

## NOVES DADES SOBRE EL JACIMENT PALEONTOLÒGIC DE LA COVA DE NA BARXA (Capdepera, Mallorca)

per J.N. ANDREWS<sup>1</sup>, A. GINÉS<sup>2</sup>, J. PONS-MOYÀ<sup>3</sup>, P.L. SMART<sup>4</sup> i M. TRIAS<sup>5</sup>

### Resumen

El yacimiento paleontológico de la Cova de na Barxa constitue la localitat-tipo de la especie *Myotragus balearicus*, pero sin embargo había permanecido prácticamente ignorado durante muchos años. La reciente catalogación y topografía de la cueva permitió reemprender su estudio paleontológico e iniciar un programa de dataciones radiométricas, mediante la técnica de las series de Uranio. Con su ayuda se ha podido demostrar la existencia de dos depósitos osíferos diferentes cuyos materiales fósiles, aunque lamentablemente escasos, presentan algunas características interesantes; incluyendo restos de *Myotragus balearicus*, *Hypnomys morpheus*, *Nesiotites hidalgo*, *Alytes (Baleaphryne) muletensis* y otros pequeños vertebrados.

Como ambos depósitos osíferos se encuentran relacionados estratigráficamente con varias intercalaciones de coladas estalagmíticas, ha sido posible obtener informaciones cronológicas bastante precisas. La dataciones realizadas indican que el primer depósito osífero tiene una edad superior a 195.000 años, mientras que el segundo depósito osífero debe quedar comprendido entre los 119.000 años y los 7.500 años, según estimaciones fiables. En el presente trabajo se exponen los resultados de esta serie de investigaciones, todavía inéditas, incluyéndose la topografía y la descripción de la caverna.

### Abstract

The palaeontological deposits of Cova de na Barxa (Capdepera, Mallorca) provide the type-locality of *Myotragus balearicus*, an endemic fossil mammal frequently found in Mallorcan cave deposits. This site has been ignored for a considerable time, but a new study has now been undertaken including the survey and description of the cave and its deposits.

Stratigraphic correlation and uranium series analysis of flowstone layers has demonstrated that two separate ossiferous deposits are present. These both contain scarce remains of *Myotragus balearicus*, *Hypnomys morpheus*, *Nesiotites hidalgo*, *Alytes (Baleaphryne) muletensis* and other small vertebrates. Uranium series dating shows that the first ossiferous deposit is older than 195 ka, while the age of the second is between 119 ka and 7.5 ka.

## Introducció

Els depòsits paleontològics de les coves de Mallorca contenen abundants restes de mamífers endèmics, pertanyents als gèneres *Myotragus*, *Hypnomys* i *Nesiotites*. A l'extensa bibliografia sobre el tema, s'hi assenyalen nombroses coves d'interès paleontològic

(MOYÀ-SOLÀ i PONS-MOYÀ, 1979). Podem veure distintes revisions de l'estat actual d'aquests coneixements a CUERDA (1975) i ALCOVER et al. (1981).

La complexa evolució del Carst mallorquí ha fet que a moltes de coves hi hagi sediments ossífers si-

<sup>1</sup> Department of Chemistry, University of Bath, Bath, BA2 7AY, England.

<sup>2</sup> Grup Espeleològic EST; Laboratori d'Ecologia, Universitat de les Illes Balears, carretera de Valldemossa km 7.5, 07071 Palma de Mallorca.

<sup>3</sup> Grup Espeleològic EST; Institut de Paleontologia de Sabadell, Escola Industrial 23, 08201 Sabadell (Barcelona).

<sup>4</sup> Department of Geography, University of Bristol, University Road, Bristol, BS8 1SS, England.

<sup>5</sup> Secció d'Espeleologia del G.E.M., Impremta, 1, 2.º, 07001 Palma de Mallorca.

tuats en contextos estratigràfics molt diferents, i per tant distribuïts en un ampli abast cronològic (GINÉS i GINÉS, 1987). Molts d'aquests sediments es troben intercalats amb capes estalagmítiques aptes per esser datades amb les tècniques del  $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$  i del Carboni 14.

A l'illa de Mallorca, amb ajuda de la informació radiomètrica obtinguda de mostres d'aquestes capes estalagmítiques, només s'han estudiat les estratigrafies de dues cavitats: la Cova de Muleta (WALDREN, 1972; WALDREN, 1982a; WALDREN, 1982b) i la Cova de Canet (KOPPER, 1977 inèdit; PONS-MOYÀ et al., 1979; KOPPER, 1984; PONS-MOYÀ i COLL-CONESA, 1986). Per tant seria de gran interès fer més datacions de  $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$  a d'altres coves que continguin restes paleontològiques.

El jaciment de la Cova de na Barxa (Capdepera) fou breument descrit per BATE (1914), qui hi situà la provenença de l'holotipus de *Myotragus balearicus*, espècie descrita per la mateixa autora en un treball anterior (BATE, 1909). Darrerament, estudis detallats d'aquesta caverna han donat nova informació referent a la biometria del conjunt de fòssils i al seu context sedimentari. La presència de diverses capes de colada relacionades amb els depòsits ossífers ens ha empès a fer datacions radiomètriques, com a eina fiable amb idea d'establir la cronologia de les capes que contenen ossos.

Podem considerar que la comparació morfològica i biomètrica, entre les restes de mamífers fornides per diferents depòsits de coves amb cronologia coneguda, probablement doni un nou punt de vista per a la interpretació de les tendències evolutives de *Myotragus*, *Hypnomys* i *Nesiotites* durant el Pleistocè Mitjà i Superior, ampliant les interpretacions exposades per MOYÀ-SOLÀ i PONS-MOYÀ (1980) i per ALCOVER et al. (1981). El treball que emprenem aquí intenta esser útil per aquest propòsit.

## Descripció de la Cova de Na Barxa

La Cova de na Barxa està situada quasi a l'extrem de la Punta de n'Aladern, un dels caps que accidenten la costa de Capdepera. Està excavada en una zona de dolomies triàsiques extraordinàriament fissurades. Per tot arreu es troben restes de colada i d'altres sediments, mostrant que antigament hi havia coves que han estat destruïdes per l'erosió superficial i marina. De la boca de la cova a la mar, per l'exterior, només hi ha 15 metres de distància, si bé que per dins comunica directament amb la mar a través d'un passatge molt estret.

L'entrada principal (Figura 1, secció EE') és una ampla obertura penjada a 3 metres per damunt el pis d'una sala de 18 metres de llarg per 6 d'amplada,

allargada en sentit NO-SE. Gran part d'aquesta sala està ocupada per les aigües marines fent un llac comunicat amb la mar per l'extrem SE, a través del passatge que hem citat més amunt (vid. Topografia, tall a-b-c).

Hi ha una tercera entrada, en el centre de la sala, on a mida que pugen les parets es van juntant i formen una xemeneia que s'obre a l'exterior, a més de 8 metres per damunt del llac. Aquesta sembla esser l'entrada original. La seva situació, actuant com a un parany per als animals que hi puguin haver caigut i afavorint que els ocells nocturns hi fessin el niu, ha permès l'ingrés de la gran quantitat de materials ossis que contenia la cavitat abans que la mar començàs la seva acció destructiva, buidant gran part dels sediments.

Més enllà d'un passatge estret (Figura 1, planta), s'obre una segona sala. Les seves dimensions són: 20 metres de llargada, 13 d'amplada i 6 d'alçada. El pis de la part Sud-Est d'aquesta cambra és ple d'aigua salobrosa, formant un llac rodonenc amb un diàmetre de 9 metres (vid. Topografia, secció BB' i tall a-b-c).

La cova està excavada seguint una fractura ben vistable de direcció NO-SE; a la primera cambra forma la paret NE i a la sala interior es veu clarament en tota l'extensió del sostre (Figura 1, secció AA'). Morfològicament la caverna presenta una considerable varietat. Els processos d'esfondrament són molt importants, principalment a la sala interior; de fet es pot establir que el volum que presenta actualment és degut a tal acció. La major part del pis de la sala interior és cobert de grans blocs i d'un material arenós produït per l'alteració de les dolomies. Les formes estalagmítiques estan representades arreu de la cova, especialment les colades que s'estenen als dos costats del llac central. Per tant, poc es pot dir sobre l'origen de la cova, ja que quasi tota la morfologia inicial està molt modificada i la que s'observa només està relacionada amb les darreres fases de la seva evolució.

## Descripció del jaciment de la Cova de na Barxa

Com és habitual a les cavernes costaneres, les oscil·lacions del nivell marí han afectat l'evolució morfològica de la cova, principalment fornint sediments d'origen marí, que es mesclen amb els depòsits terrestres donant com a resultat uns elements sedimentaris i erosius específics. A la Cova de na Barxa en trobam bons exemples (vid. secció EE' de la Topografia, on es pot veure un depòsit de platja just per damunt l'entrada principal). Cal destacar els efectes de l'acció marina que ha destruït el depòsit sedimentari que omplia totalment la primera sala fins a una altària mínima de 2 metres. Es poden veure restes d'aquests reblits de bretxa ossífera a diferents llocs de les pa-

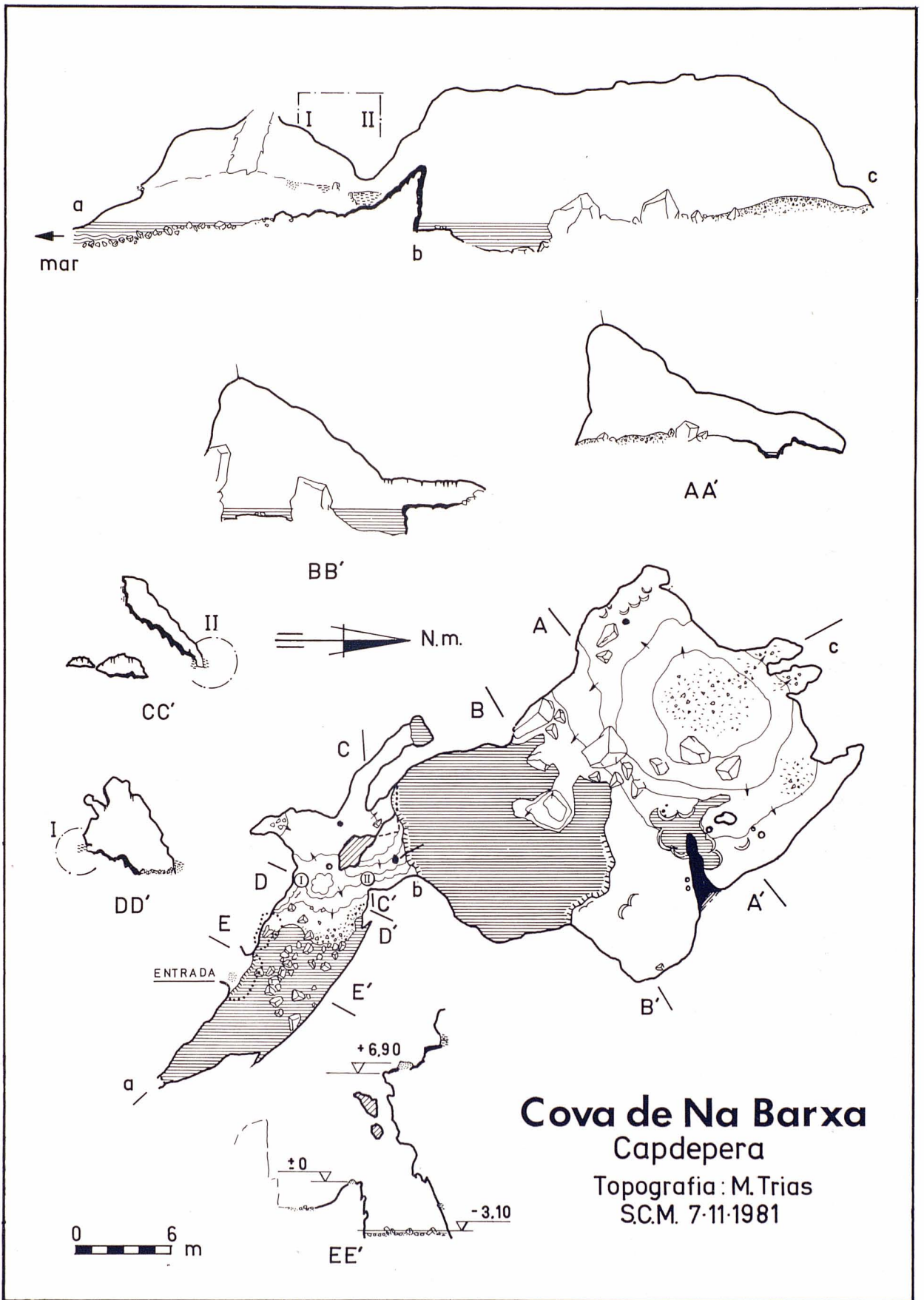


Figura 1: Topografia de la Cova de na Barxa.

rets, com hem dit més amunt; emperò, aquestes restes, estant aïllades, no ens permeten establir la seva estratigrafia i relacions cronològiques.

La part més ben conservada del reblit es troba a l'extrem NO de la sala d'entrada. Separats horitzontalment poc més de 2 metres hi ha dos depòsits ossífers principals (anomenats aquí **Depòsit ossífer 1** i **Depòsit ossífer 2**) intercalats amb capes estalagmítiques. D'ells se n'han agafat mostres a dos punts, anomenats **ESTACIÓ I** la més meridional i **ESTACIÓ II** la més septentrional (vegeu les indicacions a la Topografia, Figura 1). El registre estratigràfic (Figura 2) és com segueix:

### ESTACIÓ I

**Depòsit ossífer 1.** Acumulació d'argila llimosa sense consolidar contenint ossos de petits vertebrats i de *Myotragus balearicus*, amb una potència màxima de 45 centímetres. A la part de dalt s'hi troba localment una grava fina ben cimentada per calcita.

**Colada A.** Pis estalagmític d'una gruixa entre 2 i 8 centímetres, que segueix per damunt el que sembla ésser un bloc caigut (aquí la colada està destruïda i la

roca subjacent és a la vista). Aquesta colada sembla continuació, i les datacions ho confirmen, de la que anomenam Colada A' de l'Estació II.

### ESTACIÓ II

Encara que no es pugui assegurar, pareix que els sediments omplien abans el buit existent entre el pis rost i la paret del passatge que connecta les dues sales (Figura 1, secció CC'), continuant cap al SE amb una extensió no coneguda. El seu registre és el següent:

**Colada A'.** Pis estalagmític basal, de gruixa indeterminada. En alguns llocs aquesta colada sembla una estalagmita subjacent als sediments ossífers.

**Depòsit ossífer 2.** Bretxa ossífera, de 65 centímetres de potència, que conté restes de *Myotragus* i d'altres vertebrats petits. La matriu de la bretxa és majorment argilosa i inclou alguns còdols cantelluts.

**Colada B.** Pis horitzontal de carbonat càlcic, d'una gruixa aproximada de 10 centímetres. Aquesta capa conté un depòsit prim de calcita flotant i una crosta superior de colada.

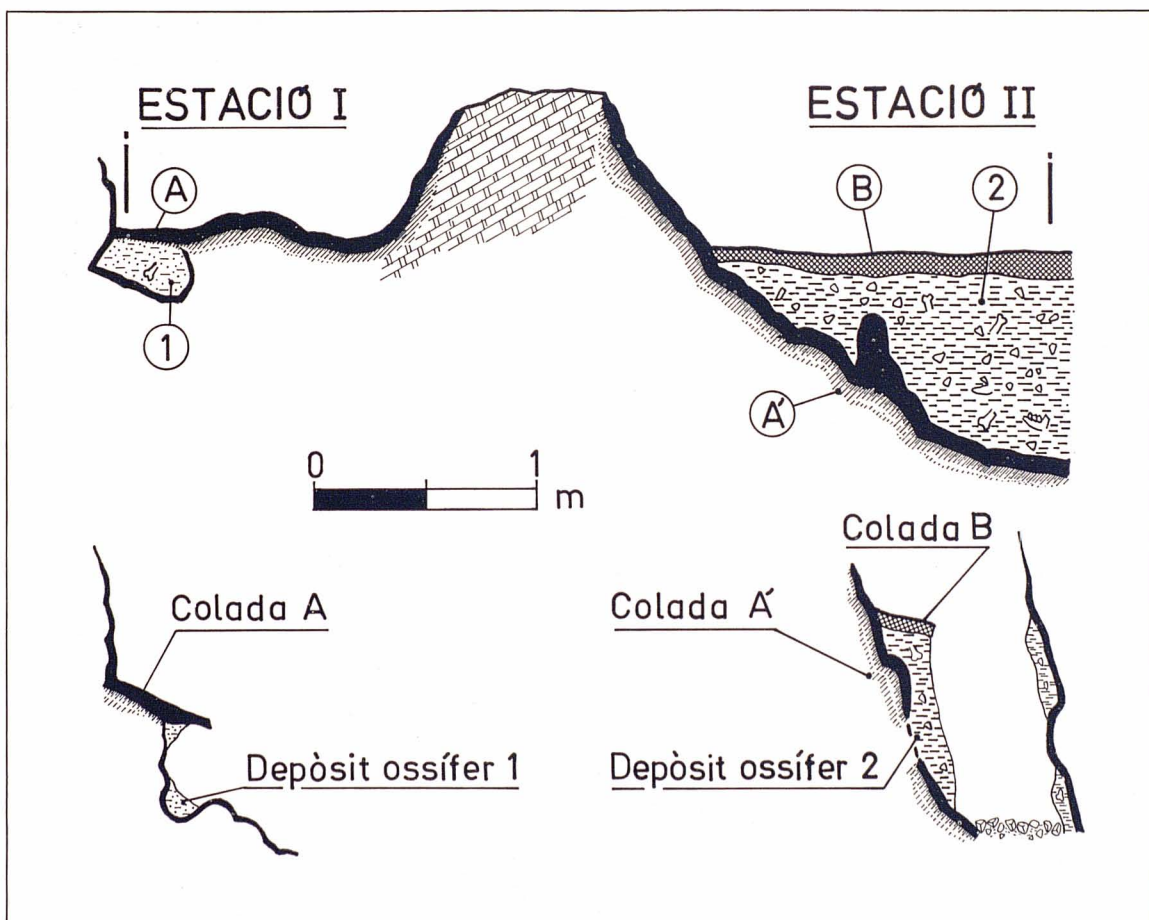


Figura 2: Esquema de l'estratigrafia del jaciment paleontològic de la Cova de na Barxa.

## Descripció dels vertebrats pleistocènics

El registre de vertebrats fòssils que descrivim aquí presenta l'habitual associació dels tres mamífers endèmics: *Myotragus*, *Hypnomys* i *Nesiotites* que trobam als jaciments del Plio-Quaternari mallorquí, més restes de petits animals de vegades negligits; d'entre d'ells cal destacar el calàpet endèmic *Alytes (Baleaphryne) muletensis*, ja que és possible que aquest sigui el seu millor jaciment (ALCOVER et al., 1983).

### Estació I. DEPÒSIT OSSÍFER 1

Aquesta bossa d'argiles llimoses no consolidades conté alguns petits còdols i mostra una important riquesa de restes de microvertebrats. Per mala sort, els materials paleontològics que assenyalam aquí han estat obtinguts del darrer racó de sediments ossífers; l'únic remanent deixat per anteriors paleontòlegs. Per aquest motiu les possibilitats d'estudi efectiu del depòsit han estat molt limitades.

En aquest depòsit hem pogut enumerar les següents espècies:

*Myotragus balearicus* BATE. 2 incisives, 1 fragment de mandíbula amb M1/M3, 1 M1/, 1 DP3/, 1 DP/4, 1 P/4 i diversos fragments ossis pertanyents a un exemplar molt jove.

*Hypnomys morpheus* BATE. 7 M1-2/, 2 P4/, 3 M3/, 1 P/4, 3 M/1, 2 M/2 i 1 M/3.

*Nesiotites hidalgo* BATE. 2 maxil·les amb M1/-M2/, 1 M1/, 1 M2/, 1 M/1 i 1 M/2.

*Rhinolophus hipposideros* (BECHSTEIN). 1 epífisi proximal d'húmer i 1 epífisi distal d'húmer.

*Lacerta (Podarcis)* sp.

*Alytes (Baleaphryne) muletensis* SANCHIZ i ADROVER. Aves indet.

Gasteropoda indet.

La característica més destacada d'aquest petit grup de materials ossis de *Myotragus balearicus* la trobam en un P/4 aïllat, que presenta un costat anterior ample i un sinclinal labial amb el seu lòbul posterior ben definit. Aquestes característiques del P/4 són comunes a altres depòsits ossífers datats com a Pleistocè Mitjà i Superior. Sembla que els trets morfològics d'aquest premolar es poden situar, basant-nos en llurs tendències evolutives, entre les formes arcaiques del gènere *Myotragus* (*M. pegonellae*, *M. antiquus*, etc.) i les formes del Pleistocè Final i del Holocè de *M. balearicus*. Els materials pertanyents a *Myotragus balearicus* subministrats per depòsits recents, com ara els de la Cova de Muleta, Cova Tancada i Coves d'Artà, mostren un P/4 més reduït, amb una morfologia més senzilla i amb el sinclinal labial menys accentuat (Figura 3).

Les peces pertanyents al glírid *Hypnomys mor-*

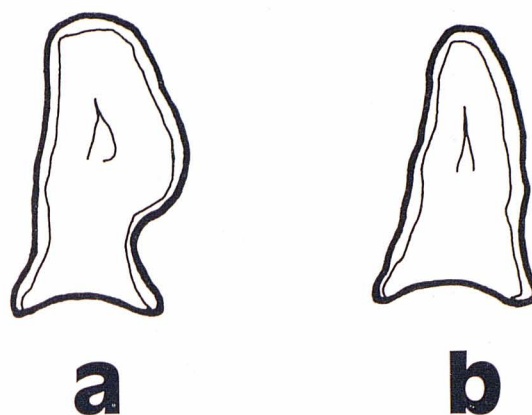


Figura 3: Premolar dret (P/4) de *Myotragus balearicus* en visió oclusal: a) *M. balearicus* de la Cova de na Barxa (Depòsit ossífer 1); b) *M. balearicus* holocènic de la Cova Tancada.

*pheus* estan ben d'acord amb la mida i morfologia de les mostres pleistocèniques que tenim d'altres estacions, restant dins els marges de variabilitat de les poblacions fòssils trobades a la Cova de Muleta, Cova de Sa Bassa Blanca i Cova de Llenaire entre d'altres. Només els materials procedents de la Cova de Son Bauçà són lleugerament més petits que les restes de *H. morpheus* de la Cova de na Barxa, probablement perquè aquell jaciment és una de les estacions riques en *Hypnomys morpheus* més antigues del Pleistocè. Aquesta tendència biomètrica es pot veure clarament en el diagrama de la Figura 4.

Ni biomètricament ni morfològica les mostres del soricid fòssil *Nesiotites hidalgo* presenten diferències significatives amb les poblacions pleistocèniques i holocèniques conegudes per altres coves, com la Cova de Muleta i la Cova de Llenaire. Les medicions efectuades són les següents (mesures en mm):

M1/		M2/		M/1	M/2
L.	A.	L.	A.	L.	L.
2,15	2,55	1,75	2,25	2,30	2,10
2,18	2,60	1,78	2,36		
2,20	2,61	1,85	2,42		

L = llargada; A = amplada

Respecte als fragments d'húmer de *Rhinolophus hipposideros*, semblen correspondre al mateix exemplar. L'extremitat distal és molt pròxima morfològicament a les formes actuals d'aquesta rata-pinyada, si bé que la seva robustesa és clarament major. L'espècie *R. hipposideros* ha estat citada fins ara a diferents estacions mallorquines com la Cova de Son Bauçà, Cova de Son Maiol, Cova de Muleta i Cova des Porcs. Les mesures d'aquests fragments són:

Amplada de l'epífisi proximal	2,6 mm
Amplada de l'epífisi distal	3,1 mm

## Estació II. DEPÒSIT OSSÍFER 2

Aquest depòsit consisteix en una bretxa ossífera de poca riquesa, desigualment cimentada, constituïda per argiles grog-bru que inclouen còdols cantelluts. La mida dels còdols oscil·la entre 1 i 3 cm, però alguns superen ocasionalment els 15 cm de llargada. Localment també hi trobam graves fines resultat de l'alteració de les dolomies triàsiques on s'obre la cova i alguns trossos de colada. Un dels fragments de colada porta aferrades traces d'una bretxa vermellosa, molt ben cimentada que conté restes de caragols terrestres i s'assembla a una altra bretxa que es troba en pilots discontinus a les parets de la sala exterior. Escampades pel sediment hi ha abundància de petites partícules de carbó vegetal.

En aquest depòsit hem llistat les següents espècies:

*Myotragus balearicus* BATE

*Hypnomys morpheus* BATE

*Alytes (Baleaphryne) muletensis* SANCHIZ i ADROVER

Gasteropòda indet.

Segons les informacions donades per BATE (1914) els holotipus del gènere *Myotragus* i de l'espècie *M. balearicus* han sortit d'aquest depòsit. Llevat d'algunes mostres de *Myotragus balearicus*, les altres espècies citades només estan representades per uns pocs fragments ossis. A més, com que la major part

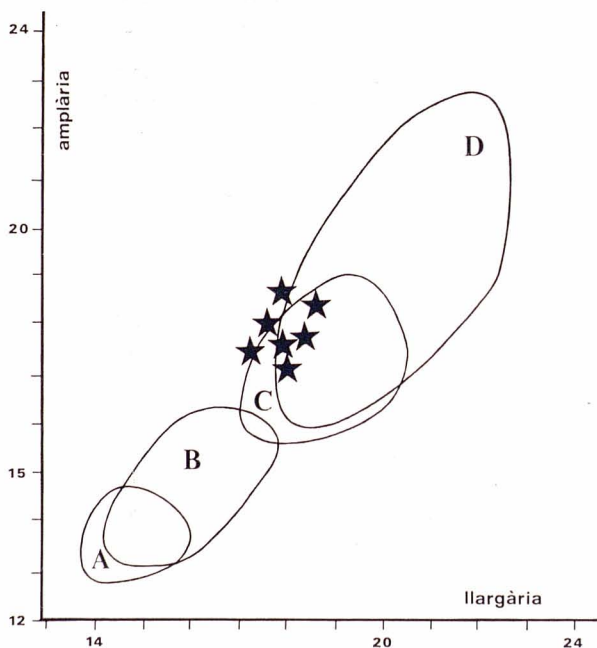


Figura 4: Diagrama de dispersió que representa la relació llargària/amplària del M 1-2/ de diferents espècies mallorquines del gènere *Hypnomys*: A) *H. waldreni*; B) *H. intermedius*; C) *H. morpheus* (Pleistocè Mitjà de la Cova de Son Bauçà); D) *H. morpheus* (Holocè de la Cova de Sa Bassa Blanca); \* mostres obtingudes al Depòsit ossífer 1 de la Cova de na Barxa.

Mesures en dècimes de mm.

Adaptat de REUMER (1981).

del depòsit paleontològic ha estat buidat per una recol·lecció anterior, els materials de *M. balearicus* són molt limitats en nombre i sovint molt fragmentaris; però així i tot s'ajusten bé als caràcters i biometria de les restes holocèniques conegudes.

Per altra part l'exemplar més destacat que hem trobat nosaltres és un crani de *M. balearicus*, collit en bon estat de conservació, que té les banyes curiosament despuntades. Ambdues banyes presenten superfícies de trencament suaus i apareixen escapçades amb inclinació similar, aproximadament a la mateixa altària. Una observació detallada sembla suggerir que aquests trets podrien haver estat produïts per un objecte tallant, més que per una caiguda accidental o per una altra circumstància traumàtica, que hauria donat superfícies estellades i altures de trencament diferents a cada banya.

Aquestes deduccions unides a les datacions obtingudes són molt suggerents, especialment degut al paral·lelisme clar que en podem establir amb les banyes trencades dels nivells arqueològics de la Balma de Son Matge, ben estudiats per WALDREN (1974). Igualment, un crani dels reblits de Génova (Palma) presenta la mateixa morfologia en el nucli de les banyes (ADROVER, no publicat). Aquest fet, juntament amb la cronologia holocènica donada per les anàlisis de la sèrie Urani/Tori i associada amb la presència de petites partícules de carbó, semblen suggerir activitats humanes en relació a aquest depòsit.

## Descripció de les mostres de colada estalagmítica

Es varen prendre mostres de les tres colades citades a l'estratigrafia, amb la finalitat de realitzar datacions mitjançant les tècniques de les sèries d'Urani. Com que les capes estalagmítiques estaven ben relacionades amb els depòsits ossífers, es pretenia obtenir les edats màximes i mínimes dels materials fòssils, ja que el Depòsit ossífer 1 està cobert per la Colada A, mentre el Depòsit ossífer 2 es troba clarament intercalat entre les Colades A' i B. Les dades corresponents als resultats de les anàlisis han estat reunides a la Taula I. A continuació es comenten les característiques de les set mostres estudiades i la interpretació cronològica que es desprèn de les datacions obtingudes.

**Mostra B3-83:** Correspon a un fragment de la colada que fossilitza el Depòsit ossífer 1 (Colada A). La base d'aquesta unitat estalagmítica es trobava meteoritzada, incluint una grava calcària fina, densament cimentada per calcita bruna. Cap a dalt va passant a una calcita porosa, de color bru, amb sediments no cimentats que contenen fragments d'ossos. Per damunt, 2 cm de grava calcària fina es mostraven cimentats per sobrecreixements de calcita bruna, deixant

Número de la mostra	Nivell Estratigràfic	Concentració d'Urani $\mu\text{g/g}$	$^{234}\text{U} / ^{238}\text{U}$	$^{230}\text{Th} / ^{234}\text{U}$	$^{230}\text{Th} / ^{232}\text{Th}$	Edat en Ka	Marge d'edat $\pm 1\sigma$ ka
B3-83-B*	COLADA A	0,36	1,13 $\pm 0,012$	0,78 $\pm 0,035$	96	157	139-179
B4-84-A	COLADA A	0,18	1,04 $\pm 0,014$	0,79 $\pm 0,043$	397	165	142-197
B4-84-B	COLADA A	0,35	1,13 $\pm 0,010$	0,86 $\pm 0,027$	461	195	176-219
B1-82-A	COLADA A'	0,56	1,05 $\pm 0,007$	0,85 $\pm 0,006$	215	198	192-205
B1-82-B	COLADA A'	0,40	1,08 $\pm 0,007$	0,68 $\pm 0,008$	2170	119	115-124
B2-82-A2	COLADA B	0,30	1,10 $\pm 0,010$	0,067 $\pm 0,001$	29,5	7,5	7,2-7,8
B2-82-C1	COLADA B	0,32	1,10 $\pm 0,009$	0,117 $\pm 0,002$	3,3	13,5	13,1-13,9

Tots els errors són  $\pm 1 \sigma$   
\* Recuperació de Tori inferior al 10%.

Taula I: Resultats de les anàlisis de la sèrie d'Urani realitzats en mostres de colades estalagmítiques de la Cova de na Barxa.

una considerable porositat. Aquest nivell apareixia segellat per una capa irregular de calcita bruna amb impureses, que passava cap a dalt a una colada microcristal·lina més neta, de color blanc opac i d'una gruixa entre 0,6 i 1,6 cm. La **Submostra B3-83-A** fou presa d'aquesta capa però estava massa contaminada detríticament per donar una data satisfactòria. La superfície de la colada blanca estava alveolada i redissolta, amb evidència de deposició de sediments, suggerint un hiatus abans de la deposició de la unitat superior. La unitat superior comprenia una fina colada basal, de color bru, coberta per una colada de calcita transparent, d'aspecte vellutat i d'un gruix màxim de 1 cm. La **Submostra B3-83-B** prové d'aquesta capa, però era de poca mida, per mor que molta part del material es perdé durant la presa de la mostra. En dissolució, la Submostra B donà un material orgànic cerós que s'aferrava als costats de la probeta. Això pot ser la causa de la pèrdua de Tori durant el processat.

**Mostra B4-84:** Peces petites obtingudes de la colada que segella el Depòsit ossífer 1 (Colada A), consistents en 21 trossos, 14 dels quals procedien aparentment de la mateixa unitat de colada. Els darrers foren els emprats per a l'anàlisi. La base de la mostra és una capa de 1 mm de gruixa, formada per calcita de color bru-taronja rica en argila. Per damunt hi havia una capa, en forma de falca, de calcita blanca microcristal·lina, densament laminada, de 5 a 10 mm de gruixa (**Submostra B4-84-A**). Aquesta, passa cap a dalt a una calcita traslúcida, vellutada, amb bandes de creixement més blanques i d'una gruixa màxima de 12 mm, on fou presa la **Submostra B4-84-B**. En alguns llocs la Submostra presentava una unitat densament laminada. A la part superior, la mostra acaba en una pronunciada estructura ondulada, amb la superfície meteoritzada i d'aspecte polsós. No es pot establir la correlació exacta entre els diferents fragments.

**Mostra B1-82:** Fragment de la colada basal del Depòsit ossífer 2 (Colada A'). Durant la fase de preparació de la mostra s'en llevaren, de la part superior, 30

mm de reblit argilós i 2 mm de calcita contaminada. S'eliminà també el material contaminat per algues. Els altres costats de la mostra varen esser retallats fins a obtenir superfícies netes. Del material estalagmític restant s'analitzaren dues submostres. La **Submostra B1-82-A** correspon a la base de la colada i està constituïda per 18-20 mm de calcita opaca densament laminada. La **Submostra B1-82-B** fou separada de l'anterior aprofitant una discontinuïtat de creixement, i consisteix en una capa de calcita blanca menys intensament laminada, de 13 mm de gruixa. Hi havia una interfàcies esponjosa, suggerint un hiatus en el creixement, a 8 mm de la base d'aquesta Submostra.

**Mostra B2-82:** Pertany a la colada que fossilitza el Depòsit ossífer 2 (Colada B). De la base de la mostra es tallaren aproximadament de 10 a 20 mm d'argiles de color bru-vermellós parcialment cimentades, contenint mol·luscs, ossos i clasts calcaris. Per damunt, hi ha 25 mm de làmines de calcita poc cimentades, intercalades amb sediments a la part basal; la **Submostra B2-82-A2** s'obtingué dels 15 mm superiors, retirant els fragments bruts. Cap a dalt, les làmines passen gradualment a una calcita estratificada i brescada, molt contaminada per sediments. Finalment, després d'una separació lateralment contínua amb sediment, els 10 a 20 mm superiors són una mica més densos i menys contaminats. Després de llevar la superfície meteoritzada, es va agafar aquesta capa superior com a **Submostra B2-82-C1**.

Cap de les mostres, llevat de la **B2-82-C1**, tenia contaminació detrítica, com mostra l'alta relació  $^{230}\text{Th}/^{232}\text{Th}$ . La Submostra **B2-82-C1** tenia més de 1% de residu àcid insoluble i estava contaminada per Tori detrític, donant una cronologia aparentment major que la real. Això explica la inversió de cronologies a la Mostra **B2-82**. A la Mostra **B1-82**, les cronologies determinades per a les Submostres **B1-82-A** i **B1-82-B** estan en correcte ordre estratigràfic, i són més antigues que la Mostra **B2-82** que tenen per damunt. Les dues cronologies obtingudes per a la Mostra **B4-84**

no estan en l'ordre estratigràfic correcte, però els errors que deriven del marge d'edat amb una desviació estàndar ( $1\sigma$ ) fan solapar els resultats d'ambdues mostres. Per tant, no hi ha cap raó per refusar aquestes determinacions. La cronologia de la Mostra **B4-84** també concorda bé amb les estimacions d'edat obtingudes a partir de la Mostra **B3-83**. Aquesta anàlisi emperò, no és massa fiable ja que el Tori recuperat no arriba al 10%.

Sembla haver-hi dos períodes separats de deposició de colades, com també dos períodes separats de deposició de sediments amb ossos. Ambdues Mostres, **B1-82** i **B4-84**, indiquen un començament simultani del creixement, als voltants de 195 a 198 ka; l'estimació més probable seria  $198^{+6}_{-7}$ . El creixement fou continu almenys fins al  $157^{+18}_{-22}$  (Submostres **B3-83-B** i **B4-84-A**) a l'Estació I, però va seguir a l'Estació II fins al  $119^{+4}_{-5}$  ka. Les Colades **A** i **A'** són per tant bàsicament contemporànies. A l'Estació I aquesta colada (Colada **A**) cobreix els sediments ossífers, que han d'esser anteriors al  $195^{+19}_{-24}$  ka. A l'Estació II hi ha una segona colada (Colada **B**), l'edat basal de la qual és de  $7,5^{+3}_{-3}$  ka. Per tant, el Depòsit ossífer **2** té més de  $7,5^{+3}_{-3}$  ka però menys de  $119^{+4}_{-5}$  ka.

## Conclusions

– Es reuneixen en aquest treball diverses informacions geogràfiques i descriptives sobre la Cova de na Barxa i els depòsits ossífers que conté. Es tracta d'una cova citada als primers estudis de vertebrats fòssils del Quaternari balear, però que fins ara no comptava a la bibliografia existent amb cap descripció estratigràfica una mica fiable.

– Essent aquesta cova un important jaciment paleontològic, ja que és la localitat tipus d'ambdós: el gènere *Myotragus* i l'espècie *Myotragus balearicus*, s'ha pogut establir una explicació més acurada del registre estratigràfic i ossífer de la cavitat.

– Amb la tècnica de l'Urani/Tori, s'han obtingut algunes datacions de mostres estalagmítiques ben relacionades amb els depòsits ossífers trobats a la cova. Les datacions d'Urani/Tori semblen demostrar l'existència de dos episodis de deposició de colades que han afectat el passatge entre les dues sales de la Cova de na Barxa; el primer va tenir lloc des dels 198 ka als 119 ka aproximadament, i el segon fa devers 7,5 ka.

– Es pot deduir, segons la interpretació de les datacions radiomètriques realitzades i de les característiques morfològiques observables a la cova, que el principal desenvolupament de la Cova de na Barxa ha d'esser anterior a les fases finals de la glaciació Riss. A més, si acceptam que, durant els períodes interglacials, en una cavitat tan aprop del nivell marí no s'hi han pogut depositar colades estalagmítiques, les data-

cions obtingudes estan ben d'acord amb les fluctuacions conegudes del nivell de la Mediterrània durant el Pleistocè tardà i l'Holocè.

– A partir del reexamen de les estacions paleontològiques de la cova, s'han pogut establir fiablement dos depòsits ossífers diferenciats. Un, l'anomenat Depòsit ossífer **1**, té una edat al menys de  $195^{+19}_{-20}$  ka, mentre que l'altre, el Depòsit ossífer **2**, té més de  $7,5^{+3}_{-3}$  ka però menys de  $119^{+4}_{-5}$  ka.

– Anteriors observacions de mostres de P/4, del mamífer endèmic *Myotragus balearicus*, obtingudes en comptades estacions del Pleistocè Mitjà i Superior s'han vist confirmades per un P/4, trobat en el Depòsit ossífer **1**, el qual presenta unes clares diferències morfològiques respecte a les mostres procedents de poblacions fòssils de l'Holocè.

– S'assenyala la troballa, al Depòsit ossífer **2**, d'un crani de *Myotragus balearicus* amb les banyes escapçades presentant una superfície de ruptura llisa, cosa difícil d'explicar per causes accidentals. La seva semblança amb els cranis de banyes rompudes descrits a la Balma de Son matge, suggereix que podrien estar relacionades amb actuacions humanes (com a mínim a la part superior d'aquest recent depòsit ossífer).

– S'inclouen algunes dades morfològiques complementàries sobre les escasses restes de micromamífers fòssils obtingudes a les darreres bosses de sediments ossífers, juntament amb algunes medicions de les mostres més significatives de *Hypnomys morpheus*, *Nesiotites hidalgo* i *Rhinolophus hipposideros* del jaciment de la Cova de na Barxa.



## Bibliografia

- ALCOVER, J.A.; MOYÀ-SOLÀ, S. i PONS-MOYÀ, J. (1981): «*Les Quimeres del passat. Els vertebrats fòssils del Plió-Quaternari de les Balears i Pitiüses*». Editorial Moll. Monografies científiques 1. 261 pàgs. Palma de Mallorca.
- ALCOVER, J.A.; SANDERS, E. i SANCHIZ, B. (1984): «El registre fòsil de los sapos parteros (Anura, Discoglossidae) de Balears» in H. HEMMER i J.A. ALCOVER Eds. *Història biològica del Ferreret / Life history of the mallorcan Midwife Toad*. pp 109-121. Editorial Moll. Palma de Mallorca.
- BATE, D.M.A. (1909): «Preliminary note on a new artiodactyle from Majorca, *Myotragus balearicus*, gen. et sp. nov.»., *Geological Magazine*, new series, 6:385-388.
- BATE, D.M.A. (1914): «The Pleistocene ossiferous deposits of the Balearic Islands». *Geological Magazine*, Decade VI, 1: 347-354.
- CUERDA, J. (1975): «*Los tiempos cuaternarios en Balears*». Ed. Instituto de Estudios Baleàrics. 304 pàgs. Palma de Mallorca.
- GINÉS, J. i GINÉS, A. (1987): «Datos espeleocronológicos sobre el Karst de la isla de Mallorca». *Revista de Ciència*, 1: 81-92.
- KOPPER, J.S. (1977): «Cave sediments and calcite, Mallorca».
- KOPPER, J.S. (1984): «Canet Cave Esporles, Mallorca». in The Deyá Conference of Prehistory. *B. A. R. International Series* : 61-67. Oxford.
- MOYÀ-SOLÀ, S. i PONS-MOYÀ, J. (1979): «Catálogo de los yacimientos con fauna de vertebrados del Plioceno, Pleistoceno y Holoceno de las Balears». *Endins*, 5-6: 59-74.
- MOYÀ-SOLÀ, S. i PONS-MOYÀ, J. (1980): «Una nueva especie del género *Myotragus* Bate, 1909 (Mammalia, Bovidae) en la isla de Menorca: *Myotragus binigausensis* nov. sp. Implicaciones paleozoogeográficas». *Endins*, 7: 37-47.
- PONS, J.; MOYÀ, S. i KOPPER, J.S. (1979): «La fauna de mamíferos de la Cova de Canet (Esporles) y su cronología». *Endins*, 5-6: 55-58.
- PONS-MOYÀ, J. i COLL, J. (1986): «Observaciones sobre la estratigrafía y las dataciones absolutas de los sedimentos holocénicos de la Cova de Canet (Esporles, Mallorca)». *Endins*, 12: 31-34.
- REUMER, J. (1981): «The pleistocene small mammals from Sa Pedrera de s'Onix, Majorca (Gliridae, Soricidae). *Proc. Konink. Ned. Akad. v. Wetenschappen*. ser. B, 84: 3-11.
- WALDREN, W. (1972): «Determinación de la edad por medio del C 14. Cova de Muleta». *Bol. Soc. Hist. Nat. Balears*. 17: 34-50.
- WALDREN, W. (1974): «Evidence of the extinction of the *Myotragus balearicus*». in *Prehistoria y Arqueología de las Islas Balears* : 31-38. Palma de Mallorca.
- WALDREN, W. (1982a): «Early prehistoric settlement in the Balearic Islands». *DAMARC series*, 13: 1-61.
- WALDREN, W. (1982b): «Radiocarbon determination in the Balearic Islands. Inventory 1962-1981». Publication Donald Baden-Powell Quaternary research Centre. Pitt Rivers Museum. 36 pàgs. Oxford.