començava una talla de 5 cm de potència. Posteriorment s'ha analitzat una mostra cada 10 cm, que és un mostreig ben significatiu per a l'anàlisi palinològica habitual.

El diagrama de l'anàlisi del jaciment en general mostra uns percentatges molt baixos de pol·len arbori (AP), fet habitual durant les èpoques glacials. Les fases interestadials són marcades per un lleuger augment de la corba d'AP i l'aparició, amb valors baixos, de tàxons meso-termòfils.

De les variacions dins el conjunt del diagrama es dedueixen uns comportaments constants per a determinats tàxons herbacis. Les Dipsacaceae i *Helianthemum* apareixen només als interestadis plistocens i sobretot a l'interglacial holocè. Un comportament semblant, encara que menys acusat, el tenen les rosaceae, caryophyllaceae i *Centaurea*. El tàxon chenopodiaceae-amaranthaceae es mostra típicament estepari, car només pren importància durant els períodes freds; de la mateixa manera que apiaceae i rubiaceae són freqüents al plistocè superior però no a l'holocè. Les Cyperaceae apareixen durant les fases més plujoses.

Tal com succeeix en tots els diagrames pol·línics hi ha tàxons que resulten banals, no només perquè ecològicament no tenen un significat prou precís (apleguen masses espècies), sinó també perquè les seves variacions dins el conjunt de l'espectre pol·línic no són significatives. És el cas de *Plantago*, *Rumex*, ranunculaceae i *Polygonum* tipus *persicaria*.

No s'ha trobat una gran presència de tàxons mediterranis, fet que ens indica que les condicions climatològiques eren diferents a les actuals.



Seguidament descriurem l'anàlisi detallada per als nivells H i I. Totes aquestes dades ens han estat lliurades per F. Burjachs.

### *El mosterià recent*

La fi del mosterià, a la base del diagrama, segons les datacions absolutes de  $^{14}\text{C}$  AMS es pot correlacionar amb l'inici de l'estadi isotòpic ISN 12 o Hengelo (Dansgaard et al., 1993), ja que, malgrat els baixos percentatges d'AP, hi ha una presència important de *Quercus* i les poaceae dominen sobre *Artemisia* i asteraceae (fig. 73). A més, hi ha la presència del termòfil *Olea-Phillyrea*. D'altra banda, el tàxon *Ephedra fragilis*-tipus a la Mediterrània té connotacions de xericitat i no s'ha de confondre amb la interpretació de "fred" que se li dona en els diagrames de l'Europa central i septentrional.

El clima seria, doncs, semi-fred i més aviat marcat per l'aridesa (domini de *Quercus ilex-coccifera*-tipus sobre *Quercus caducifolis*, absència de tàxons mesòfils i presència important d'*Ephedra fragilis*-tipus).

El paisatge a les acaballes del paleolític mitjà seria força obert, del tipus devesa (de pi i cf. *Juniperus*), sota la qual hi hauria prats de gramínies i asteràcies. En els indrets més arrecerats, però, s'hi podrien desenvolupar formacions arbòreo-arbustives més compactes, que contindrien tàxons termòfils.

### *L'aurinyacià arcaic*

Durant l'aurinyacià arcaic s'observa un augment de la corba d'AP, sobretot gràcies a *Pinus*. Climàticament es diria que, si la fase anterior era més aviat seca, aquesta és més aviat humida. Això es demostraria perquè, entre la vegetació herbàcia majoritària, són poaceae qui dominen clarament sobre asteraceae i *Artemisia* i les espores de falguera presenten un augment (fig. 73). A més, en aquest moment tenim la presència de dos tàxons mesòfils: *Corylus* i *Tilia*.

Clima, per tant, semi-fred i humit, que es podria correspondre, segons les datacions radiocarbòniques, amb l'ISN 10 o amb l'interestadi de Les Cottés (Bastin et al., 1976).

El paisatge d'aquesta època seria pràcticament el mateix que en la fase anterior, però amb la diferència de què la vegetació de l'indret estaria enriquida per espècies mesòfiles.

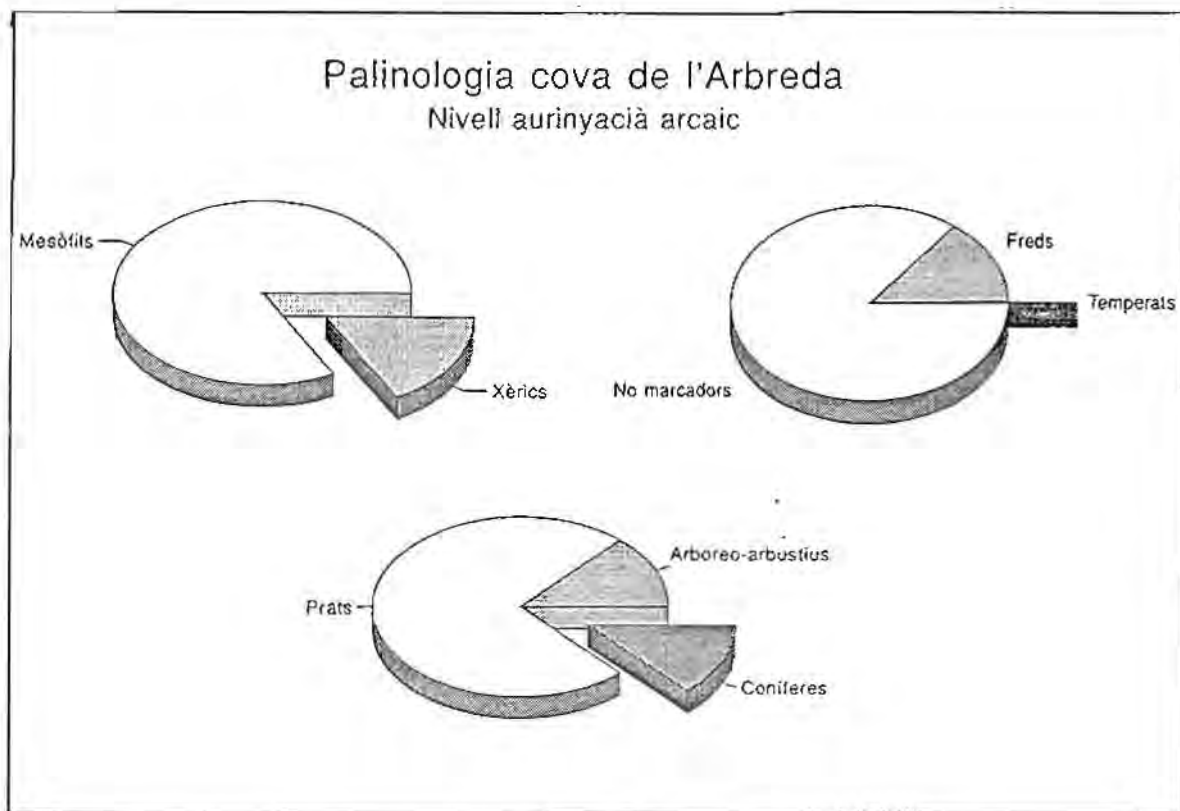


Fig. 73.- Diagrames de l'anàlisi paleopalinològica de l'Arbreda corresponents als nivells H (aurinyacià arcaic) i I (mosterià recent).

## L'antracologia

Un primer estudi sobre la determinació i interpretació dels carbons recuperats a l'excavació de l'Arbreda el trobem a Ros (1985, 1987). Recentment, la mateixa autora ha completat el seu treball amb l'anàlisi dels carbons procedents de les campanyes d'anys posteriors.

De l'estudi complet que M.T. Ros ha realitzat sobre els carbons de l'excavació de l'Arbreda, reproduïm la part corresponent als nivells H i I.

Justament, el mosterià recent i l'aurinyacià arcaic són els dos nivells que han proporcionat més carbons (373 i 442 respectivament). Els resultats de l'anàlisi els tenim exposats a la taula 60.

### Interpretació

Destaca, a l'igual que als altres nivells de l'Arbreda, un net predomini dels percentatges de pi roig (*Pinus sylvestris*); aquesta espècie s'estén avui dia sobretot per l'estatge montà sec de vegetació. Segons els estudis paleobotànics, boscos d'aquesta conífera assoliren grans extensions arreu d'Europa durant la glaciació würmiana.

Hi ha una distribució homogènia d'aquesta espècie en els dos nivells; sembla que fou l'espècie més utilitzada com a combustible. La seva fusta té una combustió ràpida i dona molta flama. M. Ros no creu, però, que es tracti d'un fenomen de selecció intencionada, sinó més aviat d'una predominància real de l'espècie en un medi vegetal d'escassa i poc diversificada coberta arbòria, dades que confirmen les anàlisis pol·líniques del jaciment.

Al costat del pi roig, amb percentatges molt més baixos, apareixen en els nivells mosterià i aurinyacià arcaic certs taxons de caire temperat i mesòfil, la majoria corresponents a l'actual muntanya mitjana humida: blada (*Acer opalus*), auro negre (*Acer monspessulanum*), espina cervina (*Rhamnus catharticus*), salzes (*Salix* sp.), *Prunus* sp. —entre ells l'ametller (*Prunus amygdalus*)— i rosàcies de la família Pomoideae. Les espècies d'aquesta família presenten uns trets anatòmics tan similars que és quasi impossible la seva correcta atribució, més si es tracta de petits fragments; corresponen a arbres i arbusts dels gèneres: *Sorbus*, *Pyrus*, *Crataegus*, *Amelanchier*, *Cotoneaster*, ... Cal destacar entre la flora dels nivells paleolítics de l'Arbreda, ja almenys des del final del paleolític mitjà, la presència de l'ametller, espècie que fins fa poc es considerava originària del sud-

est asiàtic, però que ara ja ha estat identificada en un bon nombre d'estudis antracològics de la Mediterrània occidental.

Segons el diagrama, el tipus de vegetació existent en les darreries del mosterià i a l'aurinyacià arcaic tenen gran similitud. Els elevats percentatges de pi roig junt a una presència de tàxons mesòfils indiquen un paisatge obert sota un clima no massa fred, que permetia l'existència de formacions submediterrànies en les zones més arrecerades i humides. Aquestes clapes de vegetació arbòrio-arbustives s'expandien sens dubte en les fases interestadials. Comenta M. Ros que a l'aurinyacià arcaic sembla acusar-se un cert empirotjament climàtic, per un lleuger augment del pi roig i una reculada de l'ametller i de certes submediterrànies: l'espina cervina, les Fomoideae.

En conclusió, en aquests dos moments el paisatge al voltant de l'Arbreda era predominantment obert, sota un clima no massa fred, suavitzat per la influència de la Mediterrània. L'espècie arbòria dominant era el pi roig, que s'acompanyava d'espècies mesòfiles a les zones més privilegiades.

### Els peixos

Les excavacions de l'Arbreda han proporcionat abundants restes de peixos d'aigua dolça: el barb, la truita, el salmó, l'anguila, la brema, ... Un estudi inicial va ser realitzat per Juan-Muns (1985, 1987) sobre la mostra en aquells moments existents. Recentment M. Muñoz i X. Camps l'han realitzat sobre la totalitat de la mostra. Del seu treball extraiem les dades corresponents als dos nivells en qüestió.

L'objectiu principal de l'anàlisi ha estat l'estudi taxonòmic de les vèrtebres de peix fossilitzades trobades en el jaciment. Al mateix temps, però, s'ha realitzat un estudi paleoecològic a partir dels resultats obtinguts.

S'ha realitzat un estudi morfològic extern de les vèrtebres, així com un estudi radiogràfic, per tal de determinar-les. Les vèrtebres s'han diagnosticat fins el nivell genèric i, sempre que ha estat possible, fins el nivell específic.

Els resultats obtinguts els trobem a la taula 61; 24 de les 29 restes analitzades s'han classificat fins el nivell genèric o específic. N'hi ha 5 que no han estat determinades per ser massa fragmentades o massa petites.

Els resultats obtinguts són els següents: *Leuciscus* sp. (2 restes), *Salmo trutta fario* (3 restes), *Salmo* sp. (2 restes), *Anguilla anguilla* (16 restes) i *Barbus* sp. (1 resta). Notem l'absència de *Salmo salar* i de *Rutilus* sp., presents en alguns

altres nivells del jaciment.

Pel que fa a la discussió dels resultats, els investigadors esmentats pensen que la riquesa específica total és força baixa, però s'ha de tenir en compte que les restes del jaciment arqueològic responen a uns criteris de selecció; en forces casos per part d'humans, i en d'altres per animals ictiòfags, els quals transportaren els peixos fins la cova per tal d'alimentar-se'n. Per aquest motiu no hi són representades totes les espècies existents en l'època estudiada.

Els dos nivells estudiats són relativament pobres en restes ictiològiques. S'observa, però, una clara dominància de restes d'*Anguilla anguilla* sobre la resta d'espècies determinades. Aquesta espècie és euriterma i capaç de colonitzar hàbitats molt diversos, fet que impedeix extreure conclusions de tipus paleoecològic a partir de la seva presència. Malgrat tot, la trobem associada a *Salmo trutta fario*, espècie pròpia d'aigües fredes i ben oxigenades. La seva presència indica que el clima d'aquella època era relativament fred, ja que actualment la truita es troba principalment localitzada en els trams alts dels nostres cursos fluvials. De totes maneres, probablement les temperatures no eren excessivament baixes, ja que en aquest cas la truita seria molt més abundant que l'anguila, la qual esdevé força passiva en aigües massa fredes.

El gènere *Barbus* no ha pogut ésser determinat fins el nivell específic, però probablement es tracti de *Barbus meridionalis* o *Barbus haasi*, ja que s'ha trobat en la mateixa zona que *Salmo trutta fario*. Ambdós són autòctons d'aquesta zona i mostren una clara preferència pels trams alts dels rius, on es donen les condicions abans exposades per a la presència de la truita.

Els resultats obtinguts indiquen doncs que el clima existent a la zona estudiada durant l'època corresponent al mosterià recent i a l'aurinyacià arcaic de la cova de l'Arbreda era relativament més fred que l'actual, sense assolir, però, temperatures excessivament baixes.

### Els amfibis i els rèptils

L'estudi de les restes esquelètiques d'amfibis i rèptils ha estat realitzat per J. Fèlix, el qual ens ha avançat les dades que constitueixen el següent informe referent als nivells H i I.

Les mostres procedeixen dels quadres E0, E1 i E2, que són els que s'han utilitzat per a la recollida de la microfauna.

Dels dos nivells, hom denota una gran desproporció de la informació, a

favor de l'aurinyacià arcaic. Això és degut a que la seqüència ha estat recollida al sector alfa, o prop d'ell, on el sediment es troba alterat. Aquesta alteració afecta més el nivell I i ha destruït bona part de les restes òssies.

Les peces òssies comptabilitzades per als amfibis han estat les següents: ili, húmer, tíbio-fíbula, vèrtebres, fèmur, coracoide, radi-ulna, escàpula, urostil, isqui, pre-maxil·lar, esfeno-etmoides, fronto-parietal i clavícula.

Per als rèptils s'han tingut en compte el fèmur, la tíbia, les vèrtebres, l'húmer, l'ili, el dentari, el maxil·lar i l'os quadrat.

#### *Els amfibis i els rèptils de l'aurinyacià arcaic*

A diferència del nivell supra-jacent -G, aurinyacià evolucionat-, l'H -aurinyacià arcaic- és més pobre en restes de microfauna, però hi ha poca diferència en quantitat d'espècies.

Entre les restes d'amfibis identificades de l'aurinyacià arcaic (taula 63) predominen les del gènere *Bufo*. Malgrat que un fragment sembla pertànyer a l'espècie *Bufo calamita* (gripau corredor), la majoria pertanyen a *Bufo bufo* (gripau comú).

Aquesta espècie és molt ubiquista i pot ocupar tot tipus d'hàbitat des de la plana fins als 2.000 m d'alçada, però al nord-est de Catalunya predomina en ambients més muntanyosos, lligats a l'eix pirinenc. Les zones planeres són ocupades més densament per l'espècie *Bufo calamita*, més pròpia, a la zona, d'ambients lacustres. *Bufo bufo* sempre es troba més lligat a ambients humanitzats, i sovint acompanya a hortes i conreus. Es dispersa lluny de les zones de posta. *Bufo calamita*, tot i que ocupa gran quantitat d'hàbitats, sol preferir àrees més obertes i sòls més flocs degut als costums més excavadors. Tant a l'Empordà com al Pla de l'Estany, ocupa zones planeres, més obertes i més seques que el seu congènere.

El pelobàtid *Pelodytes punctatus* (gripau puntejat) s'identifica amb dues restes. Aquesta espècie ocupa hàbitats molt variats en diferents altituds, amb comportament preferentment crepuscular i nocturn. Presenta una relativa troglòxia, és a dir, capacitat d'introduir-se en baumes i avencs. En les zones calcàries del nord-est de Catalunya substitueix la manca d'aigües superficials amb la humitat dels ambients fontinals i cavernosos. Pot reproduir-se en masses d'aigua molt reduïdes, per la qual cosa la seva presència no implica masses d'aigua estables.

Quan als rèptils, de la poca informació obtinguda, hom destaca la presència de petites sargantanes del gènere *Podarcis*.

Per l'estudi de fèmurs i húmeres es destaca la seva grandària reduïda, molt més pròpia de l'espècie *Podarcis hispanica* (sargantana de paret) que no *P. muralis*, grandària que sempre es troba lleugerament per sota de l'assolida per l'espècie en l'actualitat.

Tot i que la mostra estudiada és molt reduïda, en l'estudi osteomètric realitzat es destaca el caràcter robust d'aquestes peces, la qual cosa podria indicar una adaptació millor en els hàbits grimpadors.

El gènere *Podarcis* és actualment un gènere molt diversificat, amb gran quantitat d'espècies i sub-espècies evolucionant d'una manera molt ràpida.

Això fa que els caràcters específics s'hagin modificat lleugerament i no sigui possible adjudicar les mostres al rang d'espècie.

No obstant això, el gènere *Podarcis* està ampliament distribuït en la zona tractada, siguent difícil, àdhuc amb material viu, separar morfològicament les dues espècies presents (*P. muralis* i *P. hispanica*), indicadores d'ambients més freds o més càlids, però sempre d'espais oberts.

La presència de vèrtebres de serp és testimonial, amb una sola peça no determinable.

#### *Els amfibis i el rèptils del mosterià*

Els amfibis del mosterià presenten menys quantitat de restes que a l'aurinyacià arcaic, però hi ha una mica més de qualitat específica.

No sabem si els gripaus mantenen la presència de les dues espècies. El *Bufo bufo* l'hem identificat amb seguretat, però no *Bufo calamita*.

En canvi, tenim la presència, més sorprenent, de la granota roja o pirinenca, *Rana temporaria*, ja que en l'actualitat no ha estat mai citada a la comarca del Pla de l'Estany, encara que s'identifiqui una sola resta. Espècie de distribució pirinenca i pre-pirinenca, ocupa prats, brolles o boscos que mantinguin una humitat ambiental suficient. Evita les àrees d'influència mediterrània, amb preferència de les zones més humides, malgrat que sigui menys dependent de l'aigua que els seus congèneres. És una espècie genèticament determinada per les àrees fredes.

El pelobatid *Pelodytes punctatus* també apareix en aquest nivell.

La seva presència no denota un ambient gaire específic degut a la seva

versatilitat, tant pel que respecta a la reproducció com per la facilitat de trobar els microhàbitats adequats.

Pel que fa als rèptils, pràcticament no s'han trobat restes en aquest nivell. Una sola vèrtebra de serp ens n'indica la presència.

### Discussió

La informació feble extreta de l'anàlisi de l'herpetofauna d'ambdós nivells fa que no es puguin extreure conclusions paleoambientals característiques. Les espècies del gènere *Bufo* o *Pelodytes* són molt versàtils; poden ocupar gran varietat d'hàbitats o microhàbitats adequats. Això fa difícil la valoració ambiental, a partir solament de la seva presència. En tot cas, les variacions de densitat d'ambdues espècies del gènere *Bufo* ens donaria alguna referència sobre l'estructura vegetal, siguent més típica la presència/abundància de *Bufo calamita* en els espais oberts.

Els dos pols de termofília estarien representats per *Rana temporaria*, per un costat, amb requeriments bastant criòfits, i pel gènere *Podarcis* per l'altre.

Val a dir, no obstant, que totes les espècies representades, tant en un nivell com en l'altre, és factible trobar-les actualment cohabitant en el mateix lloc, en territoris no massa allunyats de la zona tractada, com l'Alta Garrotxa o indrets de l'Alt Empordà.

### Els ocells

Les restes d'ocell procedents del paleolític superior del sector alfa van ser estudiades per Vilette (1983). Actualment Ll. Garcia es troba analitzant la totalitat de les restes provinents del sector beta. Del seu treball, que es troba molt avançat, ens ha passat unes dades ja molt significatives dels nivells H i I.

A la taula 64 indiquem el nombre de restes corresponents a cada tàxon, distribuïdes per nivells.

Del mosterià recent, Ll. Garcia ha estudiat de moment una mostra d'unes 530 restes, de les que ha determinat 442 restes, d'una població propera a les 800 restes.

De l'aurinyacià arcaic, una mostra d'unes 160 restes, de la que n'ha determinat 133, sobre una població d'unes 220 restes.



Tàxons	Mosterià recent		Aurinyacià arcaic	
	N	%	N	%
<i>Acer monspessulanum</i>	18	4,8	39	8,8
<i>Acer opalus</i>	43	11,5	63	14,2
<i>Pinus sylvestris</i>	167	44,8	212	48
Pomoideae	23	6,2	24	5,4
<i>Prunus amygdalus</i>	31	8,3	15	3,4
<i>Prunus</i> sp.	16	4,3	27	6,1
<i>Rhamnus catharticus</i>	58	15,5	32	7,2
<i>Salix</i> sp.	2	0,5	4	0,9
Indeterminats	3	0,8	5	1,1
Indeterminables	12	3,2	21	4,7
TOTAL	373	100	442	100

Taula 60.— Relació dels carbons determinats procedents dels nivells H i I de l'Arbreda.

Tàxons	Aurinyacià arcaic	Mosterià	TOTAL
<i>Leuciscus</i> sp.	1	1	2
<i>Salmo trutta fario</i>	1	2	3
<i>Anguilla anguilla</i>	6	10	16
<i>Barbus</i> sp.	0	1	1
<i>Salmo</i> sp.	0	2	2
Indeterminades	2	1	3
Vèrtebres fragmentades	1	1	2
TOTAL	11	18	29

Taula 61.— Nombre de vèrtebres de peix analitzades pels nivells H i I de la cova de l'Arbreda.

	Aurinyacià arcaic	Mosterià recent
<b>AMFIBIS</b>		
Rana temporaria		1
Bufo sp.	2	2
<i>Bufo bufo</i>	2	1
<i>Bufo cf. calamita</i>	1	
<i>Pelodytes punctatus</i>	2	1
Amfibis indeterminats	49	15
Total restes d'amfibis	56	20
 <b>RÈPTILS</b>		
<i>Podarcis</i> sp.	2	
Ofidis indeterminats	1	1
Rèptils indeterminats	6	
Total restes de rèptils	9	1
Total restes d'hepertofauna	65	21

Taula 63.— Distribució de les restes identificades de l'herpetofauna dels nivells H i I de la cova de l'Arbreda.

### Interpretació

Pel que fa a la significació paleoambiental general de la seqüència, Ll. Garcia fa les següents consideracions:

- Les espècies descobertes i de rocam juntes representen més de la meitat del total al llarg de tots els nivells; la gran importància de les espècies de rocam és perfectament lògica atès que el jaciment es tracta d'una cova. Climàticament el predomini al llarg de tota l'època representada correspon a les espècies indiferents i xeromontanes. Això coincideix amb la predominància de vegetació herbàcia estepària que reflecteix l'anàlisi del pol·len realitzada per Burjachs (1990).

- Hi ha una clara relació inversa entre les espècies fredes i les espècies aquàtiques.

- Les espècies càlides són pràcticament absents del jaciment, com es podia esperar per la ubicació del jaciment i per l'època a què corresponen les restes.

### Mosterià recent

El mosterià recent és el nivell més ric en restes, la gran majoria de les quals pertanyen a còrvids (62%), cosa que provoca un predomini de les espècies de rocam i xeromontanes. Amb tot, la presència d'oca, de territ gros i de picot negre indiquen un clima més aviat fred. Tot i que els còrvids devien ser ocupants habituals de la cova, també podien ser aprofitats ocasionalment pels humans que hi vivien. L'aportació de les perdius era compartida versemblantment per les persones i altres predadors, mentre que la dels ànecs es pot atribuir més aviat a les primeres.

Després d'una primera anàlisi visual no sistemàtica, aquest nivell mosterià presenta evidències d'una intervenció humana en forma de traces antròpiques: un fragment de canya d'ulna de perdiu i un húmer dret de *Pyrrhocorax* presenten traces de tall, i una falange posterior indeterminada està lleugerament cremada.

### Aurinyacià arcaic

El nivell aurinyacià arcaic (nivell H) palesa algunes diferències clares respecte de l'anterior. A part de la notable disminució del nombre de restes,

s'observa la desaparició gairebé total de les perdius i una gran davallada dels efectius de colúmbids. Els còrvids, malgrat també patir un fort descens, segueixen representant una bona part del total de restes determinades; les espècies d'espais descoberts (sobretot la gralla) predominen sobre les de rocam. La presència del sisó i del pioc podrien indicar una major aridesa del clima.

### Els quiròpters i els insectívors

Els nivells corresponents a l'aurinyacià arcaic i al mosterià recent de la cova de l'Arbreda ens han proveït de tres espècies de quiròpters i de dues d'insectívors, que han estat estudiades per A. Galobart. A l'aurinyacià arcaic hi trobem els tres quiròpters (*Myotis myotis*, *Plecotus auritus/austriacus* i *Miniopterus schreibersi*) i els dos insectívors (*Sorex minutus*, *Neomys fodiens-anomalus*), mentre que a la mostra recollida al nivell mosterià, més afectada per l'alteració del sediment, només s'hi ha trobat una espècie de quiròpter (*Myotis myotis*).

La identificació d'aquestes espècies s'ha fet a partir de les restes dentals (principalment de les molars i les premolars) procedents del quadres de l'excavació destinats a la recollida de microfauna (E0, E1, E2), recuperades pel procés de tamisat i tria dels sediments. Estan en bon estat de conservació i no presenten alteracions degudes a la digestió dels carnívors.

Hem de fer notar, però, que degut a l'alteració del sediment al sector alfa, les restes de microfauna a E0 nivell I són molt escasses (la majoria han desaparegut); a E1, en el mateix nivell, l'alteració també hi és present, encara que en menor mesura, i la microfauna també és escassa. A E2 la bossada d'alteració ja no hi arriba, però només s'han mostrejat en aquest quadre 10 cm de mosterià aptes pel recompte (les tres talles superiors horitzontals -15 cm- corresponen al contacte inclinat entre l'aurinyacià arcaic i el mosterià i per tant no ens serveixen pel comptatge individual per nivells). Caldrà esperar una represa de les excavacions del jaciment per poder augmentar significativament el mostreig de microfauna pel nivell del mosterià recent.

### Els quiròpters

Els tres quiròpters identificats (taules 65 i 66) pertanyen a la família dels vespertiliònids. Actualment els vespertiliònids tenen una distribució mundial i

estan presents a Catalunya.

La rata-pinyada de Schreiber (*Miniopterus schreibersi*) és l'únic representant de la subfamília dels miniopterins a Europa. És una espècie molt gregària que sol concentrar-se en cavitats que li serveixen de lloc d'hivernada, amb una temperatura entre els 7° i els 10°C. Es desplacen grans distàncies per cercar les condicions òptimes per a la cria a l'estiu. No és estrany trobar-los associats al gènere *Myotis*.

La rata-pinyada orelluda (*Myotis myotis*) és, de molt, la millor representada de les quatre espècies i és l'única present, de moment, en el nivell mosterià; també és clarament la més abundant entre totes les trobades al reompliment de l'Arbreda. La rata-pinyada orelluda forma colònies a l'estiu, en el moment de la cria, en agrupar-se les femelles. Hiverna en coves on la temperatura està per sota els 12°C i la humitat és propera al 100%.

Quant al *Plecotus* present en el jaciment, no s'ha pogut determinar a quina de les dues espècies actualment existents a Catalunya correspon, si a la igualment anomenada rata-pinyada orelluda (*Plecotus auritus*) o si a la rata-pinyada austríaca (*Plecotus austriacus*). Les vuit peces dentals assignades a aquest gènere, que corresponen a un nombre mínim de dos individus, no han permès una diferenciació entre aquestes dues espècies, que són molt properes morfològicament. És per això que, a l'igual que Sevilla (1988), A. Galobart ha designat aquest gènere amb els dos noms específics als quals pot pertànyer (*Plecotus auritus-austriacus*), doncs els valors obtinguts i la seva morfologia no permeten pensar que es tracti d'una altra espècie. Les espècies de *Plecotus* solen ser predominantment arborícoles, encara que ocasionalment es poden trobar en coves.

#### *Els insectívors*

Hi ha dos insectívors presents en un dels dos nivells estudiats (H):

– La musaranya menuda (*Sorex minutus*), de la qual s'han recuperat quatre restes en el nivell de l'aurinyacià arcaic, que corresponen a un sol individu. La musaranya menuda habita actualment, de forma preferent, en zones humides i obages.

– La musaranya d'aigua (*Neomys fodiens-anomalus*) és present al mateix nivell per una sola resta. Indica l'existència d'ambients aquàtics i un clima de certa humitat.

	Mosterià recent	Aurinyacià arcaic
anatidae		1
Anser o Branta	1	1
Anas sp.	1	1
Anas platyrrhynchos	2	4
accipitridae	1	
Accipiter gentilis	5	
Aquila chrysaetos		1
Falco sp.	9	3
Falco naumanni	1	4
Falco tinnunculus	1	
Falco vespertinus	1	
Falco columbarius		1
Falco subbuteo	2	1
galliforme	9	3
perdicinae	1	
Alectoris sp.	2	
Alectoris graeca o A. rufa	3	
Alectoris graeca	14	
Alectoris rufa	1	
Perdix perdix	2	1
Coturnix coturnix	6	3
Porzana porzana	2	1
Tetrax tetrax		1
Otis tarda		1
Calidris canutus	1	
Gallinago gallinago		1
Chlidonias cf. nigra	1	
Columba livia o C. oenas	24	6
Columba livia	4	
Columba oenas	9	2
Bubobubo		1
Athene noctua	1	
cf. Caprimulgus	1	
Coracias garrulus	2	
picidae		1
Picus viridis	1	
Dryocopus martius	1	
petit passeriforme	59	25
Turdus viscivorus	2	
corvidae	59	21
Pyrrhocorax	51	11
Pyrrhocorax graculus	20	6
Pyrrhocorax pyrrhocorax	92	10
Corvus monedula	49	22
Corvus corone	1	
TOTAL	442	133

Taula 64.— Distribució de les restes d'ocell, per nombre de restes, dels nivells mosterià recent i aurinyacià arcaic de l'Arbreda.

*Discussió i interpretació*

A la vista dels resultats obtinguts podem considerar que, per l'associació de les tres espècies de quiròpters, la cova de l'Arbreda va ésser utilitzada segurament durant l'aurinyacià arcaic com a lloc d'hivernada de rat-penats. Tot i que el *Plecotus*, a l'igual que el *Sorex* i *Neomys*, pot provenir de les egragòpiles de rapinyaires nocturnes –com les de *Strix aluco* o *Tyto alba*–, la seva poca significació en nombre de restes i d'individus davant de *Myotis* no contradeix aquesta afirmació (taules 65 i 66). La presència de *Neomys* ens indica que el clima no pot ser sec. Actualment no s'ha trobat al Pla de l'Estany (Massip, 1983), bé que aquesta mateixa referència recull l'opinió de J. Gozàlbez que es podria arribar a trobar a la zona.

Per contra, en el nivell mosterià s'ha recollit un nombre de restes molt petit que correspon només a l'espècie *Myotis myotis*. Aquest fet és degut, amb molta seguretat, a l'alteració del sediment que ha afectat a bona part de la zona de mostreig i que ha destruït gran part de la mostra. Per tant, sembla prudent, de moment, no fer comparacions entre l'aurinyacià arcaic i el mosterià. Aquestes es podran fer després que es reemprengui l'excavació del jaciment.

Des del punt de vista microclimàtic, les espècies de quiròpters trobades ens indiquen unes condicions de temperatura moderades a l'interior de la cova, almenys per l'aurinyacià arcaic, però és possible que pels dos nivells. Aquesta temperatura sembla que seria clarament superior a l'exterior, a jutjar per les altres anàlisis efectuades en aquests nivells. En canvi, la humitat seria molt elevada.

	<i>Neomys</i>	<i>Sorex minutus</i>	<i>Miotys myotis</i>	<i>Plecotus</i>	<i>Miniopterus</i>
Aurinyacià arcaic	1	4	462	8	1
Mosterià recent			28		

Taula 65.– Nombre de restes dentals (NR dentals) d'insectívors i quiròpters dels nivells H i I de la cova de l'Arbreda.

	<i>Neomys</i>	<i>Sorex minutus</i>	<i>Miotys myotis</i>	<i>Plecotus</i>	<i>Miniopterus</i>
Aurinyacià arcaic	1	1	27	2	1
Mosterià recent			4		

Taula 66.– Nombre mínim d'individus (NMI) d'insectívors i quiròpters dels nivells H i I de la cova de l'Arbreda.

## Els rosegadors

A la cova de l'Arbreda es disposa en aquests moments de la més àmplia seqüència estratigràfica de Catalunya per a l'estudi dels rosegadors. Aquesta seqüència, però, si bé és molt completa i amb mostres abundants per als nivells del paleolític superior, per als nivells del paleolític mitjà que coneixem fins avui és molt reduïda (Alcalde, 1987; Alcalde & Brunet-Lecompte, 1985). Això és degut a les raons –presència de la bossada d'alteració– explicades a l'apartat anterior (les diverses columnes de mostreig utilitzades són E0, E1 i E2).

Compararem, doncs, aquí, la composició de les associacions de rosegadors del nivell H (aurinyacià arcaic) i del nivell I (mosterià recent) (taula 67). Les dades que presentarem ens han estat facilitades per G. Alcalde.

Una primera característica a remarcar és la similitud qualitativa pel que fa referència a les espècies presents en ambdues associacions. Quantitativament s'hi observen, però, algunes diferències. En l'associació de rosegadors del paleolític mitjà, les espècies de rosegadors més pròpies d'espais oberts hi són proporcionalment majoritàries (*Microtus arvalis-agrestis*, *Pitymys* sp.), encara que les espècies de caràcter més forestal (*Eliomys quercinus*, *Apodemus sylvaticus*) hi són presents en percentatges considerables. En l'associació de rosegadors de l'aurinyacià arcaic, les espècies més pròpies d'espais oberts hi són, també, majoritàries, mentre que les espècies de caràcter forestal hi estan representades en unes proporcions lleugerament menors.

La presència en ambdues associacions d'*Arvicola* sp., de la mateixa manera com s'ha determinat també de manera puntual a tota la seqüència del paleolític superior, es pot vincular al curs d'aigua que circula molt proper al jaciment. Les petites diferències que s'han observat en la proporció de la representació de les espècies en les dues associacions poden ser, però, conseqüència de la diferència de les mostres, ja que a l'aurinyacià arcaic s'han determinat un total de 190 individus, mentre que a l'associació del paleolític mitjà s'han determinat 51 individus.

A partir d'aquestes dues associacions podem realitzar algunes aportacions al paleoentorn de la cova de l'Arbreda. Tant durant el final de la seqüència del paleolític mitjà com durant l'aurinyacià arcaic, el paisatge presentaria un caràcter obert i fred. Podem remarcar que en cap d'aquestes dues associacions hi hem determinat la presència d'espècies com *Citellus* sp. o *Microtus oeconomus*, que en moments més recents de la seqüència estratigràfica de l'Arbreda ens



indicaven fases de refredaments importants. El canvi climàtic més important es produiria posteriorment, ja a l'aurinyacià evolucionat, període durant el qual tindria lloc un relatiu rescalfament del clima (Alcalde, 1987).

Resumint, per tant, no s'observen diferències remarcables en les associacions de rosegadors de l'Arbreda que marquen el pas del paleolític mitjà al paleolític superior.

	Nivell H		Nivell I	
	NMI	%	NMI	%
<i>Eliomys quercinus</i>	10	5,3	6	11,8
<i>Microtus arvalis-agrestis</i>	149	78,4	29	56,9
<i>Pitymys</i> sp.	16	8,4	7	13,7
<i>Arvicola</i> sp.	8	4,2	3	5,9
<i>Apodemus sylvaticus</i>	7	3,7	6	11,8
TOTAL	190	100	51	100

Taula 67.— Repartició en nombre mínim d'individus dels rosegadors dels nivells H i I de la cova de l'Arbreda.

## LA COVA DE MOLLET

### HISTÒRIA DE LES INVESTIGACIONS

Mentre Josep M. Corominas estava excavant a la cova del Reclau Viver (Serinyà), Baldiri Costa, arrendatari de Can Mollet, una casa propera al lloc, li va indicar la presència d'una possible cova nova, que va rebre el nom de cova de Mollet, el 1947. Quan, a la dècada dels 70, es realitzaren nous descobriments se l'anomenà Mollet I, per tal de distingir-la de les altres coves que reberen el mateix nom. Així trobem que a la bibliografia és citada indistintament com cova de Mollet o de Mollet I, i nosaltres mateixos l'hem anomenat de les dues maneres. Donat que el primer nom que es va publicar i divulgar internacionalment és el de Mollet, preferim actualment utilitzar aquest al segon.

Els primers treballs els efectuà J. M. Corominas el març, abril i maig de 1947, poc després del seu descobriment, i varen ser continuats per ell mateix en 1948. No els va reempendre fins el 1958, codirigits ara amb Ll. Pericot i E. Ripoll. Els resultats d'aquestes intervencions els trobem a Corominas (1948, 1958, 1964), Corominas & Marqués (1967), Pericot (1947, 1949) i Pericot et al. (1952).

Posteriorment H. de Lumley dibuixà i examinà una secció que publicà conjuntament amb l'estudi del material i la interpretació cronostratigràfica i cultural del jaciment (Ripoll & Lumley, 1964-65; Lumley, 1971).

L'any 1972 J. M. Corominas tornà a excavar dos sondatges més a Mollet I, així com un estret corredor o "racó", situat a l'acabament de la cova pel cantó nord. Després d'aquests treballs, va donar la seva intervenció al jaciment per acabada.

Als estrats inferiors les troballes faunístiques varen ser abundants i molt interessants. Tenim presència de carnívors, molt ben representats, i d'ungulats, entre altres. A. Mir va efectuar-ne el seu estudi (Mir, 1979; Mir & Salas, 1976).

A les excavacions de 1972 es va trobar una molar humana. Aquesta molar, conservada amb les restes paleontològiques, va ser identificada en netejar i classificar la fauna. Malgrat que feia anys que es coneixia i que era estudiada, no va ser citada per primera vegada fins el 1982 (Comissió d'Antropologia, 1982). Finalment, a Cortada & Maroto (1990) publiquem en detall la dent, emmarcada dins el context cronostratigràfic i cultural del jaciment. La molar queda clarament assignada al pleistocè mitjà.

Soler (1982) classifica el nivell del paleolític superior com de l'aurinyacià arcaic. El mateix autor el descriu en detall a Soler (1986).

A Maroto et al. (1987) fem un estat de la qüestió dels diversos estudis i coneixements del jaciment.

## DESCRIPCIÓ DEL JACIMENT

La cova de Mollet, dins del conjunt de les coves del Reclau, està situada, en sentit de sud a nord, entre les de l'Arbreda i del Reclau Viver, i a la part baixa del talús travertínic (fig. 74). Com totes les altres, és oberta cap a l'oest.

Actualment constitueix una petita cavitat d'uns 10 m, de nord a sud, per uns 3 m, d'est a oest. El sostre està en bona part enfonsat i per tant és de suposar que originàriament la seva obertura cap a l'oest sobresortiria força més. Les parets i el terra actuals són una barreja del travertí de cascada del paratge, de sediment que queda per excavar i de concrecions de calcita (figs. 75 i 77).

El seu reompliment conegut és d'uns 4 m, dels quals l'últim és estèril.

## CONTEXT ESTRATIGRÀFIC

A la cova de Mollet es distingeixen tres conjunts estratigràfics (Corominas, 1948; Ripoll & Lumley, 1965; Lumley, 1971; Mir & Salas, 1976; Maroto et al., 1987) (fig. 76).

– L'estrat superior d'argiles fosques contenia un enterrament amb ceràmica llisa i una dena de collaret, a més de diversos materials barrejats, recents i prehistòrics (Corominas, 1948; Corominas & Marqués, 1967). És, per tant, postglacial.

– El segon estrat, d'argiles vermelles, conté una indústria corresponent a l'aurinyacià arcaic o primitiu (Soler, 1982). És, per tant, d'inicis del paleolític superior.

– El tercer estrat, o conjunt d'estrats inferiors, és el que forma la part més important del reompliment de la cova. Està format per sorres llimoses o argiloses de color groc, amb una potència de més de 230 cm. La indústria dels estrats inferiors de Mollet pot considerar-se com un mosterjà arcaic. Per la fauna, pot correspondre a un pleistocè mitjà alt (Mir, 1979; Mir & Salas, 1976; Maroto et al., 1987).

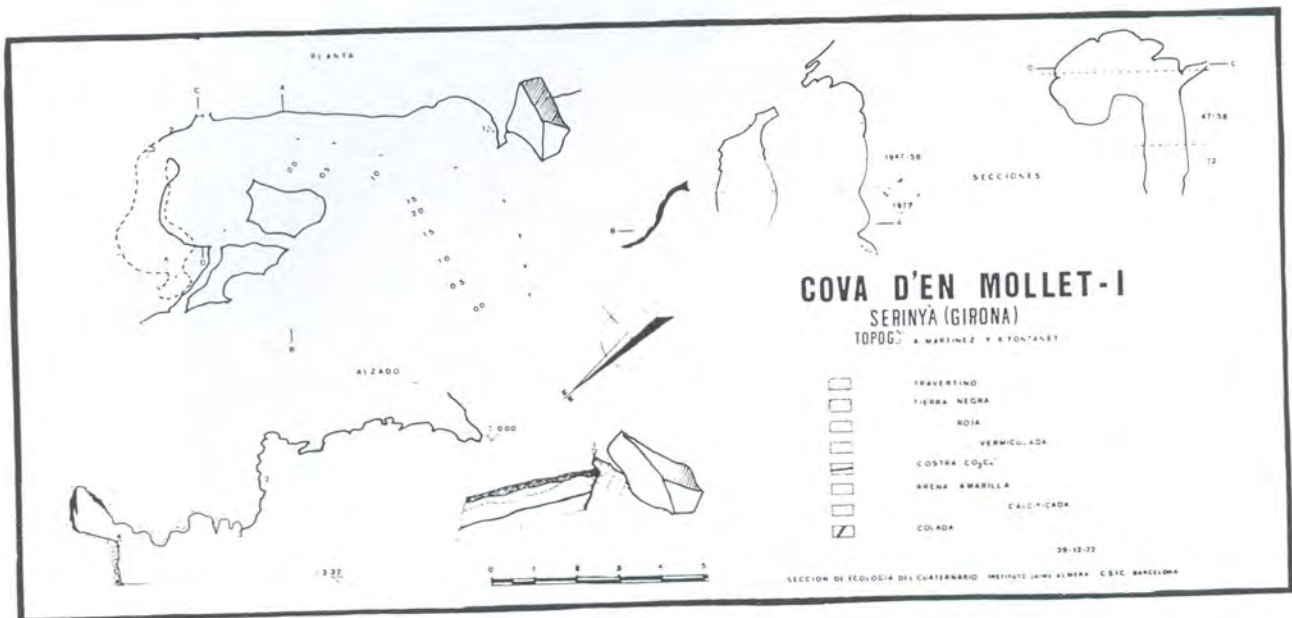
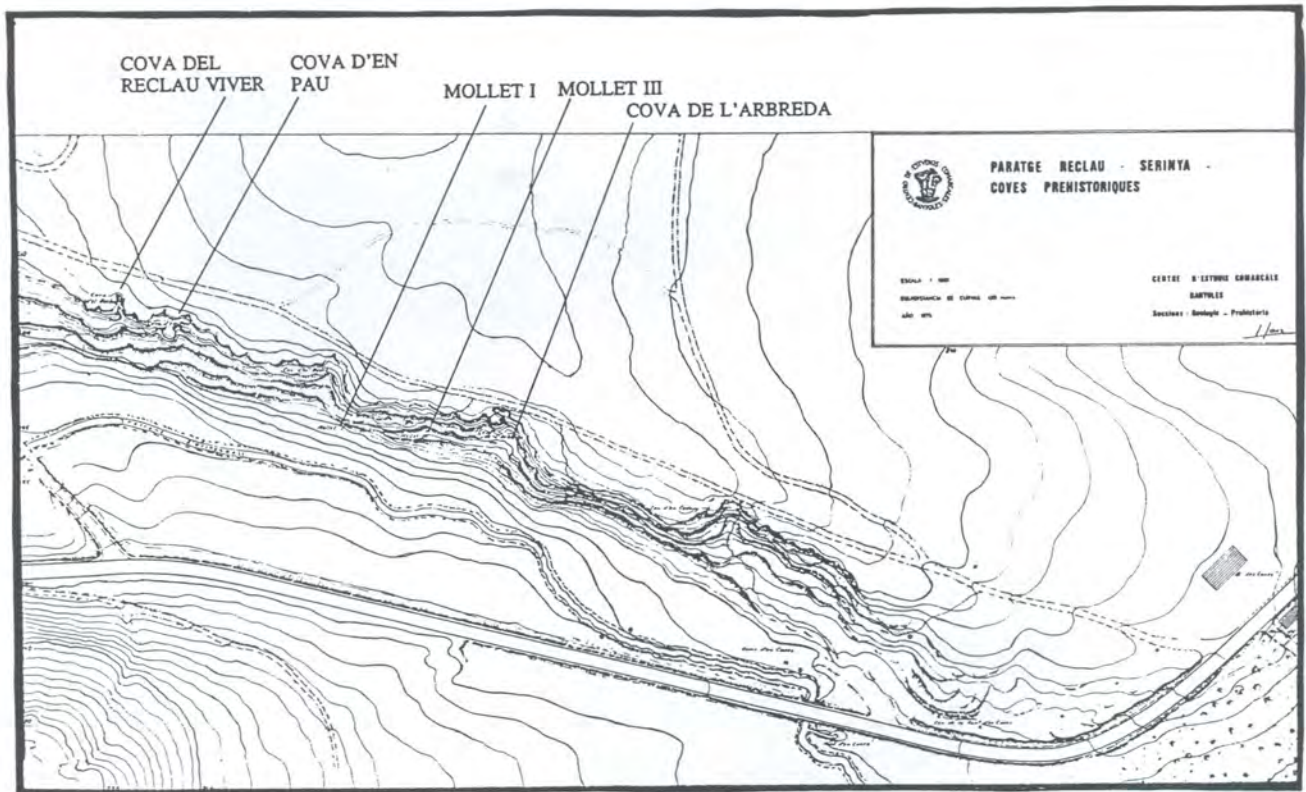


Fig. 74.- Topografia del paratge de les coves del Reclau, amb la indicació de les coves més importants.

Fig. 75.- Topografia de la cova de Mollet.

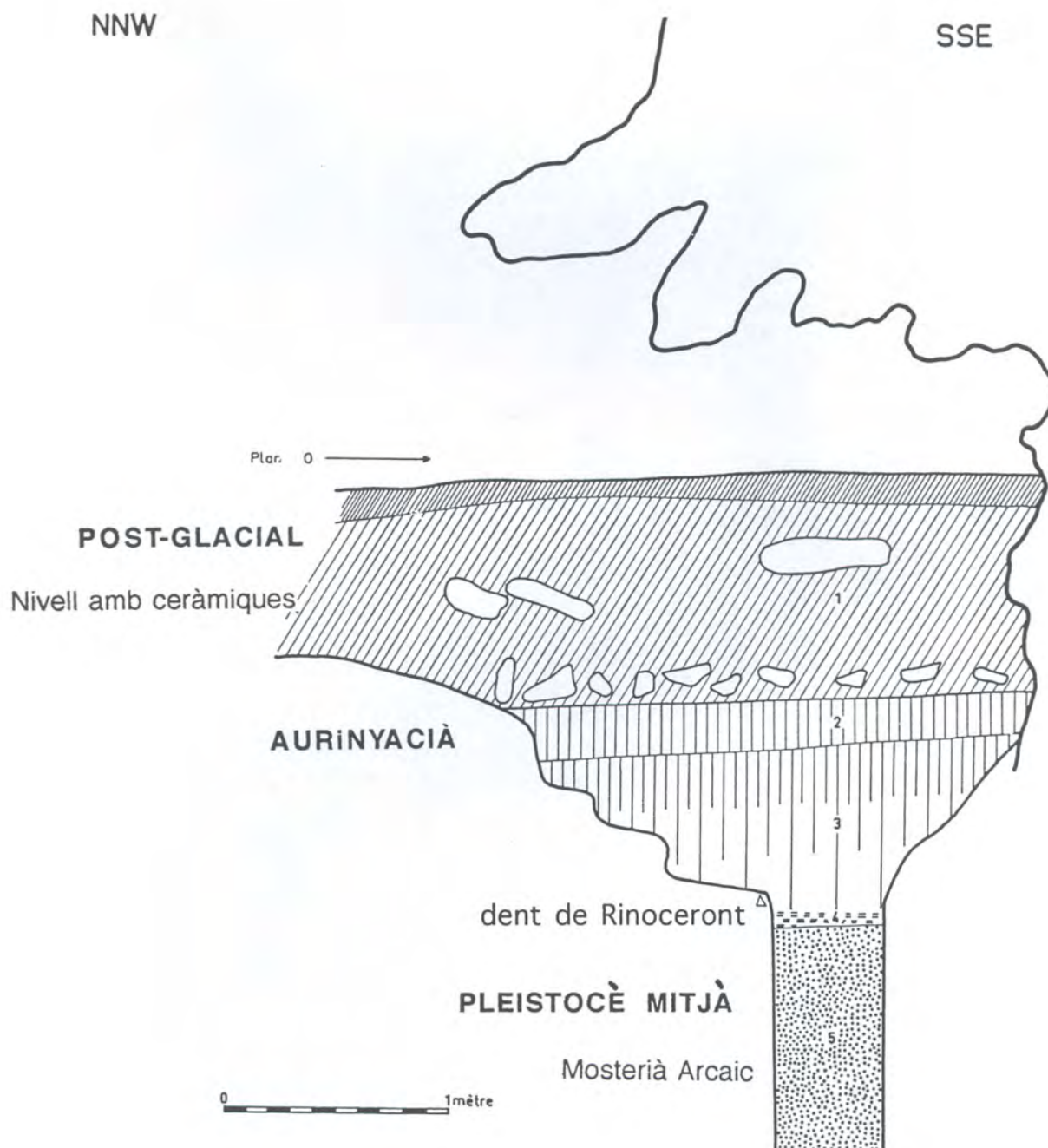


Fig. 76.— Secció estratigràfica de Mollet, procedent de Ripoll & Lumley (1964-65) i Lumley (1971) (interpretació adaptada).



Fig. 77.— Vista de l'entrada de la cova de Mollet.

Fig. 78.— Mollet, ornamentació aurinyaciana. Incisiva de cérvol perforada per l'arrel.

## CRONOESTRATIGRAFIA

### Datació absoluta del nivell aurinyacià

Hem enviat una mostra que procedeix, segons les indicacions de l'excavació de 1947 de J.M. Corominas, del nivell que nosaltres atribuïm a l'aurinyacià, al Laboratori d'Oxford per a la seva datació absoluta pel mètode del  $^{14}\text{C}$  per l'accelerador de partícules.

La mostra consisteix en una estella d'os i la seva referència és la següent:

- M. 1947 c.d. 0,60-0,80

(Mollet, excavació Corominas 1947, costat dret, 0,60-0,80 m. Aurinyacià.

Mostra: os).

Resultat:

OxA-3728                      33.780 ± 730                       $\delta^{13}\text{C} = -19.9$  per mil.

Aquesta datació confirma, per tant, la cronologia relativa que se li atribuïa al nivell i permet continuar pensant que la seva indústria és aurinyaciana arcaica.

### Datació absoluta dels nivells inferiors

Una datació absoluta s'ha realitzat recentment pels nivells inferiors de Mollet. Ajaja (1994) ha datat un os pel mètode de l'Urani-Tori, obtinguent una edat de  $92 \pm 4$  ka. Bé que la datació té un cert caràcter experimental per tractar-se la mostra d'un os, donat que és l'única existent, serveix per donar una primera idea de cronologia aproximada al nivell d'on procedeix.

## L'AURINYACIÀ

### Descripció de la indústria lítica

A la cova de Mollet trobem un aurinyacià molt pobre que Soler (1986) va considerar arcaic. Reproduïrem aquí els arguments principals de la seva descripció.

La indústria lítica del nivell del paleolític superior és pobre, però

significativa. Les laminetes són molt facetades, a l'igual que passa amb els aurinyacians arcaics de l'Arbreda, i en general amb una gran majoria de les indústries aurinyacianes d'arreu. Hi ha dos nuclis prismàtics per a l'obtenció de laminetes, de bona grandària, i de bona qualitat (figs. 79 i 80).

Corominas (1948) quan publicà l'excavació de 1947-1948, la presència de laminetes i nuclis de laminetes col·laborà amb el fet que formulés una atribució mesolítica per a la indústria de Mollet.

Soler (1986) comparant-la amb els materials del Reclau Viver i de l'Arbreda, pensa que cal atribuir quasibé tota la indústria leptolítica de Mollet a l'aurinyacià arcaic, encara que entre la seva indústria lítica no hi ha més tipus primaris que 1 perforador, 2 denticulats i 1 ganivet retocat, i cap no és fòssil director de l'aurinyacià.

Per fer aquesta afirmació té en compte els següents punts:

- La composició de la indústria de sílex és quasi exclusivament de làmines i laminetes de molt bona talla. Les làmines són amples, amb nombrosos negatius de la cara dorsal.

- Hi són presents els nuclis d'on han sortit aquestes làmines i laminetes. Tant en els uns com les altres són del mateix material tipus de sílex.

- A la cova de l'Arbreda magnífiques làmines molt facetades i laminetes de bon sílex, idèntic al de Mollet, són característiques dels primers nivells aurinyacians.

- Al Reclau Viver la indústria aurinyaciana està tallada en el mateix sílex que la de Mollet I. En els nivells inferiors pobres i amb el mateix sílex, trobem una indústria de làmines i laminetes molt ben tallades.

- Tant en els nivells inferiors de l'aurinyacià del Reclau Viver com en els de l'Arbreda crida l'atenció el que les bones làmines i laminetes, que són la major part de la indústria en sílex, hagin quedat sense retoc.

- Una lamineta de Mollet és paral·lelizable a les laminetes Dufour.

Presenta el següent inventari de la indústria en sílex que es pot atribuir al paleolític superior:



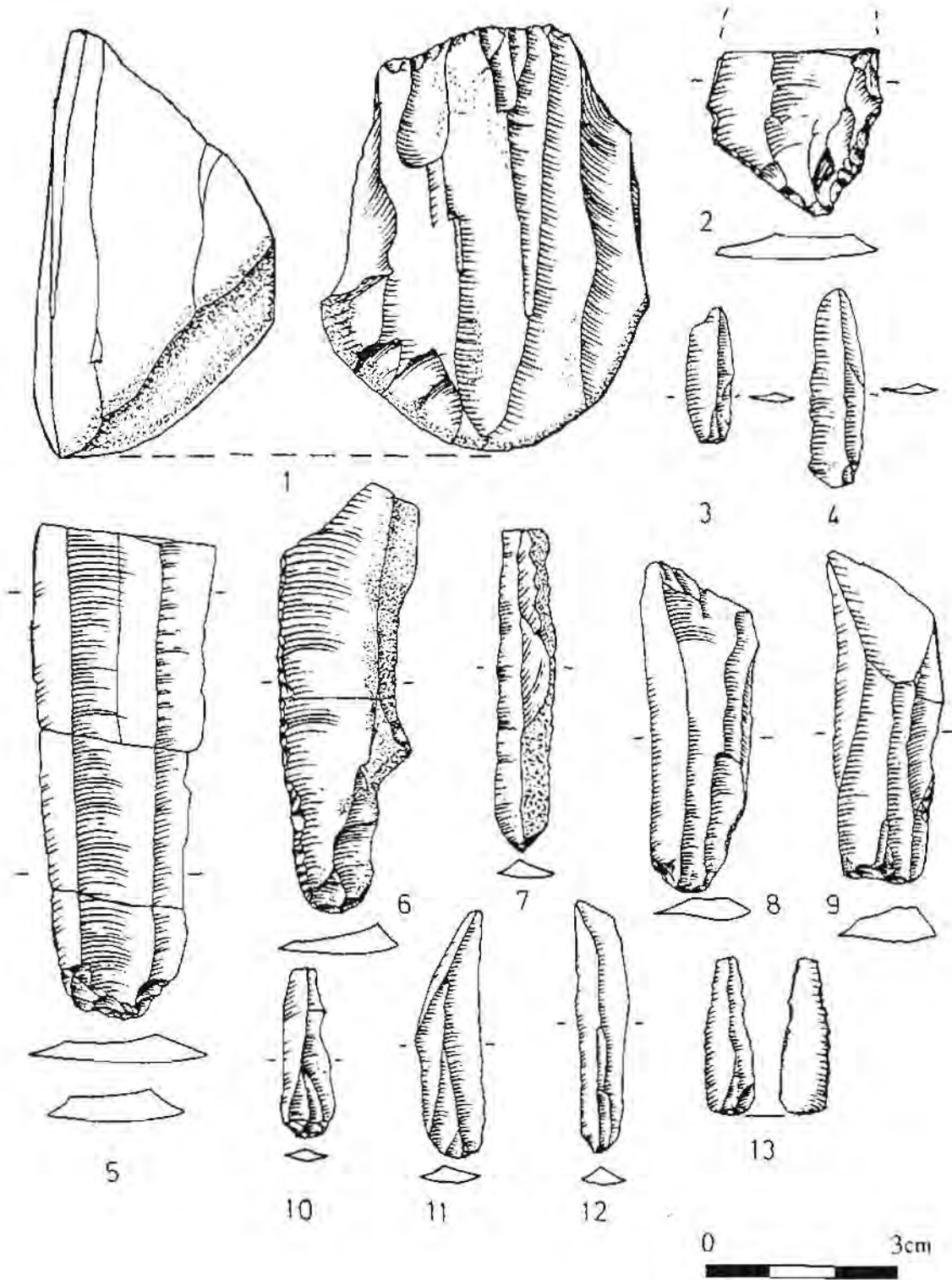


Fig. 79.- Mollet, indústria aurinyaciana. 1: nucli laminar unipolar; 2: frag. de làmina retocada; 3-12: làmines; 13: laminetes Dufour.

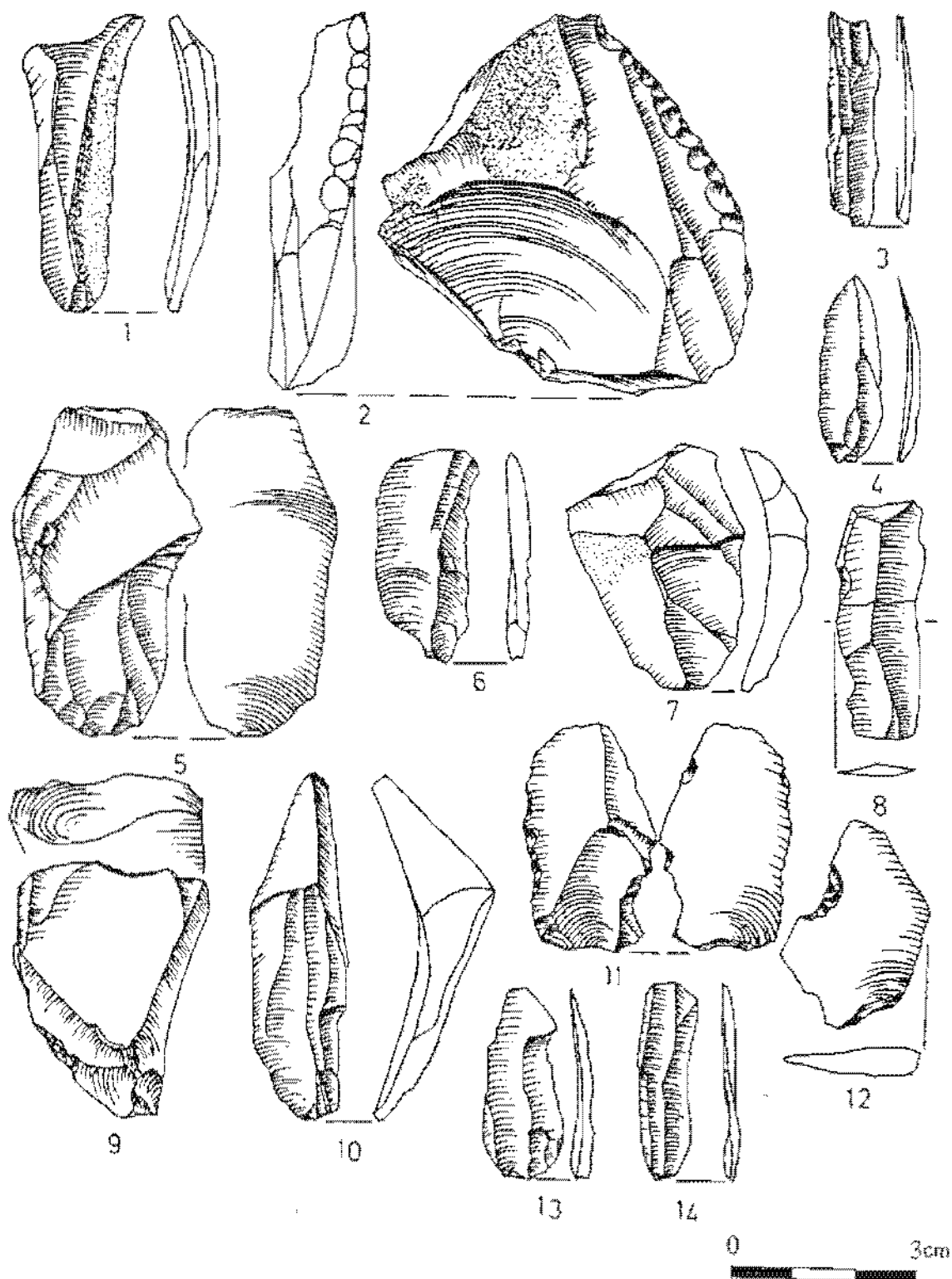


Fig. 80.- Mollet, indústria aurinyaciana. 1, 3-8, 10, 13-14: làmines; 2: raspadora; 9: buri (?); 11: raspadora marginal; 12: osca.

Rascadora lateral	2
Rascadora denticulada	1
Oscas	1
Lamineta de doble dors marginal	1
Bec-truncadura	1
Làmines	3
Laminetes	17
Laminetes amb cresta	2
Ascles	2
Fragments	1
Nucli laminar cònic	1
Nucli laminar prismàtic	1
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>

La major part (57%) d'aquesta indústria lítica se situa entre 0,60 i un metre de profunditat per l'excavació de 1947-1948 i entre 0,20 i 0,60 m per l'excavació de 1972.

### La tècnica

Per complementar l'estudi de Soler (1986) hem realitzat l'anàlisi tècnica de la indústria, sobretot en base a la descripció dels dos bons nuclis existents.

- Nucli laminar bipolar fet sobre un còdol de sílex d'uns 4 cm d'amplada. El sílex és de vetes que agafen diferents colors, des del blau grisós fins al cremós.

S'han preparat dos plans de percussió perpendiculars a l'eix del còdol, i al còrtex restant, i de tendència convergent entre ells. A partir d'aquí, cada un utilitza un cantó, que és just l'oposat al de l'altre i s'utilitzen en sentit contrari. No sembla que hi hagi una jerarquia, sino que es poden utilitzar simultàniament.

Els cantons laterals queden reservats en còrtex, bé que el de convergència dels plans de percussió ha quedat pràcticament reduït al mínim. Els plans d'asclat són abruptes, però inferiors als 90° (al voltant d'uns 80°). Es tendeix que aquests plans agafin forma d'un front (com els raspadors), per poder produir amb més facilitat laminetes primes, rectilínies i llargues. Els negatius de les extraccions anteriors serviran d'arestes per a les properes laminetes. Unes làmines o ascles preparatòries ajudaran a agafar la forma desitjada per al pla d'asclat (construir el front, crear arestes,...).

Per obtenir làmines més amples no s'utilitzarà el front sinó els cantons

d'aquest. Així observem negatius de laminetes en el pla que té el front ben constituït i negatius de làmines en el pla contrari, amb el front gairebé destruït i convertit en un contorn simple. La tendència geomètrica d'aquest nucli és d'un prisma rectangular. 54x41x43 mm.

– Nucli laminar sobre còdol de sílex blau grisós. És un nucli unipolar. S'ha preparat un pla de percussió ample, de tendència perpendicular al còrtex restant. L'angle d'asclat és d'uns 60°.

Mitjançant làmines preparatòries s'ha anat configurant la superfície d'asclat: un morro ben marcat ple de negatius. Així es podran obtenir laminetes de secció trapezoidal –amb dues o més arestes–, llargues, rectilínies i primes.

La tendència geomètrica del nucli és piramidal, amb l'eix desplaçat. 48x46x53.

De l'examen tècnic de les altres peces, n'hem tret les següents observacions.

– Un burí i una rascadora potser estan fets sobre una ascla de preparació dels plans de percussió (ascles amples i gruixudes).

– Una làmina retocada està feta segurament sobre una làmina de preparació del pla d'asclat. Conserva còrtex longitudinalment i no presenta arestes dorsals.

– Diverses laminetes de preparació del pla d'asclat es reconeixen per presentar una sola aresta, o còrtex lateral, o arestes mal distribuïdes (que també poden ser utilitzades).

– Presència de làmines sobrepassades (4), que arriben al pla de percussió contrari, però que poden ser aprofitades si no són massa gruixudes.

– Presència làmines/laminetes de producte final.

### L'ornamentació

Tenim la presència d'un sol objecte d'ornament a l'aurinyacià de Mollet, però de categoria, ja que es tracta d'una incisiva de cérvol perforada per l'arrel (fig. 78). Donada la significació de la peça, la descriurem en detall.

La resta és una incisiva dreta (una I1 o I2) de cérvol (*Cervus elaphus*). Correspon a un individu adult, ja que la corona està força gastada i l'arrel és molt llarga, bé que encara és una mica oberta. Fins ara s'havia classificat erròniament com d'ós de les caveres (Mir, 1972; Maroto et al., 1987).

Per obtenir la perforació, en primer lloc es va rebaixar molt l'arrel mitjançant un fort raspat a les cares mesial i distal (en aquesta més) que van deixar nombroses estries i que van aixecar tota la capa de ciment i força dentina.

La cara vestibular està una mica rebaixada per un raspat que ha deixat diverses estries, mentre que la cara lingual és la menys afectada, presentant un petit raspat a la seva part inferior –des de la zona de la perforació fins l'apex– que ha deixat algunes estries, i un lleuger raspat a la part superior. En aquestes dues cares no s'ha travessat la capa de ciment.

La corona també presenta diverses estries, sobretot a la cara vestibular, degut, sens dubte, al procés d'abrassió de la peça.

L'arrel presenta una gran perforació central i una de secundària.

La central està acabada d'obtenir per una rotació doble –per les dues cares–, observant-se bé les estries corresponents. Amida 4 mm en sentit cranial-aboral i 2,8 mm en sentit lingual-vestibular. A la cara distal presenta forma d'embut als dos cantons; a la mesial, el té pel cantó lingual, mentre el vestibular és abrupte.

D'aquesta manera podem deduir que la perforació s'ha obtingut rebaixant la cara distal fins el canal dentari i després ampliant l'orifici d'aquesta cara amb la rotació; per l'altra cara, el rebaixat no té necessitat d'arribar al canal dentari i amb una mica de rotació es completa la perforació.

La segona perforació, secundària i amb seguretat no utilitzada, es troba a la cara distal, entre la principal i l'apex, i respon senzillament al fet d'haver arribat el rebaixat al canal dentari, i mitjançant aquest es posa en comunicació la perforació central amb el petit orifici de la cara distal. Un fragment de la dentina encara es troba atrapat dins del canal dentari.

### La fauna aurinyaciana

La fauna de la cova de Mollet que podem considerar aurinyaciana és escassa i la seva atribució a aquest nivell difícil. Hem considerat, senzillament, la situada entre 0,60 m i 1,2 m de les excavacions anteriors a 1972, i la situada entre 0,2 i 0,6 m de la campanya de 1972. Gràcies als inventaris d'A. Mir i R. Salas, que en el seu dia numeraren el material, hem pogut separar quelcom més de 400 peces, si bé la majoria corresponen a conill. Queden, però, en el Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles, algunes capsas amb material no siglat i molt indeterminable, que de moment no hem estudiat. Donats els pocs efectius que de moment presentem i al tractar-se de materials recollits amb mètodes no actuals, l'anàlisi d'aquesta fauna ens ha de donar una certa idea qualitativa, però no quantitativa. Hi ha una manca de petits fragments o, com a molt, una presència atzarosa d'aquests.

D3 / D4		FÈMUR	
L	28,1	AmD	40,8
A	23,1		
Hc	20,5		

*Mesures d'Equus caballus del nivell aurinyacià de Mollet.*

#### 2a. FALANGE

LM	23,6
AmD	9,0
Ap	12,3
Ad	12,1

*Mesures de Rupicapra rupicapra del nivell aurinyacià de Mollet.*

M1 / M2 INFERIOR		CALCANI	
L	26,8	A	30,3
A	17,2		

*Mesures de Cervus elaphus del nivell aurinyacià de Mollet.*

#### CALCANI

L	27,6
A	10,6

*Mesures de Lepus europaeus del nivell aurinyacià de Mollet.*

MANDÍBULA		TÍBIA	
HpM3	6,3	Ad	11,4
		Ed	6,0

*Mesures d'Erinaceus europaeus del nivell aurinyacià de Mollet.*

#### 1a. FALANGE

LM	33,4
AmD	6,4
Ap	11,6
Ad	9,1

*Mesures de Canis lupus del nivell aurinyacià de Mollet.*

M1 INFERIOR		M1 SUPERIORS	
L	16,2	10,0	9,5
A	6,3	12,3	11,2
VÈRTEBRES		Toràtica	Lumbar
LF	12,9		14,5
H	31,7		(24,9)
APtr	23,7		(24,7)
AScr	9,4		12,8
HScr	7,4		9,2
AScd	10,3		14,6
HScd	7,3		9,3

### METACARPIÀ V

Ld	43,4
Ad	7,1

*Mesures de Vulpes vulpes del nivell aurinyacià de Mollet.*

### M2 SUPERIOR

Lpa	13,3
Lme	(11,6)
Atr	18,4
Ata	17,9
Dp-p	12,1
Lme/Lpa x 100	84,7%

*Mesures d'Ursus arctos del nivell aurinyacià de Mollet.*

MANDÍBULA		HÚMER	PELVIS		
LP	29,1	Ad	16,0	LAi	10,1
LP4	8,9			LAe	11,6
AP4	4,3			HmI	9,3
				AmI	4,1
				Lfo	19,2

*Mesures de Felis sylvestris del nivell aurinyacià de Mollet.*

### HÚMER

AmD	10,9
-----	------

*Mesures de Lynx cf. spelaea del nivell aurinyacià de Mollet.*

A la taula 68 presentem la distribució d'aquestes restes i el NMI corresponent a cada espècie.

Hem testimoniats l'aprofitament del conill mitjançant una extremitat medial-distal de fèmur que presenta una estria de descarnació, acompanyant a múltiples marques de rosegadors; i una extremitat distal de tibia de conill, amb múltiples estries de rosegadors i algunes probables de descarnació.

Destaca la presència de 3 restes dentàries d'ós -2 deciduals, 1 adulta molt gastada- que per les seves proporcions i morfologia, comparables a les descrites per Torres (1988), hem classificat com d'*Ursus arctos*.

Una MI inferior d'ós, que per la seva referència de fondària no podem saber a quin nivell pertany, en canvi és típicament de l'espècie *spelaeus*. Tant podria tractar-se d'un exemplar més antic procedent de nivells inferiors, com d'una perduració en el nivell aurinyacià. Però de moment no podem demostrar la presència de l'ós de les caveres a l'aurinyacià de Mollet.

Espècie	NR	NMI
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	365	26
<i>Lepus europaeus</i>	1	1
<i>Erinaceus europaeus</i>	4	2
<i>Canis lupus</i>	2	1
<i>Vulpes vulpes</i>	12	2
<i>Ursus arctos</i>	3	2
<i>Felis sylvestris</i>	3	1
<i>Lynx cf. spelaea</i>	1	1
<i>Equus caballus</i>	12	3
<i>Equus hydruntinus</i>	1	1
<i>Cervus elaphus</i>	11	2
Bos-Bison	1	1
<i>Capra pyrenaica</i>	1	1
<i>Rupicapra rupicapra</i>	2	1
TOTAL	418	45

Taula 68.- Distribució del nombre de restes identificades i del nombre mínim d'individus de la fauna de grans i mitjans mamífers del nivell aurinyacià de la cova de Mollet.



## LA COVA DEL RECLAU VIVER

Com hem indicat, l'estudi de l'aurinyacià de la cova del Reclau Viver (nivells A i B) no forma part del treball d'investigació d'aquesta tesi, donat que va ser estudiat amb molt de detall per N. Soler –antecedents, estratigrafia, indústria lítica i òssia (Soler, 1981, 1982, 1986)–, i encara més tard completat per J.M. Rueda –tecnologia de la indústria òssia i ornamentació (Rueda, 1983, 1985, 1987)–.

Però, donat que quedava pendent la datació correcta d'aquests nivells, hem aprofitat el context del nostre treball per efectuar-hi noves datacions absolutes. Així exposarem aquí els resultats de les noves datacions, acompanyats d'un breu resum de les investigacions al jaciment.

### HISTÒRIA DE LES INVESTIGACIONS

J.M. Corominas inicià els primers treballs al Reclau Viver el 21 de març de 1944, que duraren en aquesta primera campanya fins el 13 de setembre de 1944. Excavà el vestíbul i inicià el corredor. De 1945 a 1948 completà l'excavació del corredor, que excavà dividint-lo en sectors que anomenà talusos, i, per tant, de la pràctica totalitat del jaciment.

En 1946 donava un primer informe sobre les excavacions. Havia excavat el vestíbul i els talusos I i II, i de tot això en fa una síntesi estratigràfica (Corominas, 1946).

El 1949 publica un treball de síntesi de les excavacions, on les veiem ja acabades i on estableix l'estratigrafia que ja mantindrà sempre. De baix a dalt, pre-aurinyacià de classificació dubtosa, aurinyacià, perigordià i solutrià superior, sobre el qual hi ha 2 metres de terres post-paleolítiques (Corominas, 1949).

Més tard publica un informe detallat de les excavacions, amb tots els sectors i talusos, fins al IV inclúsiu, excavat al 1947. És en aquest informe on l'estratigrafia i les troballes són explicades amb més detall. Publicà aquí també un tall ideal dels talusos I i II i del corredor (Corominas, 1952).

Cheynier (1955) fa una recensió del treball de Corominas (1952) i dona també un tall del Reclau Viver, molt ideal i simplificat. La novetat més gran és la subdivisió del nivell G de Corominas, aurinyacià superior en el sentit de Breuil, en 5 estrats, 2 d'aurinyacià, 2 de gravetians i 1 barrejat de gravetià i solutrià.

Jordà (1954) incorpora el Reclau Viver a la seva síntesi sobre el gravetià del Mediterrani Espanyol, i hi senyala la presència del seu gravetià I en el nivell inferior A, del gravetià IIa en els nivells pobres posteriors a l'aurinyacià, del gravetià IIb en el nivell C1, del gravetià IIc en el nivell C2 i d'un gravetià barrejat amb Solutrià, tot això a més del aurinyacià III i del solutrià superior.

Durant molts anys el jaciment del Reclau Viver ha estat l'únic de Catalunya que contenia les fases més antigues del paleolític superior amb una bona estratigrafia i en una seqüència més o menys paral·lelitzable amb la clàssica. Així doncs, l'interès que ha despertat ha estat sempre molt gran, i els seus materials han participat en les més variades hipòtesis sobre l'evolució cultural durant el paleolític superior. J. M. Corominas no arribà mai a publicar d'una manera completa tots els materials.

Crusafont & Thomas (1950) publiquen la descripció d'una mandíbula de lleó de les cavernes procedent del nivell inferior, així com una descripció de la cova i una interpretació del seu origen i evolució.

M. Corominas -filla de J.M. Corominas- revisà i estudià tots els materials que es poden atribuir al Solutrià (Corominas, 1960).

Laplace (1966) va tenir en compte els materials del Reclau Viver en el seu important treball sobre l'evolució dels complexos leptolítics; ell mateix va classificar-los segons la seva llista-tipus, però probablement només els que eren exposats a les vitrines. També només aquests són els que van ésser coneguts per D. de Sonneville-Bordes, que els estudià per fer una breu síntesi (Sonneville-Bordes, 1973).

Una revisió completa fou la que va fer Estévez (1975) dels materials gravetians i aurinyacians. Va tenir en compte tant els materials de les vitrines com els dels magatzems, gràcies als diaris d'excavacion. Va fer un intent de reconstruir l'estratigrafia del Reclau Viver amb les indicacions dels canvis de color de les terres que assenyala Corominas.

Encara els materials solutrians tornarien a ser revisats per Fullola (1979 a, 1979 b) i publicats en el seu treball sobre el paleolític superior ibèric.

Soler (1986), dins la seva tesi doctoral sobre el paleolític superior del nord-est de Catalunya, analitza la indústria lítica i òssia dels nivells paleolítics, a més de proposar un model d'interpretació arqueoestratigràfica. Abans de la finalització de la tesi, publica síntesis que representen avenços dels resultats (Soler, 1981, 1982). Aquests els trobem complets a la tesi (1986), només parcialment publicats.

Rueda (1983) dins la seva tesi de llicenciatura realitza l'estudi tecnològic de la indústria òssia dels nivells paleolítics (Rueda, 1983). D'aquest estudi en publica dos articles (Rueda, 1985, 1987).

## LES DATACIONS DELS NIVELLS AURINYACIANS

### Les antigues datacions

Les datacions velles del Reclau Viver –nivells aurinyacians, perigordians (gravetians segons la terminologia que usem) i solutrià– varen ser publicades per primera vegada per Crane & Griffin (1960), però les citacions més usuals que trobem són les de Corominas & Marqués (1967), Muñoz (1967) i Almagro Gorbea (1970).

Això es deu a que la primera no estava divulgada en aquells temps en els nostres àmbits (la revista *Radiocarbon* era de molt difícil trobar a les biblioteques franceses i espanyoles); la segona correspon a la cita del descobridor i excavador del jaciment, en una publicació local; la tercera repeteix les dades de la segona, però en una publicació especialitzada; per últim, la quarta és més completa que les dues anteriors i molt més divulgada que la primera. Per tant, les quatre referències mereixen ser citades quan es parla d'aquestes datacions.

Les mostres varen ser recollides entre 1940 i 1950 i suministrades per J.M. Corominas. Es van analitzar al Laboratori del Museu d'Antropologia de la Universitat de Michigan.

Les tres mostres de l'aurinyacià proporcionaren aquests resultats:

M-1.020	Profunditat: 4,20 a 4,40 m	16.200 ± 500 BP = 14.250 a. C.
M-1.015	Profunditat: 4,60 a 4,80 m	16.560 ± 600 BP = 14.610 a. C.
M-1.016	Profunditat: 4,80 a 5,00 m	18.700 ± 800 BP = 16.750 a. C.

Les tres mostres corresponen a ossos d'animals del nivell aurinyacià, que es descriu de la següent manera: "dipòsit argilós groguenc amb estalactites. Conté puntes de base fesa i de base aplanada, puntes petites de Chatelperron, fulles de dors retocat, fulles amb retoc bilateral i diferents perforadors." L'aurinyacià se situa en el jaciment, a grans trets, entre 4 i 5,60 m.

Curiosament, cap de les tres últimes referències bibliogràfiques citades parla dels resultats anòmals d'aquestes datacions. Efectivament, sabem que aquestes

datacions estan absolutament fora de context –el marge cronològic superior de l'aurinyacià difícilment el podem trobar per sobre els 20.000 BP– i que, malgrat guardar un bon ordre estratigràfic, s'han de considerar com no vàlides. De fet, cap dels investigadors que s'ha ocupat del Reclau Viver les ha considerat vàlides.

### Les noves datacions

Dues mostres hem enviat a datar al Laboratori d'Oxford pel mètode del  $^{14}\text{C}$  per l'accelerador de partícules. Cada una d'elles correspon a una estella d'os; una procedent del nivell aurinyacià més inferior (A), i l'altre, al segon nivell aurinyacià (B).

Les referències concretes d'aquestes mostres són les següents:

– RV T. III 23

(Reclau Viver, talús III, horitzó 23: 4,40-4,60 m. Aurinyacià nivell B. Mostra: os).

Resultat:

OxA-3726  $30.190 \pm 500$   $\delta^{13}\text{C} = -20.3$  per mil

– RV T. III 27

(Reclau Viver, talús III, horitzó 27: 5,20-5,40 m. Aurinyacià nivell A. Mostra: os).

Resultat:

OxA-3727  $40.000 \pm 1.400$   $\delta^{13}\text{C} = -19.1$  per mil

### Consideracions

Aquestes dues datacions verifiquen les atribucions culturals i tipològiques actualment acceptades pels dos nivells inferiors del Reclau Viver, és a dir, nivell A: aurinyacià arcaic; nivell B: aurinyacià típic.

D'altra banda corroboren que l'aurinyacià arcaic de Catalunya és molt antic.

## DISCUSSIÓ

## ALTRES JACIMENTS DE CATALUNYA

### LA MANDÍBULA DE BANYOLES

Donat que fa uns pocs mesos hem editat una monografia sobre la mandíbula de Banyoles –descoberta el 1887 per Pere Alsius– en la que es recull l'estat actual de tots els coneixements sobre el tema (Maroto, 1993), hem pensat per això que a la nostra tesi no era adient repetir tot el que s'acabava de publicar.

Així ens limitarem a recordar el seu context cronològic, que d'acord amb les darreres datacions, correspon a l'època estudiada en el present treball.

Abans d'aquestes datacions havia un cert consens sobre una filogènia anteneandertal per a la mandíbula. Ara la interpretació filogenètica ha tornat a quedar oberta a interpretacions diverses i pel que sembla, de moment, la qüestió és difícil de resoldre.

#### Datacions absolutes

##### *Datacions de la formació travertínica*

Pel mètode de l'urani, una mostra dels travertins de Banyoles va donar una edat, considerada aproximada, de 120.000 anys, segons H. de Lumley (M.-A. de Lumley, 1978). Aquesta datació, recollida diverses vegades a la bibliografia, mai no ha estat justificada amb més detalls. Per tant, almenys de moment, no la podem prendre en consideració.

Yokoyama et al. (1987 b) van obtenir pel mètode Th-230/U-234, i aplicant un sistema obert, una edat de  $110.000 \pm 55.000 - 20.000$  BP per una mostra de travertí recollida el 1982 en una pedrera del pla de la Formiga, a una profunditat similar a la que havia donat la mandíbula. Amb un sistema tancat havien obtingut  $73.000 \pm 4.000$  BP per la mateixa mostra. Igualment, van datar un os de boví fòssil d'una de les pedreres del pla de la Formiga, que els va donar, pel mètode del Th-230/U-234, una edat de  $16.200 \pm 3.200$  BP, i pel mètode del Pa-230/U-235,  $17.100 \pm 900$  BP.

Julià & Bischoff (1991), també per U-Th, daten 21 mostres de travertí de dues pedreres, una del pla de la Formiga i l'altra del pla de Mata, amb diversos resultats entre 44.000 i 117.000 BP, coherents i en correcte ordre estratigràfic.

Creuen que la composició isotòpica de les mostres no presenta cap evidència d'un comportament de sistema obert. Aquest treball va posar de manifest la variabilitat de les edats que poden tenir els travertins de Banyoles.

Brusi (1993), a la seva tesi doctoral, estudia les formacions travertíniques de la depressió de Banyoles. Descriu en detall les fàcies i modelitza l'evolució global de la sedimentació travertínica des de fa uns 120.000 anys fins a l'actualitat. Presenta noves datacions absolutes, pel mètode de l'U-Th, de mostres de travertí. Del seu treball es dedueix la importància de la localització precisa de les restes paleontològiques trobades en els travertins, donat el continu canvi lateral de fàcies i d'edats existents. També, d'acord amb la localització que coneixem ara, sabem que el lloc de la troballa de la mandíbula està situat al vessament travertínic de les Estunes-Formiga i no al del pla de Mata. El primer és el més antic dels dos i, de moment, sense que estigui datada la base, té edats absolutes compreses entre els 120.000 i els 44.000 anys.

#### *Datacions de la ganga travertínica de la mandíbula*

Berger & Libby (1966) van realitzar una datació pel mètode del  $^{14}\text{C}$  del travertí procedent de la neteja de la mandíbula, efectuat per S. Alcobé. La mostra els va ésser proporcionada per M. Fusté, de la Universitat de Barcelona, i per K.P. Oakley i J.D. Clark, de la Universitat de Califòrnia a Berkeley (Almagro Gorbea, 1970). La datació obtinguda fou de  $17.600 \pm 1.000$  BP. Els mateixos autors indiquen que és una edat massa recent per a una mandíbula considerada neandertaliana, i apunten la possibilitat d'una contaminació del travertí, així com la d'una possible remobilització de la mandíbula.

Julia & Bischoff (1991) presenten les anàlisis de les sèries d'urani de la matriu travertínica que envoltava la mandíbula, que els permeten establir una edat de  $45.000 \pm 4.000$  BP. Els resultats isotòpics coherents i en correcte ordre estratigràfic que han obtingut de les mostres procedents de dues pedreres de la mateixa formació, els reforcen la validesa de la datació del travertí de la mandíbula. Ni la composició isotòpica d'aquestes mostres, com ja s'ha dit, ni les de la matriu presenten cap evidència d'un comportament de sistema obert, el qual exclouen. Tampoc no contempen la possibilitat que la mandíbula hagi estat remobilitzada i conclouen que l'edat de la ganga de travertí és l'edat de la mandíbula.

Yokoyama (comunicació oral, juny 1989) va obtenir una edat

d'aproximadament 80.000 anys per a la mateixa mostra de travertí que recobria la mandíbula, també pel mètode de l'U-Th, però aplicant un comportament de sistema obert.

### LA COVA DEL MIG

La cova del Mig (Cornellà de Conflent, el Conflent) està situada en el municipi de Cornellà de Conflent, en el departament dels Pirineus Orientals. S'obre a 500 m d'alçada.

Conté paleolític mitjà, que Blaize (1986, 1987) ha estudiat i publicat. D'aquestes publicacions en traiem la major part de la informació que exposem.

La fauna està composta sobretot per estelles de menys de 5 cm, i restes dentàries molt fragmentades. L'espècie animal millor representada és la cabra. Les restes del seu esquelet més abundants són: dents aïllades, hemimandíbules i falanges. Cal assenyalar també la presència d'ossos d'un gran bòvid, de cérvol, de senglar. Els carnívors hi estan representats per la hiena i per nombroses canines de guilla. Els homes no menyspreaven els animals petits: la llebre, i sobretot el conill, del qual es troben restes òssies a vegades cremades.

La matèria primera de la indústria lítica és molt variada, i majoritàriament d'origen local. La sèrie està dominada pel quars que arriba al 55%. Les roques fosques jaspiades representen el 27% del lot. A més hi ha un 8% de quarsita, 2,5% de sílex, i en el 7,5% restant hi entren granits, els micaesquistos, 1 peça de lidita i 3 de calcària.

L'utilitatge no compta amb puntes mosterianes ni "limaces". L'índex de rascadores (21%) és feble, lleugerament inferior al dels denticulats (24%). L'índex de denticulats augmenta si hi afegim les osques, i arriba al 38%.

Els útils de tipus paleolític superior corresponen sobretot a raspadors, l'índex dels quals és molt elevat. Hi trobem un ganivet petit, amb dors abatut, dos burins i un perforador.

Segons Blaize (1986, 1987), la indústria del paleolític mitjà de la cova del Mig, encara que recollida en un context estratigràfic incert, presenta característiques ben pertinents que permeten relacionar-la amb un mosterià tardà. Presenta afinitats amb el mosterià de la cova dels Ermitons. No creu, però, que la indústria de la cova del Mig evolucioni cap al al chatelperronià.



## LA ROCA DELS BOUS

La Roca dels Bous es troba a Camarasa (la Noguera). En 1987 s'iniciaren les excavacions, dirigides per R. Mora i E. Carbonell, en aquest jaciment mosterià. Les dades que segueixen a continuació procedeixen de Terradas et al. (1993).

Hi ha dues datacions absolutes, pel mètode del C14 SMA, realitzades per la Universitat d'Arizona:

R3: 38.800 ± 1.200 BP

S1: >46.900 (més gran que el límit del mètode).

S'està intentant fer datacions del testimoni (estratigràficament per sobre de R3 i amb restes d'indústria mosteriana).

A la fauna de R3 domina la cabra; també hi ha cérvol, cavall, felí, conill, tortuga.

Les matèries primeres de la indústria estan compostes essencialment per sílex i quarsita. Les altres matèries són poc indicatives. Són totes locals.

A R3, domina el sílex sobre la quarsita. A S1, les proporcions són semblants. A S2, la quarsita domina sobre el sílex.

Els percentatges de còdols, nuclis, ascles, fragments, peces retocades, són aproximadament els mateixos en els tres nivells.

Tot el procés de talla es realitza en el jaciment; totes les parts del procés es troben representades. La tècnica de talla és la centripeta bifacial (levallois).

## L'ABRIC ROMANÍ

L'abric Romaní (Capellades, Anoia) és un jaciment paleolític àmpliament conegut a la prehistòria catalana. Recentment s'ha publicat una monografia (Vaquero, 1992; Carbonell, 1993) en la que s'explica exhaustivament el canvi paleolític mitjà-paleolític superior que té lloc a la part alta de la seva seqüència, així com dels resultats del primer nivell (H) del paleolític mitjà que es pot excavar en extensió. Per tant només resumirem aquí unes dades que són àmpliament conegudes.

Els nivells de l'abric Romaní se situen entre els 39.000 i els 60.000 BP (Bischoff et al., 1988). El canvi paleolític mitjà-paleolític superior –el pas de la capa 4 a la capa 2– se situa al voltant dels 40.000 BP, concordant amb l'Arbreda i el Castillo.

Vaquero (1992), Straus et al. (1993), Carbonell et al. (1994) i Bischoff et al.

(1994) completen l'estratigrafia i les datacions per a l'abric Romaní. Aporten noves datacions de concrecions i de carbons que correspondrien a l'aurinyacià de la capa 2. D'acord amb les datacions pels isòtops de l'urani, d'una mitjana de  $43 \pm 1$  ka, preferibles a les de  $^{14}\text{C}$  (una mitjana de  $37 \pm 1$  ka) a causa del fet que aquestes últimes no poden ésser calibrades més enllà de 20.000 BP, l'aurinyacià de l'abric Romaní, i també el de l'Arbreda i de la la cova del Castillo, que tenen datacions  $^{14}\text{C}$  semblants, s'haurien de situar al voltant del 43.000 BP.

A l'estudi comparatiu entre les capes 2 i 4, s'aprecia una ruptura significativa entre les seqüències productives. Quan a les matèries primeres, no hi ha diferència pel que fa a l'utilització del sílex. La captació de matèries primeres és local (còdols de sílex arrossegats per l'Anoia, terrasses eocèniques de Sant Quintí de Mediona, afloraments silícis del voltant de Tous). Hi haurien respostes similars a un mateix medi ambient, encara que des de sistemes tècnics de producció ben diferenciats.

A la capa 4 els simples són el 97%. A la capa 2 els abruptes el 42%. A nivell de grups tipològic l'oposició és molt gran. Són més variats a la capa 2, però hi ha menys tipus primaris que a la 4. La capa 4 està jerarquitzada pels denticulats i molt poc estandaritzada.

A la capa 2 hi ha elements d'ornament personal: vèrtebres de peix i petxines marines perforades. Vidal (1911-1912) indicava la presència d'indústria òssia.

Pel que fa a talla, hi ha una explotació del pla horitzontal, que permet explotar un volum.

Es palesa per tant l'existència d'una ruptura a nivell tecnològic entre les capes 2 i 4. Aquesta ruptura vindria donada tant per les diferències existents entre ambdós nivells com per la no presència de tendències progressives a la capa 4. Segons les dades estratigràfiques i cronològiques el canvi es produeix en un lapsus de temps curt (entre 1.000 i 4.000 anys) i en unes condicions similars des del punt de vista ambiental, que accentuen encara més el caràcter rupturista.

## EL FINAL DEL PALEOLÍTIC MITJÀ A LA PENÍNSULA IBÈRICA

Citarem aquí d'una manera simplificada els jaciments del paleolític mitjà final de la resta de la península Ibèrica amb les seves datacions més significatives.

En general s'afirma que el mosterià és una indústria uniforme, en la qual és difícil constatar l'evolució des diverses fàcies. La península Ibèrica no és una excepció, i l'evolució de fàcies del mosterià ibèric és encara mal coneguda, però noves excavacions, i nous estudis i datacions han permès de identificar jaciments i nivells que podent ser atribuïts al mosterià final, i constatar que les seves característiques no difereixen molt de les del mosterià final en els altres països mediterranis. Es diu per alguns jaciments, però sense poder generalitzar-lo a tots, que l'evolució s'ha fet en el sentit d'una disminució de rascadores i un augment de denticulats, de ganivets de dors i d'útils del tipus del paleolític superior (Iturbe & Cortell, 1990 b; Utrilla, 1990).

D'altra banda citarem també aquí les indústries considerades com chatelperronians, donat que, per nosaltres i com hem anat exposant, el chatelperronià forma part del paleolític mitjà.

### Cantàbric

A la regió cantàbrica es pot reconèixer aquest fenomen en alguns jaciments. A la cova del Castillo (Puente Viesgo, Cantàbria), que té una llarga estratigrafia del paleolític inferior, mitjà i superior (Cabrera, 1984), s'aprecia aquest fenomen en el nivell 20.

També es pot constatar a Cueva Morín (Villanueva-Villaescusa, Cantàbria) en els últims nivells mosterians, 14-12 (González Echeagaray & Freeman, 1971, 1973).

D'altra banda, el mosterià més jove de Cueva Morín (Cantàbria) es data en  $37.700 \pm 700$  BP (Straus, 1985; Straus & Heller, 1988). Per sobre d'ell el chatelperronià d'aquest mateix jaciment es data en  $35.900 \pm 1.400$  BP. Les dues dates es van obtenir amb el mètode del  $^{14}\text{C}$  convencional.

A les regions atlàntiques i cantàbriques el chatelperronià s'havia citat tradicionalment només a Morín 10 i Pendo VIII, els dos únics jaciments rics, que contenen però poques puntes de Chatelperron. Aquesta relació s'ha anat incrementant.

En el nivell 10 de la cova Morín (González Echegaray & Freeman, 1971, 1973), on està datat en  $36.950 \pm 6.580$  BP (Bernaldo de Quirós, 1982), i en el nivell VIII de la cova del Pendo (González Echegaray, 1980). En aquest últim jaciment, el chatelperronià se situa per sobre de l'aurinyacià arcaic.

També n'hi ha a la cova de Ekain (Deva, Guipúzcoa), on el nivell Xa té dues puntes de chatelperron dins d'un conjunt lític molt pobre. El nivell Xb subjacent ha estat datat en  $>30.600$  BP (Altuna, 1984; Altuna & Merino, 1984).

A Labeko Koba (Arrasate, Mondragón, Guipúzcoa), en el nivell inferior, 3, on hi ha una fauna abundant i poca intervenció humana, s'han trobat dues puntes de Chatelperron (Arrizabalaga, 1989).

Se cita també una punta de Chatelperron en el nivell 18B2 de la cova del Castillo, precisament el lloc d'on s'ha pres una de les mostres de carbó que han proporcionat una de les dates molt antigues d'aurinyacià (Cabrera & Bischoff, 1989). Per nosaltres, que ens hem fet una opinió a partir de les comunicacions dels mateixos excavadors i que hem escoltat en els col·loquis internacionals, aquesta indústria no és aurinyaciana i cal situar-la dins del paleolític mitjà (mosterià tardà o chatelperronià). La mitjana de les datacions d'aquest nivell és de  $38.700 \pm 1.900$  BP.

### Galícia

Recentment s'ha datat un jaciment chatelperronià: la cova de A Valiña (Castroverde, Lugo) (Fernández et al., 1993).

El resultat d'aquesta datació és:  $34.800 + 1.900/-1.500$  BP (GrN-17729).

La mostra agafada va ser un fragment d'os i el mètode, el  $^{14}\text{C}$  tradicional.

La talla de la indústria chatelperroniana és en quarsita.

### Aragó

A Aragó es troba mosterià final en la cova dels Moros (Gabasa, Huesca) amb un creixement dels ganivets de dors en el nivell superior (a+c), que es considera ja que pertany a l'inici del Würm recent (Utrilla & Montes 1987, 1989). Un dels nivells subjacents (e) ha estat datat per  $^{14}\text{C}$ :  $46.500 + 4.400-2.800$  BP (GrN-12.809) (Utrilla, 1990).

### Castella

En Castella el mosterià de la cova Millán (Burgos) ha estat datat en  $37.600 \pm 700$  BP (GrN-11021) (Moure & García Soto, 1983).

### País Valencià

En la regió de València, cova Negra és un important jaciment mosterià (Villaverde, 1984 b). Els seus estrats superiors conserven totes les característiques mosterianes, en uns nivells que es creuen ja de l'inici del Würm recent; en el nivell V del sector Oest (Cova Negra D final) s'han obtingut datacions de  $^{14}\text{C}$  entre 34.000 i 29.000 BP (Villaverde, 1984 b; 1990), bé que es consideren potser massa recents. En aquests moments es troben en premsa els resultats de les datacions per termoluminiscència que verifiquen el caràcter recent d'aquest mosterià (comunicació oral de V. Villaverde).

A la cova Beneito el mosterià final es carrega de denticulats. Es pot tractar ja del Würm recent, amb una datació de  $38.800 \pm 1.900$  BP (Laboratori  $^{14}\text{C}$  de Tucson), però segons un altre laboratori (Gif-sur-Yvette) seria de  $30.160 \pm 680$  (Iturbe & Cortell, 1987; Iturbe & Cortell, 1990 b).

### Andalusia

A Gibraltar el mosterià del nivell 3 de la cova de Devil's Tower és datat en  $>30.000$  (GrN-2488), i el mosterià del nivell G de Gorham's Cave en  $>47.000$  BP (GrN-1678) i  $47.700 \pm 1500$  BP (GrN-1473) (Waetcher, 1964; Almagro Gorbea & Fernández-Miranda, 1978).

## CONCLUSIONS

### Consideracions generals

#### *Els mètodes de datació*

Seria interessant datar els jaciments de l'aurinyacià arcaic amb els nous mètodes del  $^{14}\text{C}$ , en particular el  $^{14}\text{C}$  AMS –a fi de poder efectuar comparacions més fàcilment–, per veure com es distribueix en més detall l'arribada de l'home modern a l'Europa occidental.

#### *L'aportació de les datacions absolutes*

En aquests darrers anys ha tingut lloc una discussió sobre si les indústries realitzades pels últims homes de Neandertal –mosterià, chatelperronià de Saint Césaire, ...– havien aconseguit evolucionar independentment d'una influència exterior, o bé gràcies a la influència de l'arribada de l'home modern a Europa.

L'examen de les datacions absolutes existents a la península Ibèrica i a França de les indústries implicades –tardomosterianes i aurinyacianes– ens indica que l'aparició de l'aurinyacià, en el registre fòssil actual sempre associat a l'home modern, no és posterior a totes les altres indústries que estan, o que puguin estar, associades a l'home de neandertal i que suposin una evolució o variació respecte a la tipologia i tecnologia tradicional del mosterià. Veiem com exemple l'aurinyacià arcaic de la cova de l'Arbreda, del Reclau Viver i de l'abric Romani, a Catalunya.

Això, recolzat a més pels arguments que proporciona la cultura material i la cronostratigrafia dels jaciments, ens permet pensar que les evolucions i variacions que sofriren les indústries dels últims neandertals –indústries que fins abans del canvi eren monòtones des de feia més d'un centenar de milers d'anys– van ser produïdes per la influència que exercí l'arribada de les indústries aurinyacianes, paral·lelitzable a l'arribada de l'home modern a Europa.

Aquesta possible influència d'una cultura sobre una altra es veu afavorida per la coexistència durant alguns mil·lennis entre l'home de neandertal i l'home modern, palesada igualment per les datacions absolutes. Veiem com a cas il·lustratiu la datació del neandertal chatelperronià de Saint Césaire (per TL),

clarament més recent a les datacions aurinyacianes citades.

### *Les indústries del canvi*

El chatelperronià citat a la península Ibèrica no és més que un mosterià enriquit amb alguna punta de Chatelperron, i per tant no s'ha d'individualitzar massa d'aquest. Més especificat té, en canvi, el chatelperronià del centre i sud-oest de França, típicament i tradicionalment només definit en base a uns pocs jaciments (Renne, Quinçay, Saint-Césaire, ...).

Avui sabem que la difusió del chatelperronià és escasa, i s'ha vist que les seves tècniques de talla se semblen més a les del paleolític mitjà que no a les del paleolític superior. Les vinculacions tècniques entre el chatelperronià i les indústries del paleolític superior no s'han pogut demostrar.

Les restes humanes associades al chatelperronià han resultat ser de neandertals, en primer lloc les dents d'Arcy-sur-Cure (Yonne), i més recentment la prova concluent proporcionada per l'esquelet de Saint-Césaire (Charente-Maritime).

No totes les indústries chatelperronianes tenen certa unitat; ans el contrari, aquesta unitat és difícil de trobar sovint.

A més, hem vist que a altres llocs de França i de la península Ibèrica hi ha indústries associades al canvi, a les quals els investigadors no anomenen chatelperronià.

Això ens fa pensar que les respostes dels grups neandertals van ser diverses davant la presència dels homes moderns: des de l'aculturació (cova del Renne) fins a la resposta nula (mosterians recents sense cap variació), passant per diferents graus o intents d'adaptació o d'evolució.

En aquest sentit és molt clar que la primera indústria del paleolític superior a Europa Occidental és l'aurinyacià. Encara actualment, quan gran part dels prehistoriadors estan d'acord en acceptar el *filum* mosterià pel chatelperronià, molts el citen com la fàcies lítica del paleolític superior més antiga, anterior a l'aurinyacià. Com hem anat veint això és un error, ja que les primeres indústries aurinyacianes són més antigues que les chatelperronianes i en realitat el chatelperronià es desenvolupa paral·lelament a la presència de l'aurinyacià.

La generalització d'aquest error ha dificultat la comprensió del pas del paleolític mitjà al superior. Voler insistir en posar el chatelperronià dins el

paleolític superior no ajuda a resoldre la problemàtica.

No deixa de ser curiós aquesta persistència errònia quan per contra s'han citat diverses vegades la interestratificació del chatelperronià amb l'aurinyacià a Roc de Combe i al Piage (Lot) (Bordes & Labrot, 1967; Champagne & Espitalié, 1981; Demars, 1990), i la superposició del chatelperronià a l'aurinyacià a la cova del Pendo (González Echegaray, 1980).

### El pas del paleolític mitjà al superior a Catalunya

La diferenciació cultural i tècnica entre el paleolític superior i el paleolític mitjà a Catalunya és molt clara. El primer es diferencia del segon per les característiques principals següents: aparició de la talla laminar –que implica l'explotació d'un volum i no d'una superfície–, la diversificació de l'utilatge, la generalització de la importació de les matèries primeres, l'aparició de la indústria en os ben elaborada, l'aparició de l'ornamentació, l'aparició de la decoració i la utilització més freqüent de les coves, entre d'altres.

Aquesta última citada, l'hem pogut observar bé a la cova de l'Arbreda, on en un temps inferior als 1.500 anys la cova de l'Arbreda va deixar d'ésser freqüentada per l'home de Neandertal per passar a ser-ho per l'home modern, i d'ésser freqüentada pels carnívors, a no ser-ho. La no presència de restes de carnívors a les coves paleolítiques se sol utilitzar com a argument d'un hàbitat freqüent per part de l'home.

A la cova de l'Arbreda, la diferència entre els dos paleolítics, quant a la indústria lítica, s'aprecia particularment per la gran raresa de sílex a la regió. D'aquesta manera, l'utilatge del paleolític mitjà, tallat en majoria en quars i quarsita, contrasta molt amb el del paleolític superior tallat en sílex importat. Es troba també aquest fenomen a la cova Tournal (Bize-Minervois, Aude) (Tavoso, 1987 a, 1987 b).

El pas del paleolític mitjà al superior a Catalunya ve marcat per dos fenòmens, els quals, bé que inicialment podrien semblar contradictoris, són compatibles:

- El reemplaçament abrupte.
- La contemporaneïtat.



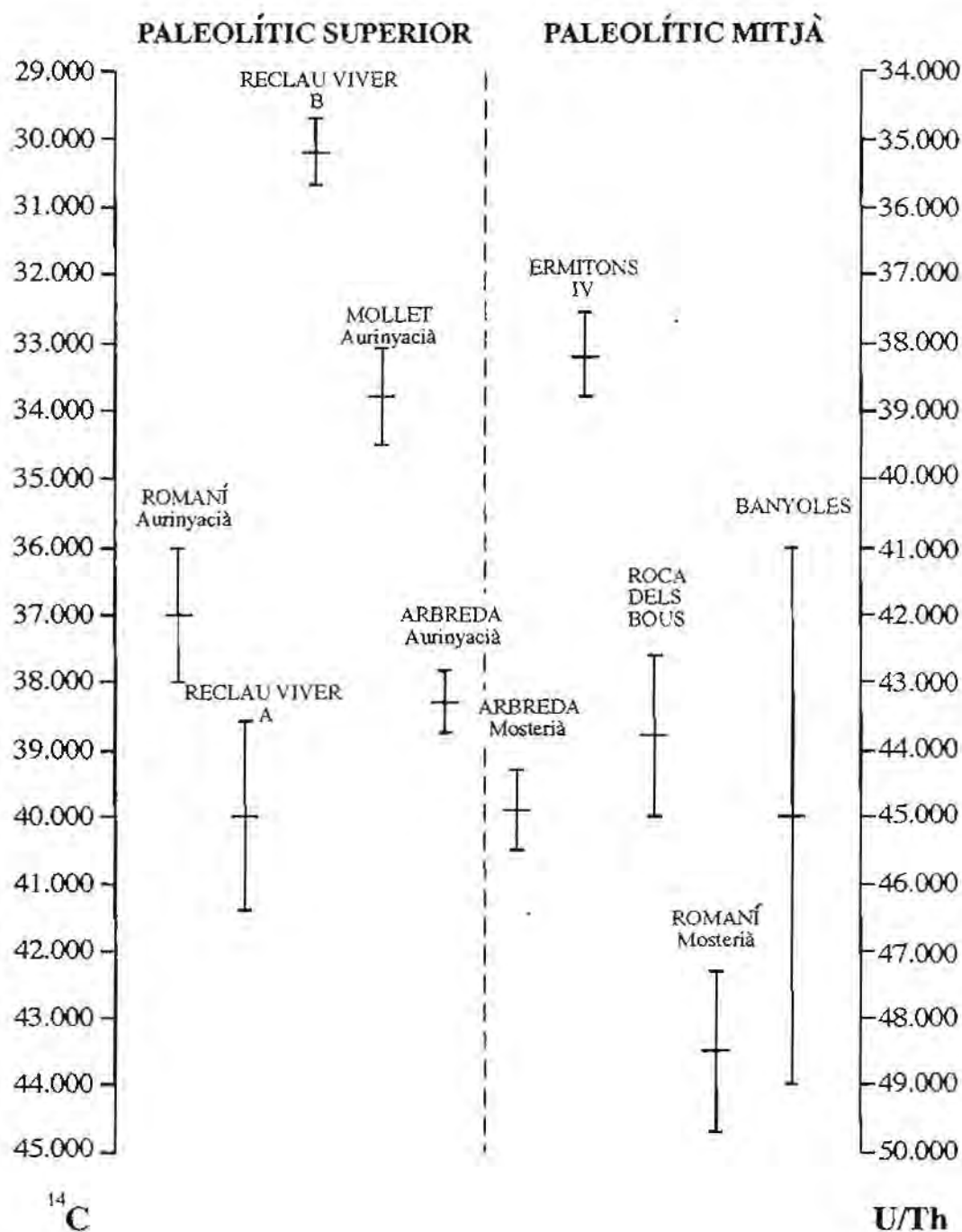


Fig. 81.— Taula cronològica on se situen les datacions absolutes dels jaciments catalans corresponents al final del paleolític mitjà o a inicis del paleolític superior. La datació de Banyoles és per U/Th i la resta per  $^{14}\text{C}$  AMS.

– *El reemplaçament abrupte.*

No hi ha fil d'unió entre la cultura del paleolític mitjà i la del superior. Les similituds culturals, adaptatives i econòmiques entre el tardomosterià o chatelperronià i l'aurinyacià són mínimes. El paleolític mitjà dels Ermitons, de l'ordre de 5.000 anys o més, en cronologia radiocarbònica, més recent que les primeres indústries aurinyacianes, presenta uns trets fonamentalment mosterians; la seva evolució, com a resposta a la presència de les indústries aurinyacianes, resposta que ja trobem des del principi d'aquesta presència –manifestada per les puntes de Chatelperron– és molt pobre, únicament palesada per la incorporació d'alguns útils dels anomenats de tipus paleolític superior, i poc estereotipats.

– *La contemporaneïtat.*

S'analitzin com s'analitzin les datacions absolutes, la contemporaneïtat està demostrada (fig. 81). A escala del registre fòssil, és petita, i de la història humana dels pobles caçadors-recolectors, també petita. Però a escala real, va durar diverses generacions, àdhuc uns poc mil·lennis.

– *La influència*

La influència dels homes moderns als neandertals va ser escassíssima. En aquest sentit el tardomosterià o chatelperronià dels Ermitons no és fruit d'una aculturació, sinó més aviat d'un intent, pobre, d'adaptació o de supervivència.

– *Les conseqüències.*

El reemplaçament va originar:

- L'extinció dels neandertals.
- Altres extincions, com la dels óssos de les cavernes.

– *Les qüestions pendents.*

– La pobre influència aurinyaciana als Ermitons, jaciment situat a menys de 20 km de l'Arbreda.

– La datació de l'estrat VI dels Ermitons, necessària per verificar les nostres hipòtesis.

– L'interès d'analitzar la mandíbula de Banyoles des de la perspectiva cronològica tractada en aquest treball.

## BIBLIOGRAFIA

## BIBLIOGRAFIA

Abad, J. (1983); Nous descobriments i recerques, *Bulletí de l'Associació Arqueològica de Girona*, 5, Girona, pp. 33-35.

Abad, J., Canal, J., Serra, S. & Tarragó, P. (1985); Noves estacions de superfície, prop de les coves de Serinyà, *Bulletí de l'Associació Arqueològica de Girona*, 6, Girona, pp. 33-35.

Agustí, B., Alcalde, G., Güell, A., Juan-Muns, N., Rueda, J.M. & Terradas, X. (1991); La cova 120, parada de caçadors-recolectors del paleolític mitjà, *Cypsela*, IX, Girona, pp. 7-20.

Ajaja, O. (1989); *Datation de la grotte de l'Arbreda par la méthode de la résonance de spin électronique (ESR)*, D.E.A., Institut de Paléontologie Humaine, Paris.

Ajaja, O. (1994); *Datation de quelques sites mousteriens de Catalogne et du Languedoc par la méthode U-Th. Comparaisons avec la méthode ESR*, Thèse, Institut de Paléontologie Humaine, Paris.

Alcalde, G. (1980); *Interès de l'estudi dels micromamífers per a la Prehistòria*, Tesi de Llicenciatura, Universitat Autònoma de Barcelona.

Alcalde, G. (1982 a); La Paleoeologia de l'Alta Garrotxa segons els Micromamífers trobats en el reompliment de la Cova dels Ermitons, *Annals*, 1980-81, Olot, pp. 5-32.

Alcalde, G. (1982 b); Presència interessant de *Pliomys lenki* i de *Microtus oeconomus* en el reompliment de la cova dels Ermitons (La Garrotxa, Girona), *Acta Geològica Hispànica*, 17, 4, Barcelona, pp. 281-282.

Alcalde, G. (1986); *Les faunes de rongeurs du Pléistocène Supérieur et de l'Holocène de Catalogne (Espagne) et leurs significations paléocologiques et paléoclimatiques*, Diplôme, Ecole Pratique des Hautes Études, Paris.

Alcalde, G. (1987); Els rosegadors del Paleolític Superior de la cova de l'Arbreda (Serinyà, Catalunya). Significació paleoecològica i paleoclimàtica, *Cypsela*, VI, Girona, pp. 89-96.

Alcalde, G. & Brunet-Lecomte, F. (1985); Contribució al coneixement del medi i el clima durant el Pleistocè superior i l'Holocè a Catalunya, amb l'aplicació de l'anàlisi factorial de correspondències a les associacions de rosegadors, *Paleontologia i Evolució*, 19, Sabadell, pp. 49-55.

Alcalde, G., Buixó, R., Campderrich, R., Descamps, J., Oller, J. & Sacrest, R. (1986); Notícia sobre l'assentament paleolític de les Mulleres (Sant Joan les Fonts,

la Garrotxa), *Quaderns del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles*, 1985, I, Banyoles, pp. 161-167.

Alcalde, G., Buxó, R., Oller, J. & Rodríguez, A. (1981 a); *Els primers grups humans de la Garrotxa*, Olot, 17 pp.

Alcalde, G., Estévez, J. & Vila, A. (1981 b); *Algunes precisions sobre l'estratigrafia de la Cova de l'Arbreda (Serinyà-Girona)*, *Revista de Girona*, 96, Girona, pp. 189-193.

Almagro, M. (1970); *Las fechas del C-14 para la Prehistoria y la Arqueología peninsular*, *Trabajos de Prehistoria*, 27, Madrid, pp. 9-43.

Almagro, M., Bernaldo de Quirós, F., Fernández-Miranda, M. & López, P. (eds.) (1978); *Catálogo de yacimientos arqueológicos con datación mediante carbono-14 de la Península Ibérica e Islas Baleares y Canarias*, Instituto Español de Prehistoria del C.S.I.C. & Departamento de Prehistoria de la Universidad Complutense, Madrid, 25 fitxes.

Almagro, M. & Fernández, M. (eds.) (1978); *C14 y Prehistoria de la Península Ibérica. Reunión 1978*, Serie Universitaria, 77, Fundación March, Madrid.

Altuna, J. (1972); *Fauna de mamíferos de los yacimientos prehistóricos de Guipúzcoa*, *Munibe*, 1-4, San Sebastián, 464 pp.

Altuna, J. (1978); *Dimorphisme sexuel dans le squelette postcephalique de Capra pyrenaica pendant le Würn final*, *Munibe*, 30, 4, San Sebastián, pp. 201-214.

Altuna, J. (1980); *Historia de la domesticación animal en el País Vasco desde sus orígenes hasta la romanización*, *Munibe*, 1-2, San Sebastián, 163 pp.

Altuna, J. (1984 a); *Situación de la cueva en su ámbito geográfico. Relación con otros yacimientos de la cueva de Ekain*, *El yacimiento prehistórico de la cueva de Ekain (Deba, Guipúzcoa)*, Altuna, J. & Merino, J. (eds.), Eusko Ikaskuntza, San Sebastián, pp. 9-15.

Altuna, J. (1984 b); *Historia de las excavaciones. Descripción del yacimiento. Resumen estratigráfico del relleno. Utilización del espacio. Dataciones absolutas*, *El yacimiento prehistórico de la cueva de Ekain (Deba, Guipúzcoa)*, Altuna, J. & Merino, J.M. (eds.), Eusko Ikaskuntza. Sociedad de Estudios Vascos, San Sebastián, pp. 17-45.

Altuna, J. (1992); *El medio ambiente durante el Paleolítico Superior en la región cantábrica con referencia especial a sus faunas de mamíferos*, *Munibe*, 43, San Sebastián, pp. 13-29.

Altuna, J. & Mariezkurrena, K. (1984); *Bases de subsistencia, de origen*

animal, de los pobladores de Ekain., *El yacimiento prehistórico de la cueva de Ekain (Deba, Guipúzcoa)*, Altuna, J. & Merino, J. (eds.), Eusko Ikaskuntza, San Sebastián, pp. 211-280.

Altuna, J. & Mariezkurrena, K. (1985); Bases de subsistencia de los pobladores de Erralla: Macromamíferos, *Munibe*, 37, San Sebastián, pp. 87-117.

Altuna, J. & Merino, J.M. (eds.) (1984); *El yacimiento prehistórico de la cueva de Ekain (Deba, Guipúzcoa)*, Eusko Ikaskuntza. Sociedad de Estudios Vascos, San Sebastián, 351 pp.

Arnold, M., Bard, E., Maurice, P. & Duplessy, J.-C. (1987);  $^{14}\text{C}$  Dating with the Gif-sur-Yvette Tandetron accelerator: status report, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research*, B29, pp. 120-123.

Arrizabalaga, A. (1989); *Labeiko koba hace 30.000 años*, Diputación Foral de Guipúzcoa, Arrasateko Udala, Sociedad de Ciencias Naturales Aranzadi, Oñati.

Ballesio, R. (1979); Le gisement pléistocène supérieur de la grotte de Jaurens à Nespouls, Corrèze, France; les carnivores (Mammalia, Carnivora). I. Canidae et Hyaenidae, *Nouv. Arch. Mus. Hist. nat. Lyon*, 17, Lyon, pp. 25-55.

Barandiarán, I. (1980); Aurifiaciense y Perigordienne en el País Vasco: estado actual, *Munibe*, 32, San Sebastián, pp. 325-333.

Barbetti, M. (1980); Geomagnetic strength over the last 50.000 years and changes in atmospheric  $^{14}\text{C}$  concentrations: Emergency trends, *Radiocarbon*, 22, pp. 192-199.

Barone, R. (1986); *Anatomie comparée des mammifères domestiques*, I, Vigot freres, Paris, 761 pp.

Barris, J. (1980); *La determinació dels nivells arqueològics de la cova de l'Arbreda (Serinyà-Girona)*, Tesi de Llicenciatura, Universitat Autònoma de Barcelona.

Barris, J. (1981); *La determinación de los niveles del Paleolítico Superior de la Cueva de l'Arbreda (Serinyà-Girona)*, Actas de la V Reunión del Grupo Español de Trabajo del Cuaternario, Sevilla, pp. 221-230.

Barris, J. (1984); *Estudi de la paleocupació humana a la cova de l'Arbreda*, Tesi Doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona.

Bastin, B., Lévêque, F. & Pradel, L. (1976); Mise en évidence de spectres polliniques interstadijaires entre le Moustérien et le Périgordien ancien de la grotte des Cottés (Vienne), *C.R. Acad. Sc. Paris*, 282, série D, Paris, pp. 1261-1264.

Bazile, F. (1976); *Datacions absolues sur les niveaux paléolithiques anciens*

de la grotte l'Esquicho-Grapaou (Sante-Anastasio, Gard), *B.S.P.F.*, 73, C.R.S.M. 7, Paris, pp. 205-207.

Bazile, F. (1979); Le Paléolithique supérieur en Languedoc oriental. Etat des recherches, problèmes généraux, *Ecole antique de Nîmes*, nouvelle série, 14, Nîmes, pp. 11-25.

Bedoya, J.M.d. & Canal, J. (1986); Les excavacions a "Mollet I" i "L'Arbreda" dels anys 1972-73, *Quaderns del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles*, 1985, I, Banyoles, pp. 39-54.

Berger, R. & Libby, W.F. (1966); UCLA Radiocarbon Dates V, *Radiocarbon*, 8, Tucson, p. 480.

Bernaldo de Quirós, F. (1977); *El Paleolítico Superior Inicial en la región cantábrica española*, XIV Congreso Nacional de Arqueología, Zaragoza, pp. 151-156.

Bernaldo de Quirós, F. (1982); *Los inicios del Paleolítico Superior Cantábrico*, 8, Centro de Investigación y Museo de Altamira, Santander.

Bernaldo de Quirós, F. (1983); El Paleolítico Superior Cantábrico. Nuevas perspectivas, *Homenaje al Prof. Martín Almagro Basch*, I, Madrid, pp. 179-185.

Bernaldo de Quirós, F. (1987); L'Espagne atlantique (1981 à 1986), *Le Paléolithique Supérieur Européen. Bilan Quinquenal, Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège*, 24, U.I.S.P.P., Commission VIII, Liège, pp. 27-38.

Bischoff, J.L., Julià, R. & Mora, R. (1988); Uranium-series dating of the Mousterian occupation at Abric Romani, Spain, *Nature*, 332, 6159, London, pp. 68-70.

Bischoff, J.L., Ludwig, K., Garcia, J.F., Carbonell, E., Vaquero, M., Stafford, J., Thomas W. & Jull, A.J.T. (1994); Dating of the Basal Aurignacian Sandwich at Abric Romani (Catalunya, Spain) by Radiocarbon and Uranium-Series, *Journal of Archaeological Science*, 21, London, pp. 541-551.

Bischoff, J.L., Soler, N., Maroto, J. & Julià, R. (1989); Abrupt Mousterian/Aurignacian Boundary at c. 40 ka bp: Accelerator <sup>14</sup>C dates from L'Arbreda Cave (Catalunya, Spain), *Journal of Archaeological Science*, 16, London, pp. 563-576.

Blaize, Y. (1986); Le gisement moustérien de la grotte du Mitg à Corneilla-de-Conflent (Pyrénées-Orientales), *Cahiers Ligures de Préhistoire et de Protohistoire*, 3, pp. 121-139.

Blaize, Y. (1987); El jaciment mosterià de la cova del Mig (Cornellà de

Conflent, el Rosselló), *Cypsela*, VI, Girona, pp. 37-41.

Boëda, E. (1988); Le concept laminaire: rupture et filiation avec le concept Levallois, *La mutation*, Kozłowski, J.K. (ed.), *L'Homme de Néandertal*, 8, Otte, M. (ed.), Actes du Colloque International de Liège, ERAUL, 35, Liège, pp. 41-59.

Boëda, E. (1990); De la surface au volume. Analyse des conceptions des débitages Levallois et laminaire, *Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe. Ruptures et transitions: examen critique des documents archéologiques. Actes du Colloque international de Nemours, 9-11 mai 1988*, Farizy, C. (ed.), Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile de France, 3, Paris, pp. 63-68.

Boessneck, J. (1980); Diferencias osteológicas entre las ovejas (*Ovis aries* Linné) y cabras (*Capra hircus* Linné), *Ciencia en Arqueología*, Fondo de Cultura Económica, México, pp. 338-366.

Bogli, A. (1980); *Karst Hydrology and Physical Speleology*, Springer-Verlag, Berlín, 271 pp.

Bolós, M. de (1977); *La comarca de Olot. Estudio de geografía regional*, Universidad de Barcelona, Barcelona, 603 pp.

Bolós, O. de (1979); Els sòls i la vegetació del Paísos Catalans, *Geografia física dels Paísos Catalans*, Ketres, Barcelona.

Bonifay, M.-F. (1971); *Carnivores quaternaires du sud-est de la France*, Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle, XXI, 2, Éditions du Museum, Paris, 377 pp.

Bonifay, M.F. (1975); *Hemitragus bonali* HALE et STELIN Caprinae de la grotte de l'Escale (Saint-Estève-Jonson, Bouches du Rone), *Quaternaria*, XVIII, Roma, pp. 215-302.

Bordes, F. (1958); Le passage du Paléolithique moyen au Paléolithique supérieur, *Hundert Jahre Neandertaler. Neanderthal Centenary. 1856-1956*, Koenigswald, G.H. (ed.), Böhlau-Verlag, Köln, pp. 175-181.

Bordes, F. (1968); *El mundo del hombre cuaternario*, Guadarrama, Madrid, 256 pp.

Bordes, F. (ed.) (1972); *The Origin of Homo Sapiens. Origine de l'homme moderne*, Ecology and conservation. Écologie et conservation, Unesco, Paris, 321 pp.

Bordes, F. & Labrot, J. (1967); Stratigraphie de la grotte du Roc de Combe (Lot) et ses implications, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 64, 1, Paris, pp. 15.



Borras, J., Miñarro, J.M. & Talalnuera, F. (1978); *Catàleg Espeleològic de Catalunya*, El Ripollès, la Garrotxa i l'Alt Empordà, 4, Poliglota, Técnica y Documentación.

Bosch, A. (1991); *El neolític antic al N.E. de Catalunya*, Tesi Doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona, 714 pp.

Bouchud, J. (1955); Deux espèces rares au Mooustérien découvertes au Pech de l'Azé, *Bull. Soc. préhist. franç.*, 52, Paris, pp. 89-93.

Boule, M. (1910); *Les grottes de Grimaldi*, I, III, 231 pp.

Boule, M. & Villeneuve, L. de (1927); La grotte de l'Observatoire à Monaco, *Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine*, 1, pp. 41-45.

Boutie, P. (1977); *Contribution à l'étude préhistorique des grottes de Serinya, Gerone, Espagne*, Université de Montpellier.

Brain, C.K. (1981); *The Hunters or the Hunted? An Introduction to African Cave Taphonomy*, The University of Chicago Press, Chicago & London, 365 pp.

Breuil, H. (1906); Les gisements présolutréens du type d'Aurignac. Coup d'oeil sur le plus ancien âge du renne, *Congrès international d'Anthropologie et Archéologie Préhistorique*, 13ème session, I, Monaco, pp. 323.

Breuil, H. (1912); Les subdivisions du Paléolithique supérieur et leur signification, *Congrès international d'Anthropologie et Archéologie Préhistorique*, 14ème session, I, Genève, pp. 165.

Broglio, A. (1993); *L'Aurignacien au sud des Alpes*, XIIe Congrès International des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques, 2, Institut Archéologique de l'Académie Slovaque des Sciences, Bratislava, pp. 193-203.

Brusi, D. (1993); *Les formacions travertíniques de la depressió de Banyoles*, Tesi Doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona.

Burjachs, F. (1986); *Climats et environnement végétal au Würm récent en Catalogne: Palynologie des niveaux gravettiens, solutréens et postsolutréens de la grotte de l'Arbreda (Serinyà, el Gironès)*, Muséum Nationale d'Histoire Naturelle - Intitut de Paléontologie Humaine, Paris.

Burjachs, F. (1987); *Palinología de los niveles Gravetiense, Solutrense y Postsolutrense de la Cova de l'Arbreda (Serinyà, Girona)*, Reunión sobre Cuaternario, Universidad de Cantabria / AEQUA, Santander, pp. 19-21.

Burjachs, F. (1990); *Palinologia dels dòlmens de l'Alt Empordà i dels dipòsits quaternaris de la cova de l'Arbreda (Serinyà, Pla de l'Estany) i del Pla de l'Estany (Olot, Garrotxa)*. *Evolució del paisatge vegetal i del clima des de fa més*

de 140.000 anys al N.E. de la Península Ibèrica, Tesi Doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona.

Burjachs, F. (1993); Paleopalinología del paleolítico superior de la Cova de l'Arbreda (Serinyà, Catalunya), *Estudios sobre el Cuaternario. Medios sedimentarios. Cambios ambientales. Hábitat humano, Fumanal*, M.P. & Bernabeu, J. (eds.), Valencia, pp. 149-157.

Burjachs, F. & Renault-Miskovsky, J. (1992); Paléoenvironnement et paléoclimatologie de la Catalogne durant près de 30,000 ans (du Würmien ancien au début de l'Holocène) d'après la Palynologie du site de l'Arbreda (Gérone, Catalogne), *Quaternaire*, 3, 2, pp. 75-85.

C.N.R.S. (1976); *3 millions d'années-L'aventure humaine*, Centre National de la Recherche Scientifique, Paris, 56 pp.

Cabrera, V. (1984); *El yacimiento de la Cueva del Castillo (Puente Viesgo, Santander)*, Bibliotheca Praehistorica Hispana, XXII, C.S.I.C., Madrid, 485 pp.

Cabrera, V. & Bernaldo de Quirós, F. (1990); Données sur la transition entre le Paléolithique moyen et le Paléolithique supérieur de la région cantabrique: révision critique, *Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe. Ruptures et transitions: examen critique des documents archéologiques*, Farizy, C. (ed.), Actes du Colloque international de Nemours 9-10-11 Mai 1988, Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile de France, 3, A.P.R.A.I.F., Nemours, pp. 185-188.

Cabrera, V. & Bischoff, J.L. (1989); Accelerator <sup>14</sup>C dates for Early Upper Paleolithic (Basal Aurignacian) at El Castillo Cave (Spain), *Journal of Archeological Science*, 16, London, pp. 577-584.

Cacho, C. (1980); Secuencia cultural del Paleolítico superior en el sureste español, *Trabajos de Prehistoria*, 37, Madrid, pp. 65-108.

Cacho, C. (1982); El Paleolítico Superior del Levante español en su contexto del Mediterráneo occidental (S.E. de Francia e Italia), *Itálica*, 16, pp. 7-32.

Cacho, C. (1987); L'Espagne méditerranéenne (1980 à 1986), *Le Paléolithique Supérieur Européen. Bilan Quinquenal*, Liège, Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège, 24, U.I.S.P.P., Commission VIII, Liège, pp. 11-25.

Canal, J., Abad, J. & Serra, S. (1987); Els mosterians de la plana Usall-Espolla, *Cypsela*, VI, Girona, pp. 175-184.

Canal, J. & Carbonell, E. (1989); *Catalunya paleolítica*, Patronat Francesc Eiximenis, Girona, 448 pp.

Canal, J., Corominas, J.M., Soler, N., Ripoll, E., Boutié, P., Denise, N., Just, J., Lumley, H. de & Pélissier-Combescure, F. (1976); Les grottes de Serinyà, *Provence et Languedoc méditerranéen. Sites paléolithiques et néolithiques*, Lumley, H. de (ed.), Livret-Guide de l'excursion C2, IX Congrès UISPP, Nice, pp. 353-368.

Carbonell, E. (coord.) (1992); Abric Romaní, nivell H: un model d'estratègia ocupacional al plistocè superior mediterrani, *Estrat*, 5, Igualada, pp. 157-308.

Carbonell, E., Giralt, S. & Vaquero, M. (1994); Abric Romaní (Capellades, Barcelone, Espagne): une importante séquence anthropisée du Pléistocène supérieur, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 91, 1, Paris, pp. 47-55.

Carbonell, E., Guilbaud, M. & Mora, R. (1982); Application de la méthode dialectique à la construction d'un système analytique pour l'étude des matériaux du Paléolithique Inférieur, *Dialektiké. Cahiers de typologie analytique*, pp. 7-23.

Carbonell, E., Guilbaud, M. & Mora, R. (1983); Utilización de la lógica analítica para el estudio de tecno-complejos a cantos tallados, *Cahier Noir*, 1, Girona, pp. 1-64.

Carbonell, E., Guilbaud, M. & Mora, R. (1983); Diferenciación morfotécnica y diacronismo en el Paleolítico Medio catalán, *VIII Reunión del Grupo Español de Trabajo del Cuaternario*, Grupo Español de Trabajo del Cuaternario, Galicia, pp. 73-109.

Carbonell, E., Mora, R. & Guilbaud, M. (1985); Application of the logical analytical system to the Middle Paleolithic period. The techno-complex of St. Cesaire (Charente Mne) and Abric Romaní (Catalunya), *Cahier Noir*, 2, Girona, pp. 11-70.

Casellas, S. & Maroto, J. (1986); La faune de l'Aurignacien évolué de la grotte de l'Arbreda (Girona, Espagne), *Résumés de communications, V Conférence Internationale ICAZ*, Bordeaux, 1p.

Castellví, M. (1979); *Estudio paleoecológico: Cueva dels Ermitons, Cueva de Muricecs, Cueva B de Olopte*, Tesi Doctoral, Universitat de Barcelona.

Castellví, M. (1980); *Estudio paleoecológico: Cueva dels Ermitons, Cueva de Muricecs, Cueva B de Olopte*, Resumen Tesis Doctoral, Universitat de Barcelona, pp.

Clottes, J. (1976); Les civilisations du Paléolithique supérieur dans les Pyrénées, *La Préhistoire Française*, Lumley, H. de (ed.), I, 2, C.N.R.S., Paris, pp. 1214-1231.

Colomer, J., Pararols, J. & Casamitjana, X. (1992); Sectors climàtics a les comarques gironines, *Quaderns del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles*,

1990-1991, pp. 145-157.

Combiér, J. (1990); De la fin du Moustérien au Paléolithique supérieur. Les données de la région Rhodanienne, *Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe. Ruptures et transitions: examen critique des documents archéologiques*, Farizy, C. (ed.), Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile de France, 3, Actes du Colloque international de Nemours, 9-10-11 Mai 1988, A.P.R.A.I.F., Nemours, pp. 267-277.

Comissió d'Antropologia (1982); L'home del Paleolític, *L'Arqueologia a Catalunya, avui*, Gurt, J.M. & Martín, A. (eds.), Generalitat de Catalunya, Barcelona, pp. 19.

Constans, L.G. (1951); *Bañolas, Banyoles*, 302 pp.

Corominas, J.M. (1944); Hallazgo de 8 dracmas y cuatro divisores ampuritanos en Serriñá, *Ampurias*, VI, Barcelona, pp. 327-329.

Corominas, J.M. (1946); La cueva del Reclau Viver de Serriñá, *Anales del Instituto de Estudios Gerundenses*, I, Gerona, pp. 209-223.

Corominas, J.M. (1947); Morfología de los microlitos de borde rebajado del Paleolítico Superior de Serriñá, *Saitabi*, V, pp. 27.

Corominas, J.M. (1948 a); El Mesolítico de la cueva "d'En Mollet" de Serinyà, *Anales del Instituto de Estudios Gerundenses*, III, Gerona, pp. 89-98.

Corominas, J.M. (1948 b); Investigaciones sobre Prehistoria Comarcal, *Cuadernos del Centro de Estudios Comarcales de Banyoles, Banyoles*, pp. 5-6.

Corominas, J.M. (1949); El Paleolítico superior en la cueva "Reclau-Viver" de Serriñá (España), *Rivista di Scienze Preistoriche*, IV, 1-2, Firenze, pp. 43-54.

Corominas, J.M. (1950 a); Actividades del Centro de Estudios Comarcales de Bañolas, *Anales del Instituto de Estudios Gerundenses*, V, Gerona, pp. 307-308.

Corominas, J.M. (1950 b); *Las puntas pedunculadas asimétricas del Nivel Solutrense del Reclau Viver de Serriñá*, I Congreso Nacional de Arqueología y del V Congreso Arqueológico del Sudeste, Almería, 1949, pp. 41-44.

Corominas, J.M. (1952); La excavación de la cueva del Reclau Viver de Serriñá. Otros yacimientos de la comarca de Bañolas-Serriñá, *La labor de la Comisaría Provincial de Excavaciones Arqueológicas de Gerona, durante los años 1942 a 1948, Informes y Memorias*, 27, Comisaría General de Excavaciones Arqueológicas, Informes y Memorias, Madrid, pp. 23-55.

Corominas, J.M. (1956); Las puntas de la Gravette de Serriñá, *IV Congreso Internacional de Ciencias Prehist. y Protohist.*, Madrid, 1954, Zaragoza, pp. 189-

193.

Corominas, J.M. (1958); Actividades del Centro de Estudios Comarcales de Bañolas en 1958, *Anales del Instituto de Estudios Gerundenses*, XII, Gerona, pp. 393-394.

Corominas, J.M. (1964); *La mentalidad humana a través de la Prehistoria*, Publicación del "Colegio Oficial de Médicos de la provincia de Gerona", Gerona, 22 pp.

Corominas, J.M. (1973); El Musteriense de Serriñá, *Actes de la II Assemblea d'Amics de Besalú i del seu comtat*, pp. 45-47.

Corominas, J.M. & Marqués, J. (1967); *La comarca de Bañolas*, Catálogo Monumental de la Provincia de Gerona, I, 153 pp.

Corominas, J.M. & Marqués, J. (1976); *La comarca de Besalú*, Catálogo Monumental de la Provincia de Gerona, Girona, pp. 167-217.

Corominas, M. (1960); *El Solutrense de la Cueva del Reclau Viver de Serinyà*, Tesis de Licenciatura, Universidad de Barcelona.

Cortada, T. & Maroto, J. (1990); La dent humana paleolítica de la cova de Mollet I (Serinyà), *Quaderns del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles*, 1988-89, Banyoles, pp. 135-147.

Crane, H.R. & Griffin, J.B. (1960); University of Michigan Dates V, *Radiocarbon*, 2.

Creer, K.M. & Kopper, J.S. (1976); Secular Oscillations of the Geomagnetic Field Recorded by Sediments Deposited in Caves in the Mediterranean Region, *Geophys. J.R. astr. Soc.*, 45, pp. 35-58.

Cregut, E. (1979); *La faune de mammifères du Pléistocène Moyen de la Caune de l'Arago à Tautavel*. Pyrennés Orientales., Trav. Lab. Paleoont. Hum. et Prehist. n° 3, I i II, Marseille, 381 pp.

Crusafont, M. & Thomas, J.M. (1950); Primer hallazgo del león de las cavernas, en el Pleistoceno de Cataluña, *Pirineos*, 17-18, Zaragoza, pp. 521-533.

Chaix, L. & Desse, J. (1982); Les bouquetins de l'Observatoire (Monaco) et des Baoussé Roussé (Grimaldi, Italie). Première partie: cranium, atlas, epistropheus., *Bull. Mus. Anthropol. préhist. Monaco*, 26, pp. 41-74.

Champagne, F. & Espitalié, R. (1981); *Le Piage, site préhistorique du Lot*, Mémoires de la Société Préhistorique Française, 15, C.N.R.S., Paris, 205 pp.

Cheyrier, A. (1955); Reclau-Viver Compte rendu d'un travail paru en

Espagne, *B.S.P.F.*, LII, 8, pp. 511-514.

Cheynier, A. (1960); *Place du Gravetien*, *B.S.P.F.*, LVII, 7-8, pp. 389.

Cheynier, A. (1967); *Comment vivait l'Homme des Cavernes à l'Age du renne*, Robert Armoux, Paris, 280 pp.

Danés, J. (1934); *El cor de la Garrotxa. La cova dels Ermitons i la cova del Bisbe*, *But. Centr. Excur. Catal.*, 472, pp. 339-343.

Danés, J. (1949); *Historia de Olot: Capítulo de la Prehistoria, la Protohistoria y la Historia Antigua*, Olot, 165 pp.

Danés, J. (1950); *Preferits Olotins*, Olot.

Dansgaard, W., Johnsen, S.J., Clausen, H.B., Dahl-Jensen, D., Gundestrup, N.S., Hammer, C.U., Hvidberg, C.S., Steffensen, J.P., Sveinbjörnsdottir, A.E., Jouzel, J. & Bond, G. (1993); Evidence for general instability of past climate from a 250-kyr ice-core record, *Nature*, 364, London, pp. 218-220.

Davidson, L. & Bailey, G.N. (1984); Los yacimientos, sus territorios de explotación y la topografía, *Boletín del Museo Arqueológico Nacional*, II, 1, pp. 25-46.

Desbrosse, R. & Kozłowski, J. (1988); *Hommes et climats à l'age du mamouth. Le Paléolithique supérieur d'Eurasie centrale*, Masson, Paris, 144 pp.

Defleur, A., Valladas, H., Radulescu, C., Combier, J. & Arnold, M. (1990); Stratigraphie et datation carbone 14, en spectrométrie de masse par accélérateur, du Moustérien récent de l'abri du Ranc de l'Arc (Ardèche, France), *C. R. Acad. Sci. Paris*, 311, pp. 719-724.

Delibrias, G., Romain, O. & Le Hasif, G. (1987); Datation par la méthode du carbone 14 du remplissage de la grotte de l'Arbreda, *Cypselà*, VI, Girona, pp. 133-135.

Delporte, H. (1968); *L'abri du Facteur à Tursac (Dordogne)*, *Gallia Préhistoire*, 11, 1, Paris, pp.

Delporte, H. (1984); *L'Aurignacien de La Ferrassie, Le grand abri de La Ferrassie. Fouilles 1968-1973*, *Études Quaternaires*, 7, Institut de Paléontologie Humaine, Marseille.

Demars, P.-Y. (1990); Les interstratifications entre Aurignacien et Châtelperronien à Roc-de-Combe et au Piage (Lot). Approvisionnement en matières premières et position chronologique, *Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe. Ruptures et transitions: examen critique des documents archéologiques*, Farizy, C. (ed.), Mémoires du Musée de

Préhistoire d'Ile de France, 3, Actes du Colloque international de Nemours, 9-10-11 Mai 1988, A.P.R.A.I.F., Nemours, pp. 235-239.

Demars, P.-Y. (1991); Evolution humaine, évolution culturelle: l'exemple du Paléolithique européen, *Aux origines d'Homo sapiens*, Hublin, J.-J. & Tillier, A.-M. (eds.), Nouvelle Encyclopédie Diderot, Lecourt, D., Presses Universitaires de France, Paris, pp. 329-363.

Demars, P.-Y. & Hublin, J.-J. (1989); La transition néandertaliens/hommes de type moderne en Europe occidentale: aspects paléontologiques et culturels, *L'Extinction*, Vandermeersch, B. (ed.), *L'Homme de Néandertal*, 7, Otte, M. (ed.), Actes du Colloque International de Liège, ERAUL, 34, Liège, pp. 23-37.

Demars, P.-Y. & Laurent, P. (1992); *Types d'outils lithiques du Paléolithique supérieur en Europe*, CNRS plus, Presses du CNRS, Paris, 180 pp.

Desse, J. & Chaix, L. (1983); Les bouquetins de l'Observatoire (Monaco) et des Baoussé Roussé (Grimaldi, Italie). Seconde partie: metapodes et phalanges, *Bull. Mus. Anthropol. préhist. Monaco.*, 27, pp. 21-49.

Driesch, A.v.d. (1976) *A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites*, Peabody Museum Bulletin, 1, Harvard University.

Duplessy, J.-C. & Arnold, M. (1985); La mesure du Carbone 14 en Spectrométrie de Masse par Accélérateur. Premières applications, *Méthodes de datation par les phénomènes nucléaires naturels. Applications*, Roth, E. & Poty, B. (eds.), Masson, pp. 459-473.

Escalon de Fonton, M. & Bazile, F. (1976); Les civilisations du Paléolithique supérieur en Languedoc oriental, *La Préhistoire Française*, Lumley, H. de (ed.), I, 2, C.N.R.S., Paris, pp. 1163-1173.

Estévez, J. (1975); *Análisis de los niveles inferiores de la cueva "Reclau Viver" (Serinyà)*, Tesis de Licenciatura, Universidad de Barcelona.

Estévez, J. (1976); El Reclau Viver, *El Paleolític a les comarques gironines*, Canal, J. & Soler, N. (eds.), Caixa d'Estalvis Provincial, Girona, pp. 132-138.

Estévez, J. (1977-1978); Un percutor solutrense en asta de reno hallado en Serinyà (Girona), *Pyrenae*, 13-14, Barcelona, pp. 301-305.

Estévez, J. (1978); Primer hallazgo del buey almizclado (*Ovibos moschatus*, Zimmerman) en el Pleistoceno peninsular, *Acta Geológica Hispánica*, XIII, 2, Barcelona, pp. 59-60.

Estévez, J. (1979); *La fauna del Pleistoceno catalán*, Tesis Doctoral, Universidad de Barcelona.

Estévez, J. (1980 a); *La fauna del Pleistoceno Catalán*, Resumen Tesis Doctoral, Barcelona, pp.

Estévez, J. (1980 b); El aprovechamiento de los recursos faunísticos: aproximación a la economía en el Paleolítico catalán, *Cypsela*, III, Girona, pp. 9-30.

Estévez, J. (1985); La fauna paleolítica de la cova de l'Arbreda, *Quaderns del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles*, 1980-84, pp. 27-30.

Estévez, J. (1987); La fauna de l'Arbreda (sector alfa) en el conjunt de faunes del Plistocè Superior, *Cypsela*, VI, Girona, pp. 73-87.

Farizy, C. (ed.) (1990); *Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe. Ruptures et transitions: examen critique des documents archéologiques*, Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile de France, 3, Actes du Colloque international de Nemours, 9-10-11 Mai 1988, A.P.R.A.I.F., Nemours, 344 pp.

Faro, A. (1979); *Contribution à l'étude de la Grotte de l'Arbreda (Serinyà, Girona). Les Lagomorphes*, Université de Montpellier.

Fèlix, J. (1985); Contribució al coneixement dels amfibis anurs del quaternari del nord-est de Catalunya, *Paleontologia i Evolució*, 19, Sabadell, pp. 163-165.

Fernández, C., Ramil, P., Martínez, A., Rey, J.M. & Peña, P. (1993); La Cueva de A Valiña (Castroverde, Lugo): aproximación estratigráfica, paleobotánica y paleontológica al ambiente de una secuencia del Paleolítico Superior inicial de Galicia, *VIII Reunión Nacional sobre Cuaternario*, Fumanal, P. & Bertomeu (eds.), Valencia, pp. 159-165.

Ferrer, X., Martínez, A. & Muntaner, J. (1986); Ocells, *Història Natural dels Països Catalans*, Enciclopèdia Catalana, Barcelona, 445 pp.

Folch, R., Franquesa, T. & Camarasa, J.M. (1984); La vegetació, *Història Natural dels Països Catalans*, Enciclopèdia Catalana, Barcelona, 442 pp.

Fortea, J., Fullola, J.M., Villaverde, V., Davidson, I., Dupré, M. & Fumanal, M.P. (1983); Schéma paléoclimatique, faunique et chronostratigraphique des industries à dos abattu de la région méditerranéenne espagnole, *La position taxonomique et chronologique des industries à pointes à dos autour de la Méditerranée européenne*, *Rivista di Scienze Preistoriche*, XXXVIII, 1-2, Colloque International de Siena, Firenze, pp. 21-67.

Fortea, J. & Jordá, F. (1976); La Cueva de Les Mallaetes y los problemas del Paleolítico Superior del Mediterráneo Español, *Zephyrus*, XXVI-XXVII, Salamanca, pp. 129-166.



Fullola, J.M. (1979 a); *Las industrias líticas del Paleolítico Superior Ibérico*, Valencia, Servicio de Investigación Prehistórica, Serie de Trabajos Varios, 60.

Fullola, J.M. (1979 b); El Reclau-Viver (Serinyà) i el Cau de les Goges (Sant Julià de Ramis), *Archivio di Tipologia Analitica*, 7, pp. 47-66.

Fullola, J.M. (1983); Le Paléolithique Supérieur dans la zone méditerranéenne ibérique, *L'Anthropologie*, 87, 3, Paris, pp. 339-352.

Fullola, J.M. (1990); El Paleolítico en Cataluña, Aragón/Litoral mediterráneo. *Intercambios culturales durante la Prehistoria*, Homenaje a Juan Maluquer de Motes, 7-10 de mayo de 1990, Institución Fernando el Católico, Zaragoza, pp. 5-27.

Geneste, J.-M. (1988); Systèmes d'approvisionnement en matières premières au Paléolithique Moyen et au Paléolithique Supérieur en Aquitaine, *La mutation*, Kozłowski, J.K. (ed.), *L'Homme de Néandertal*, 8, Otte, M. (ed.), Actes du Colloque International de Liège, ERAUL, 35, Liège, pp. 61-70.

Geneste, J.-M. (1990); Développement des systèmes de production lithique au cours du Paléolithique moyen en Aquitaine septentrionale, *Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe. Ruptures et transitions: examen critique des documents archéologiques*, Farizy, C. (ed.), Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile de France, 3, Actes du Colloque international de Nemours, 9-10-11 Mai 1988, A.P.R.A.I.F., Nemours, pp. 203-213.

Geneste, J.-M. (1991); L'approvisionnement en matières premières dans les systèmes de production lithique: la dimension spatiale de la technologie, *Tecnología y Cadenas Operativas Líticas*, Mora, R., Terradas, X., Parpal, A. & Plana, C. (eds.), *Treballs d'Arqueologia*, 1, Bellaterra, pp. 1-36.

Geurts, M.A. (1977); Premières donnés à l'étude palynologique des dépôts calcareux quaternaires en Catalogne, *Acta Geológica Hispánica*, XII, 4-6, Barcelona, pp. 86-89.

Geurts, M.A. (1979); *Approche palynostratigraphique des dépôts calcareux quaternaires dans la région de Banyoles-Besalú (Catalogne)*, Actas de la IV Reunión de Trabajo del Grupo del Cuaternario, Grupo de Trabajo del Cuaternario, Banyoles, pp. 106-116.

Gèze, B. (1968); *La espeleología científica*, Martínez Roca, Barcelona, 191 pp.

Gillot, P.-Y. & Cornette, Y. (1986); The Cassagnol technique for K/Ar dating, precision and accuracy: examples from the Late Pleistocene to recent volcanics from Southern Italy, *Isotope Geoscience*, 59, pp. 202-222.

Girona, J. (1961); *L'Alta Garrotxa*, Selecta, Barcelona, 288 pp.

González Echegaray, J. (ed.) (1980); *El yacimiento de la cueva de "El Pendo" (Excavaciones 1953-1957)*, Bibliotheca Praehistorica Hispana, XVIII, CSIC, Madrid.

González Echegaray, J. & Barandiaran, I. (eds.) (1981); *El Paleolítico Superior de la Cueva de Rascaño (Santander)*, Monografía, 3, Centro de Investigaciones y Museo de Altamira, Santander.

González Echegaray, J. & Freeman, L.G. (1971); *Cueva Morín. Excavaciones 1966-1968*, Publicaciones del Patronato de las Cuevas Prehistóricas, VI, Santander.

González Echegaray, J. & Freeman, L.G. (1973); *Cueva Morín. Excavaciones 1969*, Publicaciones del Patronato de las Cuevas Prehistóricas, X, Santander, 297 pp.

Guérin, C., Philippe, M. & Vilain, R. (1979); *Le gisement pléistocène supérieur de la grotte de Jaurens à Nespouls, Corrèze, France; historique et généralités*, *Nouv. Arch. Mus. Hist. nat. Lyon*, 17, Lyon, pp. 11-16.

Guillem, P. & Martínez Valle, R. (1991); *Estudio de la alimentación de las rapaces nocturnas aplicado a la interpretación del registro faunístico arqueológico*, *Saguntum*, pp. 23-34.

Harrold, F.B. (1983); *The Chatelperronian and the Middle Upper Paleolithic Transition*, *The Mousterian Legacy*, Trinkaus, E. (ed.), BAR inter., sér. 164, Oxford, pp. 123-140.

Hublin, J.-J. (1988); *Les plus anciens représentants de la ligne préneandertalienne*, *L'Anatomie*, Trinkaus, E. (ed.), *L'Homme de Néandertal*, 3, Otte, M. (ed.), Actes du Colloque International de Liège, ERAUL, 30, Liège, pp. 81-94.

Hublin, J.-J. (1990); *Les peuplements paléolithiques de l'Europe: un point de vue paléobiogéographique*, *Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe. Ruptures et transitions: examen critique des documents archéologiques*, Farizy, C. (ed.), Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile de France, 3, Actes du Colloque international de Nemours, 9-10-11 Mai 1988, A.P.R.A.I.F., Nemours, pp. 29-37.

Hublin, J.-J. & Tillier, A.-M. (1991); *L'Homo sapiens en Europe occidentale: gradualisme et rupture*, *Aux origines d'Homo sapiens*, Hublin, J.-J. & A.-M., T. (eds.), Presses Universitaires de France, Paris, pp. 291-327.

Hue, E. (1907); *Étude de la faune quaternaire. Osteometria des mammifères.*, Musée osteologique, II, Schleicher frères éditeurs, 186 pp.

Iturbe, G. & Cortell, E. (1987); *Las dataciones de Cova Beneito y su interés para el Paleolítico mediterráneo*, *Trabajos de Prehistoria*, 44, Madrid, pp. 267-270.

Iturbe, G. & Cortell, E. (1990 a); El Auriñaciense evolucionado en el País Valenciano: Cova Beneito y Ratlla del Bubo, *Aragón/Litoreal mediterráneo. Intercambios culturales durante la Prehistoria*, Zaragoza.

Iturbe, G. & Cortell, E. (1990 b); El Musteriense Final Mediterráneo: Nuevas aportaciones, *Aragón/Litoreal mediterráneo. Intercambios culturales durante la Prehistoria*, Zaragoza.

Iturbe, G. & Roman, J.L. (1986); Nuevas aportaciones al Auriñaciense evolucionado: la Ratlla del Bubo, *Arqueología en Alicante 1976-1986, Helike, 2*, Alicante, pp. 71-73.

Jordá, F. (1950); El Paleolítico superior del Sudeste, *Congreso Nacional de Arqueología (Almería, 1949)*, I, Cartagena, pp. 57-62.

Jordá, F. (1951); El problema Chatelperroniense (Auriñaciense Inferior) en España, *Crónica del VI Congreso del Sureste Español (Alcoy 1950)*, Cartagena, pp. 63-67.

Jordá, F. (1954); Gravetiense y Epigravetiense en la España Mediterránea, *Cesaraugusta*, IV, pp. 7-30.

Jordá, F. (1955); *El Solutrense en España y sus problemas*, Ser. Inv. Arqueológicas Diputación Provincial de Asturias, Oviedo.

Jordá, F. (1986); La ocupación más antigua de la cueva de Nerja, *La Prehistoria de la cueva de Nerja (Málaga)*, Pardo, J.F. et al. (eds.), Trabajos sobre la cueva de Nerja, Patronato de la cueva de Nerja, Málaga, pp. 195-204.

Jordá, F. & Fortea, J. (1976); *El Paleolítico superior y epipaleolítico mediterráneo español en el cuadro del Mediterráneo Occidental, Chronologie et synchronisme dans la Préhistoire circum-méditerranéenne*, U.I.S.P.P., IX Congrès, Colloque II, Nice, pp. 99-127.

Juan-Muns, N. (1985); La ictiofauna dels jaciments arqueològics catalans, *Cypsela*, 5, Girona, pp. 21-33.

Juan-Muns, N. (1987); La ictiofauna de la cova de l'Arbreda (Serinyà, Girona), *Cypsela*, VI, Girona, pp. 97-100.

Julià, R. (1977); Nuevos datos sobre la posición cronoestratigráfica de los materiales cuaternarios de la cuenca lacustre de Banyoles-Besalú (Girona), *Acta Geológica Hispánica*, XII, 1-3, Barcelona, pp. 55-59.

Julià, R. (1980); *La conca lacustre de Banyoles-Besalú*, Monografies del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles, Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles, Banyoles, 188 pp.

Julià, R. & Bischoff, J.L. (1991); Radiometric dating of quaternary deposits and the hominid mandible of Lake Banyolas, Spain, *Journal of Archaeological Science*, 18, London, pp. 707-722.

Julià, R., Maroto, J. & Soler, N. (1987); La mandíbula de Banyoles. Antecedents i context de la seva troballa, *Cypsela*, VI, Girona, pp. 43-52.

Just, J. (1977); *Contribution a l'étude des industries moustériennes de la grotte de l'Arbreda*, Université de Montpellier, 67 pp.

Just, J. (1980); *Les grottes de Serinyà (Province de Gérone, Espagne). Étude de l'industrie moustérienne de la grotte de l'Arbreda*, 6, 320, Museum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Paleontologie Humaine et de Préhistoire, mémoire, Paris, 316 pp.

Kabiri, L. (1993); *Formations littorales et continentales du Pléistocène supérieur en Languedoc-Rousillon et Catalogne. Etude géologique des remplissages des Ramandils (Port-la-Nouvelle) et de l'Arbreda (Serinyà)*, Thèse, Institut de Paléontologie Humaine, Paris.

Klein, R.G. (1973); *Ice-Age Hunters of the Ukraine*, University of Chicago Press, Chicago.

Kozłowski, J.K. (1979); *Middles and Early Paleolithic in Balkans*, Travaux Archéologiques, XXV, Université Jagellon de Cracovie, Cracovie.

Laplace, G. (1958); *Recherches sur l'origine de l'évolution des complexes leptolithiques. Le problème des Périgordien I et II et l'hypothèse du synthetotype, Quaternaria*, V, Roma, pp. 153-240.

Laplace, G. (1962); *Le Paléolithique Supérieur de l'Abri Romani*, *L'Anthropologie*, 66, Paris, pp. 36-43.

Laplace, G. (1966 a); *Recherches sur l'origine et l'évolution des complexes leptolithiques*, *Mélanges d'Arqueologie et d'Histoire*, supplément n° 4, École Française de Rome, Paris, 586 pp.

Laplace, G. (1966 b); *Les niveaux aurignaciens et l'hypothèse du synthetotype*, *L'homme de Cro-Magnon, Anthropologie et Archéologie 1868-1968*, pp. 141-163.

Laplace, G. (1972); *La typologie analytique et structurale. Base rationnelle d'étude des industries lithiques et osseuses*, *Banques de données archéologiques. Colloques nationaux du C.N.R.S.*, 932, C.N.R.S., Paris, pp. 91-143.

Lavocat, R. (ed.) (1966); *Faunes et flores préhistoriques de l'Europe occidentale*, *L'homme et ses origines*, III, Boubée, Paris, 478 pp.

Leroi-Gourhan, A. (1963); Chatelperronien et Aurignacien dans les Nord-Est de la France Aurignac et l'Aurignacien, *B. de la Soc. Mérid. de Spéleo. et de Préh.*, Centenaire des fouilles d'Edouard Lartet VI-IX, 1956-1959, pp. 75-84.

Leroi-Gourhan, A. (1965); Le Chatelperronien: problème ethnologique, *Miscelánea en homenaje al abate Henri Breuil, II*, Ripoll, E. (ed.), Instituto de Prehistoria y Arqueología, Barcelona, pp. 75-81.

Leroi-Gourhan, A. & Leroi-Gourhan, A. (1964); Chronologie des grottes d'Arcy-sur-Cure (Yonne), *Gallia Préhistoire*, 7, Paris, pp. 1-64.

Leroy-Prost, C. (1975); L'industrie osseuse aurignacienne Essai régional de classification: Poitou, Charentes, Périgord, *Gallia Préhistoire*, 18, 1, Paris, pp. 65-150.

Leroy-Prost, C. (1979); L'industrie osseuse aurignacienne Essai régional de classification: Poitou, Charentes, Périgord, *Gallia Préhistoire*, 22, 1, Paris, pp. 205-370.

Lévêque, F. (1979-80); Note à propos de trois gisements castelperroniens de Poitou-Charentes, *Dialektiké. Cahiers de typologie analytique*, Eruri, pp. 25-40.

Lévêque, F. (1988); L'Homme de Saint-Césaire: Sa place dans le Castelperronien de Poitou-Charentes, *L'Extinction*, Vandermeersch, B. (ed.), *L'Homme de Néandertal*, 7, Otte, M. (ed.), Actes du Colloque International de Liège, ERAUL, 34, Liège, pp. 99-105.

Lévêque, F. & Vandermeersch, B. (1981); Le néandertalien de Saint-Césaire, *La Recherche*, 119, Paris, pp. 242-244.

Loublier, Y. (1978); *Application de l'analyse pollinique à l'étude du paleoenvironnement du remplissage würmien de la grotte de l'Arbreda (Espagne)*, Université des Sciences et Techniques du Languedoc, Académie de Montpellier, 85 pp.

Lumley, H. de (1971); *Le Paléolithique inférieur et moyen du Midi méditerranéen dans son cadre géologique*, t. II, *Bas-Languedoc, Roussillon-Catalogne*, Suppléments à "Gallia Préhistoire", V, Paris, 445 pp.

Lumley, H. de & Ripoll, E. (1962); Le remplissage et l'industrie moustérienne de l'Abri Romaní, *L'Anthropologie*, 66, Paris, pp. 1-35.

Lumley, M.-A. de (1978); Les Anténéandertaliens, *Les origines humaines et les époques de l'intelligence*, Fondation Singer-Polignac, Masson, Paris, pp. 159-182.

Maguire, J.M., Pemberton, D. & Collet, M.H. (1980); The Makapansgat limeworks grey breccia: hominids, hyaenas, hystricids or hillwash?,

*Palaeontologia africana*, 23, Johannesburg, pp. 75-98.

Maroto, J. (1982-83); Estat actual de les recerques sobre la cova dels Ermitons, *Annals de l'Institut d'Estudis Gironins*, XXVI, Girona, pp. 3-22.

Maroto, J. (1985-86); Un jaciment prehistòric a l'interior del massís de l'Alta Garrotxa: la cova dels Ermitons, *Vitrina*, 1, Olot, pp. 37-48.

Maroto, J. (1986); *La Cova dels Ermitons (Sales de Llierca, Girona). Estudi d'un hàbitat prehistòric a l'interior del massís de l'Alta Garrotxa*, Universitat Autònoma de Barcelona, 157 pp.

Maroto, J. (1991); La cueva de los Ermitons (Sales de Llierca, Girona): un yacimiento del Paleolítico Medio final, *El origen del hombre moderno en el suroeste de Europa. Preactas*, Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid, pp. 16-17.

Maroto, J. (ed.) (1993); *La mandíbula de Banyoles en el context dels fòssils humans del pleistocè*, Sèrie monogràfica, 13, Centre d'Investigacions Arqueològiques, Girona, 198 pp.

Maroto, J. & Soler, N. (1990); La rupture entre le Paléolithique moyen et le Paléolithique supérieur en Catalogne, *Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe. Ruptures et transitions: examen critique des documents archéologiques*, Farizy, C. (ed.), Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile de France, 3, Actes du Colloque international de Nemours, 9-10-11 Mai 1988, A.P.R.A.I.F., Nemours, pp. 263-265.

Maroto, J., Soler, N. & Mir, A. (1987); La cueva de Mollet I (Serinyà, Gerona), *Cypsela*, VI, Girona, pp. 101-110.

Maroto, J. & Terradas, X. (1986); La utilització dels còdols en el Solutrià de la cova de l'Arbreda (Serinyà), *Quaderns del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles*, 1985, 1, Banyoles, pp. 111-124.

Massip, J.M. (1980); *Els ocells*, Banyoles. Fauna comarcal, I, Banyoles, 238 pp.

Massip, J.M. (1983); *Els mamífers*, Banyoles. Fauna comarcal, II, Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles, Banyoles, 191 pp.

Mazaud, A., Laj, C., Bard, E., Arnold, M. & Tric, E. (1991); Geomagnetic field control of <sup>14</sup>C production over the last 80 ky: Implications for the radiocarbon time-scale, *Geophysical Research Letters*, 18, 10, pp. 1885-1888.

Mellars, P. (1973); The character of the middle-upper palaeolithic transition in south-west France, *The Explanation of culture Change: Models in Prehistory*, Renfrew, C. (ed.), Duckworth, London, pp. 255-276.

Mercier, N. (1992); *Datation des gisements du Paléolithique moyen de l'Europe et du Proche Orient*, Université de Paris VI, 139 pp.

Merino, J.M. (1984); Estudio de los materiales líticos de la cueva de Ekain, *El yacimiento prehistórico de la cueva de Ekain (Deba, Guipúzcoa)*, Altuna, J. & Merino, J.M. (eds.), Eusko Ikaskuntza. Sociedad de Estudios Vascos, San Sebastián, pp. 65-175.

Méroc, L. (1963); L'aurignacien et le Périgordien dans les Pyrénées françaises et dans leur avant-pays Aurignac et l'Aurignacien, *B. de la Soc. Mérid. de Spéleo. et de Préh.*, Centenaire des fouilles d'Edouard Lartet VI-IX, 1956-1959, pp. 63-74.

Mir, A. (1973); *Estudio paleontológico, Paleoecológico y Arqueológico de la Cueva d'En Mollet (Serinyà, Girona)*, Tesis de Licenciatura, Universitat de Barcelona.

Mir, A. (1979); La fauna de la Cova d'En Mollet I, Serinyà (Girona) procedente de las campañas de excavación 1947-1972, *Actas de la IV Reunión del Grupo de Trabajo del Cuaternario*, Julià, R., Marqués, M.À., Mir, A., Serrat, D. & Gallart, F. (eds.), *Grupo de Trabajo del Cuaternario*, Banyoles, pp. 166-170.

Mir, A. & Salas, R. (1976); Tres nuevos carnívoros del yacimiento cuaternario de la Cova d'en Mollet I, Serinyà (prov. de Girona), *Instituto de Investigaciones Geológicas*, XXXI, Universitat de Barcelona, pp. 97-124.

Monnier, J.-L. (1990); Paléolithique moyen tardif et Paléolithique supérieur ancien en Bretagne, *Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe. Ruptures et transitions: examen critique des documents archéologiques*, Farizy, C. (ed.), Mémoires du Musée de Préhistoire d'Île de France, 3, Actes du Colloque international de Nemours, 9-10-11 Mai 1988, A.P.R.A.I.F., Nemours, pp. 151-157.

Mora, R. (1983); *Estudio tecnológico de los complejos líticos al aire libre de la comarca de La Selva (Avellaners y Diable Coix) y comparación con la Arbreda H-43 (Serinyà)*, Tesis de Licenciatura, Universitat de Barcelona.

Mora, R. (1988); *El Paleolítico Medio en Catalunya*, Tesis Doctoral, Universitat de Barcelona.

Moure, A. (ed.) (1992 a); Elefantes, Ciervos y Ovicaprinos. Economía y aprovechamiento del medio en la Prehistoria de España y Portugal, Universidad de Cantabria, Santander, 326 pp.

Moure, A. (1992 b); Economía y aprovechamiento del medio en la Prehistoria de España y Portugal, *Elefantes, Ciervos y Ovicaprinos. Economía y aprovechamiento del medio en la Prehistoria de España y Portugal*, Moure Romanillo, A. (ed.), Universidad de Cantabria, Santander, pp. 9-16.

Moure, J.A. (1970); Industrias aurifiacienses y preaurifiacienses en la Región Cantábrica Española, *Ampurias*, XXXI-XXXII, Barcelona, pp. 71-90.

Moure, J.A. (1972); Secuencia cultural del Paleolítico Superior en la Región Cantábrica, *Trabajos de Prehistoria*, 29, Madrid, pp. 9-16.

Moure, J.A. & García-Soto, E. (1983); Radiocarbon dating of the Mousterian in Cueva Millán, *Current Anthropology*, 24, pp. 232-233.

Mouton, P. & Joffroy, R. (1958); *Le gisement aurignacien des Rois à Mouthiers (Charente)*, Gallia Préhistoire, IX supplément, Paris, 140 pp.

Movius, H.L. (1977); *Excavation of the Abri Pataud, Les Eyzies (Dordogne). Stratigraphy*, American School of Prehistoric Research Bulletin, 30, Peabody Museum Press, Cambridge, Massachusetts.

Muñoz, A.M. (1967); La cronología de radiocarbono en la Península Ibérica, *Pyrenae*, 3, Barcelona, pp. 7-15.

Muñoz, A.M. & Pericot, M.L. (1975); Excavaciones de la cueva de "Els Ermitons" (Sadernas, Gerona), *Pyrenae*, 11, Barcelona, pp. 7-27.

Olsen, S.J. (1960); Post-cranial skeletal characters of *Bison* and *Bos*, *Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University*, XXXV, 4, Cambridge, pp. 1-38.

Ordoñez, S., González, J.A. & García del Cura, M.A. (1979); *Génesis y significado de las tobas de cascada de briofitas*, Actas de la IV Reunión del Grupo de Trabajo del Cuaternario, Grupo del Trabajo del Cuaternario, Banyoles, pp. 171-178.

Orquera, L. (1984); Specialization and the Middle/Upper Paleolithic Transition, *Current Anthropology*, 25, 1, Chicago, pp. 73-98.

Otte, M. (1990); Les processus de transition du Paléolithique moyen au supérieur, *Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe. Ruptures et transitions: examen critique des documents archéologiques*, Farizy, C. (ed.), Mémoires du Musée de Préhistoire d'Île de France, 3, Actes du Colloque international de Nemours, 9-10-11 Mai 1988, A.P.R.A.I.F., Nemours, pp. 145-149.

Pales, L. (1971); *Atlas ostéologique pour servir à l'identification des mammifères du quaternaire.*, Mason, Paris.

Pales, L. & Garcia, M.A. (1981); *Atlas ostéologique pour servir à l'identification des mammifères du quaternaire.*, Mason, Paris.

Pallí, L. (1972); *Estratigrafía del Paleógeno del Empordà y zonas limítrofes*,



Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona.

Patou-Mathis, M. (1984); *Contribution à l'étude des mammifères des couches supérieures de la grotte du Lazaret (Nize)*, Institut de Paleontologie Humaine, Paris.

Patou-Mathis, M. (1993); A Taphonomic and Paleoethnographic Study of the Fauna Associated with the Neandertal of Saint-Césaire, *Context of a Late Neandertal (Implications of Multidisciplinary Research for the Transition to Upper Paleolithic Adaptations at Saint-Césaire, Charente-Maritime, France)*, Léveque, F., Backer, A.M. & Guilbaud, M. (eds.), *Monographs in World Archaeology*, 16, Knight, J.A., Prehistory Press, Madison, Wisconsin, pp. 79-102.

Pelegrin, J. (1990); Observations technologiques sur quelques séries du Châtelperronien et du MTA B du sud-ouest de la France. Une hypothèse d'évolution, *Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe. Ruptures et transitions: examen critique des documents archéologiques. Actes du Colloque international de Nemours, 9-11 mai 1988*, Farizy, C. (ed.), 3, Mémoires du Musée de Préhistoire d'Île de France, Paris, pp. 195-201.

Pelissier-Combescure, F. (1977); *Contribution à l'étude préhistorique des grottes de Serinyà. Gerone, Espagne*, Université Paul Valéry, Montpellier.

Pérez Ripoll, M. (1977); *Los mamíferos del yacimiento musteriense de Cova Negra (Játiva, Valencia)*, Servicio de Investigación Prehistórica, Valencia, 162 pp.

Pérez Ripoll, M. (1992); *Marcas de carnicería, fracturas intencionadas y mordeduras de carnívoros en huesos prehistóricos del mediterráneo español*, Instituto de cultura "Juan Gil-Albert", Diputación Provincial de Alicante, Alicante, 269 pp.

Pérez Ripoll, M. (1993); Las marcas tafonómicas en huesos de lagomorfos, *Estudios sobre Cuaternario. Medios sedimentarios. Cambios ambientales. Hábitat humano.*, Fumanal, M.P. & Bernabeu, J. (eds.), Universitat de València & Asociación Española para el Estudio del Cuaternario, Valencia, pp. 227-231.

Pericot, L. (1947); El estado actual de la investigación prehistórica en la provincia de Gerona, *Anales del Instituto de Estudios Gerundenses*, II, Gerona, pp. 154-173.

Pericot, L. (1949); Treinta años de excavaciones en Levante, *Crónica del III Congreso Arqueológico del Sudeste (Elche, 1948)*, Cartagena, pp. 47-71.

Pericot, L. (1950); *La España Primitiva*, Barna, Barcelona, 374 pp.

Pericot, L. (1963); *L'Aurignacien et le Périgordien en Espagne*, Aurignac et

l'Aurignacien, *B. de Soc. Mérid. de Spéleo. et de Préhist.*, VI-IX, 1956-1969, pp. 85-92.

Pericot, L., Corominas, J.M., Oliva, M., Riuró, F. & Palol, E. (1952); *La labor de la Comisaría Provincial de Excavaciones Arqueológicas en Gerona durante los años 1942 a 1948*, Comisaría General de Excavaciones Arqueológicas, Informes y Memorias, 27, Madrid.

Pericot, M.L. & Fullola, J.M. (1975); Anàlisi de la indústria lítica de "Els Ermitons", *Pyrenae*, II, Barcelona, pp. 27-42.

Pericot, M.L. & Fullola, J.M. (1978); L'home i les indústries del paleolític, *Història de Catalunya*, I, Salvat, Barcelona, pp. 4-33.

Peyrony, D. (1933); Les industries "aurignaciennes" dans le bassin de la Vézère, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 30, Paris, pp. 543-559.

Pillard, B. (1972); La faune des grands mammifères du Würmien II de la Grotte de l'Hortus (Valflaumés, Hérault), *La Grotte de l'Hortus*, Lumley, H. de (ed.), Études Quaternaires, 1, Marseille, pp. 163-205.

Piveteau, J. (1957); *Les Primates et l'Homme*, Traité de Paléontologie, Piveteau, J. (ed.), VII, Masson, Paris, 676 pp.

Pons, E. & Tarrús, J. (1979); Troballa d'un nou jaciment arqueològic: El Puig Mascaró, *Revista de Girona*, 87, Girona, pp. 93-100.

Poplin, F. (1976); Remarques théoriques et pratiques sur les unités utilisées dans les études d'ostéologie quantitative, particulièrement en archéologie préhistorique, *Thèmes spécialisés*, IX Congrès U.I.S.P.P., Nice, pp. 124-140.

Poulain, T. (1976); *L'étude des ossements animaux et son apport à l'archéologie*, Centre de recherches sur les techniques gréco-romaines, 6, Université de Dijon, Dijon, 140 pp.

Prat, F. (1966); Les capridés, *Faunes et flores préhistoriques de l'Europe occidentale*, Lavocat, R. (ed.), III, Boubée, Paris, pp. 279-322.

Ripoll, E. (1959); Excavaciones en el Abrigo Romaní (Capellades, Barcelona), *Ampurias*, XXI, Barcelona, pp. 247-248.

Ripoll, E. & Lumley, H. de (1964-65); El Paleolítico Medio en Cataluña, *Ampurias*, XXVI-XXVII, Barcelona, pp. 1-70.

Romaní, A. (1917); Sobre uns ossets treballats i dels esclats talons de sílex del Paleolític de Capellades, *Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural*, Barcelona, pp. 267-274.

Ros, M.T. (1985); *Contribució antracoanalítica a l'estudi de l'entorn vegetal de l'home, del Paleolític Superior a l'edat del Ferro a Catalunya*, Tesi de Llicenciatura, Universitat Autònoma de Barcelona.

Ros, M.T. (1987); Anàlisi antracològica de la cova de l'Arbreda, *Cypsela*, VI, Girona, pp. 67-71.

Rueda, J.M. (1983); *Estudi tecnològic de la indústria òssia prehistòrica a les comarques gironines (Reclau Viver i Bora Gran a Serinyà i Encantades de Martís a Esponellà)*, Tesi de Llicenciatura, Universitat Autònoma de Barcelona.

Rueda, J.M. (1985); El treball de les matèries dures animals al Paleolític Superior del Reclau Viver, *Cypsela*, V, Girona, pp. 7-20.

Rueda, J.M. (1987); La indústria òssia del Paleolític Superior de Serinyà: Reclau Viver i Bora Gran d'En Carreres, *Cypsela*, VI, Girona, pp. 229-233.

Rueda, J.M. (1993); *L'acció antròpica sobre les matèries dures animals durant el plistocè del Nord-Est de Catalunya*, Tesi Doctoral, Universitat de Girona.

Ruiz, B. & Leva, J. (1979); El taller de sílex paleolític de El Chorro (El Burgo, Màlaga), *Mainake*, I, Màlaga, pp. 5-27.

Ruiz, R. (1990); El complejo Auriñaco-Perigordense en el País Vasco, *Munibe*, 42, San Sebastián, pp. 23-32.

Sacchi, D. (1979); Les chasseurs de rennes en tere d'Aude, d'après les fouilles recentes, *Cataloge de l'Exposition à la Salle de la Madeleine Narbonne*, Narbonne, 21 pp.

Sacchi, D. (1986); *Le Paléolithique supérieur du Languedoc occidental et du Roussillon*, Suppléments à "Gallia Préhistoire", XXI<sup>e</sup>, Éditions du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris, 284 pp.

Sala, B. (1986); *Bison schoetensacki* Freud from Isernia la Pineta (early Mid-Pleistocene-Italy) and revision of the european species of bison., *Paleontographia Italica*, 74, pp. 113-170.

Sala, R. (1976); Jaciments de la vall del Llierca, *El paleolític a les comarques gironines.*, Canal, J. & Soler, N. (eds.), Caixa d'Estalvis Provincial de Girona, Girona, pp. 94-97.

Sanz, M. (1981); *El sistema hidrogeològic de Banyoles-La Garrotxa*, Tesis Doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona.

Sanz, M. (1985); Estudi hidrogeològic de la conca Banyoles-Garrotxa, *Quaderns del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles*, 1980-84, pp. 171-250.

Schmid, E. (1972); *Atlas of Animal Bones*, Elsevier Publishing Company, Amsterdam, 159 pp.

Seagrief, R. (1993); *Primeros Europeos. First Europeans*, Museo de Ciencias Naturales & The Natural History Museum, Madrid, 46 pp.

Sevilla, P. (1988); Estudio paleontológico de los Quirópteros del Cuaternario español, *Paleontología i Evolució*, 22, Sabadell, pp. 113-233.

Shallins, M. (1977); *Economía de la Edad de Piedra*, Akal, Madrid, 390 pp.

Soler, N. (1975); Nuevas excavaciones en Serinyà, *Revista de Girona*, 73, Girona, pp. 56-57.

Soler, N. (1976); L'Arbreda, *El Paleolític a les comarques gironines.*, Canal, J. & Soler, N. (eds.), Caixa d'Estalvis Provincial de Girona, Girona, pp. 148-152.

Soler, N. (1977); Nuevas excavaciones en Serinyà (Gerona), *XIV Congreso Nacional de Arqueología (Vitoria, 1975)*, Zaragoza, pp. 123-130.

Soler, N. (1979); La seqüència estratigràfica de la Cova de l'Arbreda (Serinyà), *Actas IV Reunión del Grupo de Trabajo del Cuaternario*, Julià, R., Marqués, M.A., Mir, A., Serrat, D. & Gallart, F. (eds.), Grupo de Trabajo del Cuaternario, Banyoles, pp. 223-232.

Soler, N. (1981); Les primeres indústries del Paleolític Superior al Nord de Catalunya. L'Aurinyacià del Reclau-Viver, *Estudi General*, I, 1, Col·legi Universitari de Girona, pp. 13-30.

Soler, N. (1982); Els jaciments aurinyaciàns de Catalunya, *Estat actual de la recerca arqueològica a l'Ítsme Pirinenc, Homenatge al Dr. Miquel Oliva Prat, Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà (1980)*, IV, Institut d'Estudis Ceretans, Puigcerdà, pp. 57-83.

Soler, N. (1983); La Cova de l'Arbreda (Serinyà, Gironès), *Tribuna d'Arqueologia*, 1982-1983, Barcelona, pp. 10-14.

Soler, N. (1986); *El Paleolític Superior al nord de Catalunya*, Tesi Doctoral, Universitat de Barcelona.

Soler, N. (1991); La transición del Paleolítico Medio al Paleolítico Superior en Cataluña, *El origen del hombre moderno en el suroeste de Europa. Preactas*, Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid, pp. 28-30.

Soler, N. & Alcalde, G. (1978); La cova S'Espasa de Sadernes (Alta Garrotxa), *Revista de Girona*, 82, Girona, pp. 41-48.

Soler, N. & Alcalde, G. (1980); La cova S'Espasa (Alta Garrotxa), *Amics de*

Besalú. III Assemblea d'estudis del seu Comtat, 1976, Olot, pp. 427-442.

Soler, N. & Maroto, J. (1987 a); L'estratigrafia de la cova de l'Arbreda (Serinyà, Girona), *Cypsela*, VI, Girona, pp. 53-66.

Soler, N. & Maroto, J. (1987 b); Els nivells d'ocupació del Paleolític Superior a la cova de l'Arbreda (Serinyà, Girona), *Cypsela*, VI, Girona, pp. 221-228.

Soler, N. & Maroto, J. (eds.) (1987); *Quadre cronològic del Plistocè Superior a Catalunya. Paleoambients i cultures prehistòriques*, *Cypsela*, VI, Centre d'Investigacions Arqueològiques, Girona, 243 pp.

Soler, N. & Maroto, J. (1990); El final del Paleolític Mitjà i l'inici del Paleolític Superior a la cova de l'Arbreda (Serinyà), *Cypsela*, VIII, Girona, pp. 7-13.

Soler, N. & Maroto, J. (1993); Les nouvelles datations de l'Aurignacien dans la Péninsule Ibérique, *Actes du XII<sup>e</sup> Congrès International des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques*, 2, Institut archéologique de l'Académie Slovaque des Sciences, Bratislava, pp. 162-173.

Sonneville-Bordes, D. (1955); La question du Périgordien, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, LI, 2, Paris, pp. 186-196.

Sonneville-Bordes, D. (1966); L'évolution du Paléolithique Supérieur en Europe Occidentale et sa signification, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, LXVIII, 1, Paris.

Sonneville-Bordes, D. (1972); Environnement et culture de l'homme du Périgordien ancien dans le sud-ouest de la France: données récentes, *Origine de l'homme moderne*, Ecologie et conservation, Colloques UNESCO, 3, Paris, pp. 141-146.

Sonneville-Bordes, D. (1973); Sur le Paléolithique Supérieur de Catalogne, *Estudios dedicados al Dr. Luis Pericot*, Instituto de Arqueología y Prehistoria, Barcelona, pp. 61-66.

Straus, L.G. (1982); Carnivores and cave sites in Cantabrian Spain, *Journal of Anthropological Research*, 38, pp. 75-96.

Straus, L.G. (1983); From Mousterian to Magdalenian: cultural evolution viewed from Cantabrian Spain and Pyrenean France, *The Mousterian Legacy. Human Biocultural Change in the Upper Pleistocene*, Trinkaus, E. (ed.), BAR, International Series, 164, Oxford, pp. 73-111.

Straus, L.G. (1985); Stone age prehistory of northern Spain, *Science*, 230, New York, pp. 501-507.

Straus, L.G. (1989); Age of the modern Europeans, *Nature*, 342, London, pp. 476-477.

Straus, L.G. (1990); The Early Upper Palaeolithic of Southwest Europe: Cro-Magnon Adaptations in the Iberian Peripheries, 40.000-20.000 BP, *The Emergence of Modern Humans*, Mellars, P. (ed.), Edinburg University Press, Edinburg, pp. 276-302.

Straus, L.G., Bischoff, J.L. & Carbonell, E. (1993); A review of the Middle to Upper Paleolithic transition in Iberia, *Préhistoire Européenne*, 3, janvier, Liège, pp. 11-27.

Straus, L.G. & Clark, G.A. (eds.) (1986); *La Riera Cave. Stone Age Hunter-Gatherer Adaptations in Northern Spain*, Anthropological Research Papers, 36, Arizona State University, Tampa, Arizona.

Straus, L.G. & Heller, C.W. (1988); Explorations of the twilight zone: the early Upper Paleolithic of Vasco-Cantabrian Spain and Gascony, *The Early Upper Paleolithic*, Hoffecker, J.F. & Wolf, C.A. (eds.), BAR International Series, 432, Oxford, pp. 97-110.

Stringer, C.B. & Grün, R. (1991); Time for the last Neanderthals, *Nature*, 351, 27 june 1991, London, pp. 701-702.

Stringer, C.B., Hublin, J.J. & Vandermeersch, B. (1984); The Origin of Anatomically Modern Humans in Western Europe, *The Origin of Modern Humans: a World Survey of the Fossil Evidence*, Smith, F.H. & Spencer, F. (eds.), Alan. R. Liss, New York, pp. 51-135.

Stuckenrath, R. (1978); Dataciones de C14, *Vida y muerte en Cueva Morín*, González Echegaray, J. & Freeman, L.G. (eds.), *Col. de Bolsillo*, 7, Institución Cultural de Cantabria, Santander, pp. 215.

Tarrús, J. (1978); *Els nivells ceràmics de les coves de Serinyà*, Tesi de Llicenciatura, Universitat de Barcelona.

Tarrús, J. (1979-80); Neolític Antic i Montboló a les comarques gironines. Noves evidències, *Pyrenae*, 15-16, Barcelona, pp. 43-60.

Tarrús, J. (1981); El Neolític Antic a les comarques gironines, *Taula rodona de Montserrat, maig 1980*, Publicacions de l'Abadia de Montserrat, Montserrat, pp. 33-57.

Tarrús, J. (1982 a); El Neolítico Antiguo en el Nordeste de Cataluña y algunas consideraciones sobre los grupos epicardiales catalanes, *Le Néolithique ancien Méditerranéen*, Archéologie en Languedoc, Archéologie en Languedoc, Montpellier, 1981, pp. 143-156.

Tarrús, J. (1982 b); L'Alta i la Baixa Garrotxa del Neolític al Calcolític, *Ausa*, X, Vic, pp. 165-186.

Tarrús, J. (1986); El paratge del Reclau Viver (Serinyà) del Neolític Antic al Bronze Final, *Quaderns del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles*, 1985, I, Banyoles, pp. 239-262.

Tavoso, A. (1976); La grotte Tournal ou Grande grotte de Bize (Bize, Aude) Historique et remplissage, *Libret guide de l'Excursion C2 U.I.S.P.P. IX Congrès Nice*, pp. 232-239.

Tavoso, A. (1987 a); Le remplissage de la grotte Tournal à Bize-Minervois (Aude), *Cypsela*, VI, Girona, pp. 23-35.

Tavoso, A. (1987 b); L'industrie moustérienne de la grotte Tournal à Bize-Minervois (Aude), *Cypsela*, VI, Girona, pp. 139-156.

Terradas, X., Mora, R., Martínez, J. & Casellas, S. (1993); *La Roca dels Bous en el contexto de la transició Paleolític Medio-Superior en el NE de la Península Ibérica*, El Origen del Hombre Moderno en el Suroeste de Europa, Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid, pp. 247-253.

Toledo, A. (1982); La cova de les Monges. Un habitacle de l'edat del Bronze, *Cypsela*, IV, Girona, pp. 69-89.

Toledo, A. & Pons, E. (1982); Estat de la qüestió de l'Edat del Bronze a les comarques de la Garrotxa i del Ripollès, *Ausa*, X/102-104, Vic, pp. 165-186.

Toro, I. & Almohalla, M. (1979); Industrias del Paleolítico Superior en la provincia de Granada, *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada*, 4, Granada, pp. 1-20.

Torras, C.A. (1902); *Pirineu Català. Guia itinerari del excursionista a Camprodón*, Barcelona, 643 pp.

Torres, T. d. (1984); El oso de las cavernas (*Ursus spelaeus* Rosenmuller-Heinroth) de los niveles inferiores de Ekain, *El yacimiento prehistórico de la cueva de Ekain (Deba, Guipúzcoa)*, Eusko Ikaskuntza, San Sebastián, pp. 297-316.

Torres, T. d. (1988); *Osos (Mammalia, Carnivora, Ursidae) del Pleistoceno de la Península Ibérica*, Publicaciones Especiales del Boletín Geológico y Minero, Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 316 pp.

Tuffreau, A. (1990); Le Paléolithique moyen récent dans le Nord de la France, *Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe. Ruptures et transitions: examen critique des documents archéologiques*, Farizy, C. (ed.), Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile de France, 3, Actes du Colloque international de Nemours, 9-10-11 Mai 1988, A.P.R.A.I.F., Nemours, pp.

159-165.

Utrilla, P. (1990); Aragón/Litoral mediterráneo. Relaciones durante el paleolítico, *Aragón/Litoral mediterráneo. Intercambios culturales durante la Prehistoria*, Homenaje a Juan Maluquer de Motes, Institución Fernando el Católico, Zaragoza, 7-10 de mayo de 1990, pp. 29-63.

Utrilla, P. & Montes, L. (1987); Las cuevas de Los Moros de Gabasa (Huesca). I. El yacimiento musteriense (Campañas de 1984 y 1985), *Bolscan*, III, Huesca, pp. 3-16.

Utrilla, P. & Montes, L. (1989); La grotte moustérienne de Gabasa (Huesca, Espagne), *La subsistence*, Patou, M. & Freeman, L.G. (eds.), *L'Homme de Neanderthal*, 6, Otte, M., ERAUL, 33, Liège, pp. 145-153.

Valladas, H., Arnold, M. & Maurice, P. (1989); La datation carbone 14 en spectrometrie de masse par accélérateur, *Le Temps de la Préhistoire*, Archeologia, pp. 211-212.

Vaquero, M. (1992); Abric Romaní. Processos de canvi tecnològic al voltant del 40.000 BP. Continuitat o ruptura, *Estrat*, 5, Igualada, pp. 9-156.

Vega, L.G. (1983); Los problemas del Paleolítico Medio en España, *Homenaje al Prof. Martín Almagro Basch*, I, Ministerio de Cultura, Madrid, pp. 115-130.

Vega, L.G. (1990); La fin du Paléolithique moyen au sud de l'Espagne: ses implications dans le contexte de la Péninsule Ibérique, *Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe. Ruptures et transitions: examen critique des documents archéologiques*, Farizy, C. (ed.), Mémoires du Musée de Préhistoire d'Île de France, 3, Actes du Colloque international de Nemours, 9-10-11 Mai 1988, A.P.R.A.I.F., Nemours, pp. 169-176.

Vidal, L.M. (1911-12); Abric Romaní, Estació Agut, Cova de l'Or o dels Encantats. Estacions prehistòriques de les èpoques musteriense, magdaleniana i neolítica a Capellades i Santa Creu d'Olorde (provincia de Barcelona), *Anuari de l'Institut d'Estudis Catalans*, IV, Barcelona, pp. 267-302.

Vilette, P. (1983); *Avifaunes du Pléistocène final et de l'Holocène dans le Sud de la France et un Catalogne.*, Atacina, 11, Casrcassonne, 190 pp.

Villaverde, V. (1984 a); Notas sobre la transición Paleolítico Medio-Paleolítico Superior en la región central del Mediterráneo Español, *Pyrenae*, 19-20, Barcelona, pp. 7-33.

Villaverde, V. (1984 b); *La Cova Negra de Xàtiva y el Musteriense en la región central del Mediterráneo español*, Serie de Trabajos Varios, 79, Servicio de Investigación Prehistórica, Valencia.



Villaverde, V. (1990); El paleolítico en el País Valenciano, Aragón/Litoral mediterráneo. *Intercambios culturales durante la Prehistoria*, Homenaje a Juan Maluquer de Motes, Institución Fernando el Católico, 7-10 de mayo de 1990, Zaragoza, pp. 65-91.

Villaverde, V. & Fumanal, M.P. (1990); Relations entre le Paléolithique moyen et le Paléolithique supérieur dans le versant méditerranéen espagnol, *Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe. Ruptures et transitions: examen critique des documents archéologiques*, Farizy, C. (ed.), Mémoires du Musée de Préhistoire d'Île-de-France, 3, Actes du Colloque International de Nemours, 9-11 mai 1988, A.P.R.A.I.F., Nemours, pp. 177-183.

Waetcher, J. (1964); The excavation of Gorham's Cave, Gibraltar, 1951-1954, *Bulletin of the Institute of Archaeology of London*, 4, London, pp. 189-222.

Wernert, P. (1915-1920); Estudi tipològic del Solutrià Superior de Sant Julià de Ramis, *Anuari de l'Institut d'Estudis Catalans*, VI, pp. 432-444.

White, R. (1982); Rethinking the middle/upper palaeolithic transition, *Current Anthropology*, 23, pp. 169-192.

Yokoyama, Y., Nguyen, H.-V., Quaegebeur, J.-P., Le Hasif, G. & Romain, O. (1987 a); Datation par la spectrométrie gamma non destructive et la résonance de spin électronique (ESR) du remplissage de la grotte de l'Arbreda, *Cypsela*, VI, Girona, pp. 137-143.

Yokoyama, Y., Shen, G., Nguyen, H.-V. & Falgueres, C. (1987 b); Datation du travertin de Banyoles à Gérone, Espagne, *Quadre cronològic del Plistocè Superior a Catalunya. Paleoambients i cultures prehistòriques*, *Cypsela*, VI, Girona, pp. 155-159.

Zabala, J. (1984); Los micromamíferos del yacimiento prehistórico de Ekain (Guipúzcoa), *El yacimiento prehistórico de la cueva de Ekain, (Deba, Guipúzcoa)*, Altuna, J. & Merino, J. (eds.), Eusko Ikaskuntza, San Sebastián, pp. 317-330.