

## LES CAVITATS DE LA SERRA DE NA BURGUESA. ZONA 4: PUIG GROS DE BENDINAT (1a part) Calvià -Mallorca-

per Damià VICENS <sup>1,4</sup>, Damià CRESPI <sup>1,5</sup>, Vicenç PLA <sup>1,5</sup>, Miguel Àngel BARCELÓ <sup>2</sup>,  
Francesc GRACIA <sup>1,4</sup>, Antelm GINARD <sup>1</sup> i Pere BOVER <sup>4,6</sup>

### Resum

Presentam la descripció i topografia de 12 formacions endocàrstiques inèdites, situades en el puig Gros de Bendinat i als seus voltants (serra de na Burguesa, Calvià). Les més destacables són l'avenc des Vent amb 41 m de desnivell, la cova de ses Pasteretes amb 54 m de desnivell i la covota des Puig Gros de Bendinat amb 670 m de recorregut i 71 m de desnivell. Aquesta darrera cavitat, destaca per haver-hi guixos del Retià que actuen com a nivell impermeable -al menys a una part de la cavitat- i perquè s'hi troben uns espeleotemes molt peculiars, que nosaltres hem denominat "columnes en forma de copes apilades".

També presentam la catalogació del material paleontològic trobat, constituït per restes òssies de *Myotragus balearicus*.

### Abstract

We present the descriptions and topographical surveys of 12 unpublished caves, situated on the mountain Puig Gros de Bendinat and its surrounding area (Serra de na Burguesa, Calvià). The most notable are the pothole the Avenc des Vent, reaching a depth of 41 m, and the caves sa Cova de ses Pasteretes, reaching a depth of 54 m, and the Covota des Puig Gros de Bendinat with a survey length of 670 m and a survey depth of 71 m. The last cave is also notable because of a level, at least in one part of the cave, of impermeable gypsum from the Rhaetian, and because of some very curious speleothems, which we have called *columnes en forma de copes apilades* (columns in the form of heaped glasses).

## Introducció

En aquest treball es continua amb la catalogació de les cavitats de la serra de na Burguesa que es va iniciar en anteriors articles. La primera catalogació sistemàtica es deu a BARCELÓ (1992), on descriu 9 cavitats situades a s'Hostalet, fruit de les activitats espeleològiques iniciades a la dècada dels setanta. Per les seves peculiaritats cal destacar l'avenc de sa Moneda que té una impressionant columna de 21 m d'alçària quasi en el centre de la sala; l'avenc-cova de na Piccento, per la seva complexa estructura i per haver-hi una galeria que recorda pel seu aspecte les de con-

ducció; la cova dets Esfondraments amb 78 m de desnivell; el clot des Cero, que es caracteritza per tenir un microclima especial i presentar una magnífica població d'*Asplenium scolopendrium*, el que va propiciar que s'efectués un estudi de les condicions climàtiques de la cavitat (GINÉS i GINÉS, 1992).

Anys més tard, pel desembre de 1995 s'inicià una nova campanya espeleològica, aquesta vegada en el puig d'en Bou i les seves proximitats, que donà com a resultat la descripció de 12 cavitats, destacant l'avenc de l'Infern amb 850 m de recorregut i 132 m de profunditat. Per a l'exploració i topografia d'aquesta cavitat feren falta 15 dies complets, cosa que dóna una idea de la dificultat de progressió i complexitat de l'avenc (GRACIA *et al.*, 1997).

La següent campanya comença el setembre de 1997 i el sector per estudiar és el coll des Pastors i àrees adjacents. De les 17 formacions endocàrstiques estudiades en aquesta zona, cal destacar la cova des Ribellet amb un desnivell de 63 m, l'avenc des Pastors

1 Secció d'Espeleologia del Grup Excursionista de Mallorca. Palma de Mallorca.

2 Grup Espeleològic EST. Palma de Mallorca.

3 Grup Nord de Mallorca. Pollença.

4 Societat d'Història Natural de les Balears. Estudi General Lul·lià. Sant Roc 4. E-07001 Palma de Mallorca.

5 Museu Balear de Ciències Naturals (MBCN). Ctra Palma-Port de Sóller, km 30,5. E-07100 Sóller.

6 Institut Mediterrani d'Estudis Avançats, Cta de Valldemossa km 7.5 E-07071 Palma de Mallorca.

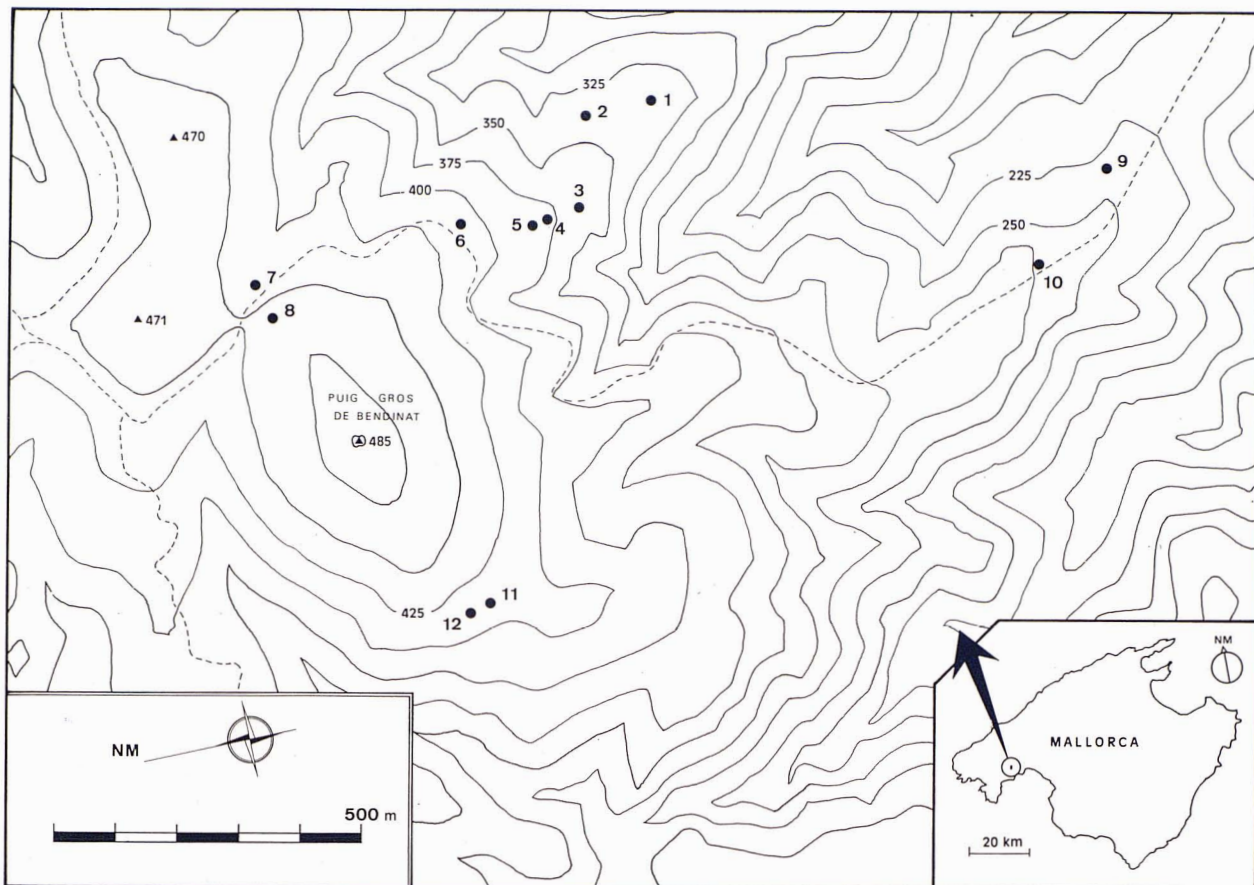


Figura 1. Mapa de la zona amb la situació de les cavitats. 1: Cova des Bloc. 2: Cova Baixa. 3: Cova des Mirador. 4: Cova de ses Pasteretes Petita. 5: Cova de ses Pasteretes. 6: Clot des Sabaters. 7: Covota des puig Gros de Bendinat. 8: Cova de sa Llima. 9: Avenc de s'Ase. 10: Cova de sa Torreta. 11: Avenc Curt. 12: Avenc des Vent.

Figure 1. Map of the zone with cave locations.

amb 74 m, i l'avenc de s'Embut amb 95 m. Aquesta darrera, es caracteritza per l'abundant i espectacular revestiment litoquímic amb espeleotemes variats, de gran bellesa i dimensions considerables (BARCELÓ *et al.*, 1998).

Les cavitats que es recullen en el present article foren topografiades en la campanya espeleològica que es dugué a terme a partir del juny de 1998 fins al gener de 2000 en el puig Gros de Bendinat i als voltants (Fig. 1). No ha estat possible acabar amb l'exploració i topografia de totes les cavitats d'aquest sector, per la qual cosa en presentam una primera part. Els fòssils trobats a la zona d'estudi s'han dipositat en el Museu de la Naturalesa de les Illes Balears de Palma (MNIB) (Taula I), a excepció d'una mandíbula de *Myotragus balearicus* -trobada a la cova de ses Pasteretes Petita- que és en el Museu Balear de Ciències Naturals de Sóller (MBCN). Totes les restes catalogades són de *Myotragus balearicus*.

## Situació geogràfica

La serra de na Burguesa se situa al SO de la serra de Tramuntana de Mallorca. La zona del present treball

se situa al voltant del puig Gros de Bendinat (485 m) i els indrets geogràfics més característics que l'envolten són: al N la coma de n'Àliga i el puig d'en Bou, a l'E es coll des Pastors, al SE la coma de sa Font de s'Ermita, al S la serra de ses Pasteretes, al SO la coma des Mussols i a l'O la coma des Forat d'en Marillo.

## Situació geològica

La serra de na Burguesa es correspon amb dues alineacions muntanyoses de direcció NE-SO que culminen amb el puig Gros de Bendinat en el S i amb el puig des Cans en el N. L'alineació muntanyosa del puig des Cans es troba desplaçada cap el NO respecte la de Bendinat. Des del punt de vista geològic cadascuna de les dues alineacions de muntanyes correspon a un plec d'inflexió de falla, més o menys complex, vergent al NO, però la septentrional desplaçada 1,5 km més al NO que la meridional. El diferent desplaçament s'acomoda amb el que es denomina rampa lateral de Valldurgent (GELABERT, 1997). La serra de na Burguesa es troba a la UNITAT V d'ALVARO (1987), i correspondria a la UNITAT III de FALLOT (1922).

L'orientació general dels plecs anticlinals i sinclinals

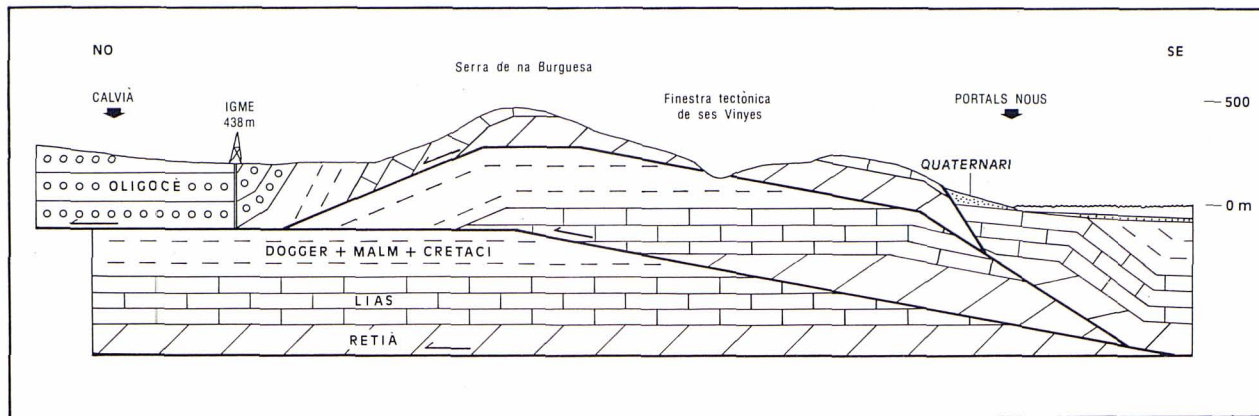


Figura 2. Tall geològic de la serra de na Burguesa. L'estructura bàsica és la d'un plec d'inflexió de falla vergent al NO, plegada per una làmina d'encavalcament inferior i de menor mida. (Modificat de GELABERT, 1998).

Figure 2. Geological section of the Serra de na Burguesa. The basic structure is a northwest facing fault-bend fold, folded by a floor thrust sheet of lower magnitude. (After GELABERT, 1999.)

l·ligats a l'estructura de na Burguesa és NE-SO, perpendicular al sentit del transport tectònic (GELABERT, 1997). Hi ha falles normals que es produïren posteriorment a la formació dels encavalcaments. Les direccions d'aquestes solen ser NE-SO i NO-SE (ITGE, 1991).

Hi ha un tall geològic realitzat per GELABERT (1997) que va des de Portals Nous fins Calvià (sector meridional de na Burguesa), prop de la nostra zona d'estudi. La geometria del tall ve restringida pel mapa geològic, la finestra tectònica de ses Vinyes i el sondeig de l'IGME en el pla de Calvià que travessa conglomerats de l'Oligocè fins als 438 m. A la finestra tectònica de ses Vinyes afloren margo-calcàries del Dogger i Malm i la superfície d'encavalcament cabussa cap al SE. D'altra banda, en el vessant NO de l'anticlinal que forma la serra de na Burguesa, la sèrie estratigràfica presenta el Retià, el Lias, el Dogger, el Malm, el Cretaci i l'Oligocè, amb un cabussament general d'uns 50° cap al NO. La solució adoptada pel tall és considerar que la serra de na Burguesa és un plec d'inflexió de dos encavalcaments imbricats (Fig. 2). Respecte a l'edat quan es va produir l'estructura descrita, el no haver-hi sediments sintònics, únicament es pot dir que és posterior a l'Oligocè.

Totes les cavitats d'aquesta zona d'estudi, es troben majoritàriament en materials del Lias inferior (ITGE, 1991). Aquesta és una unitat massiva formada per dolomies sovint bretxades (FORNÓS i GELABERT, 1995).

Quant a l'espeleogènesi, en CAÑIGUERAL (1949) diu que les coves de la serra de na Burguesa que acompanyen els jaciments de guix són el resultat de la dissolució d'aquests, formant una buit en el Trias, essent un exemple les coves del Pilar, les de Gènova i Calvià. Aquesta interpretació és errònia, perquè els guixos de la serra de na Burguesa actuen com a nivell impermeable local, i així ho explicam més endavant.

Es pot dir que la majoria de les cavitats de la serra de na Burguesa són cavitats clàstiques amb un fort con-

trol estructural. Es caracteritzen per tenir plantes amb morfologies corbades, generalment en forma de mitja lluna i perfils que mostren una tendència a la verticalització progressiva (GRACIA *et al.*, 1997). Serien doncs, cavitats de tipus intermedi entre els avencs de tipus mecànic i les cavitats clàstiques definides per GINÉS (1995).

Segons BARCELÓ (1992) les cavitats de la serra de na Burguesa són predominantment d'origen clàstic i avencs megaclàstics. Es pot constatar que els processos d'esfondrament de les cavitats són bastant clars, i que en alguns casos donen lloc a grans volums, relacionats amb processos clàstics, com per exemple la **sala Apodemus** de l'avenc de l'Infern (GRACIA *et al.*, 1997) i la **sala Gran** de sa covota des Puig Gros, descrita en aquest article.

També es pot fer l'observació que de moment no s'han trobat galeries de dissolució en la zona freàtica, exceptuant una galeria de l'avenc-cova de na Picacento, que presenta una morfologia semblant a les de conducció (BARCELÓ, 1992).

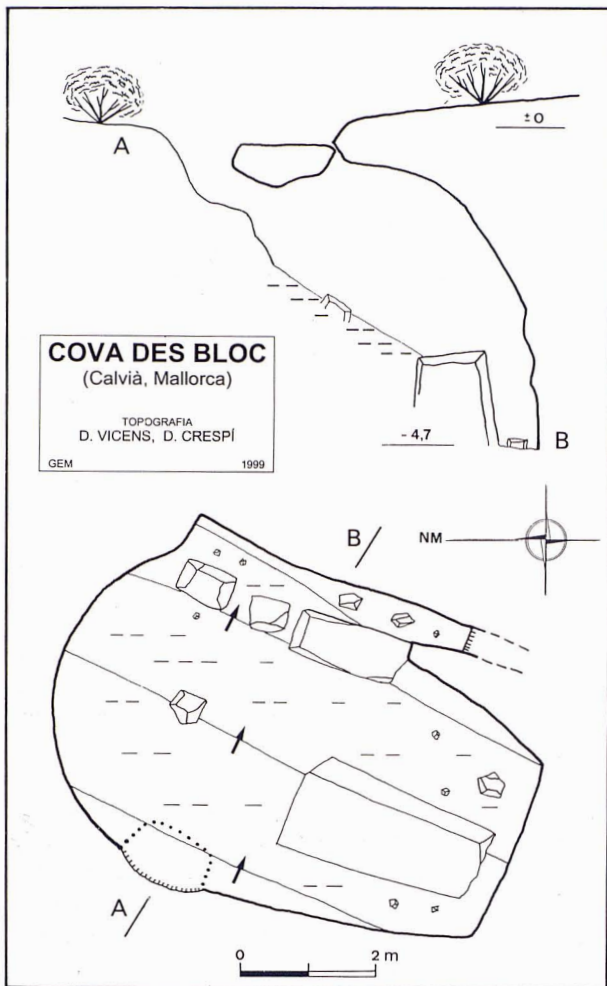
Un altre aspecte a tenir en compte és la importància que tenen les solifluxions en la majoria de les cavitats de la serra de na Burguesa; en algun casos s'hi donen desplaçaments de més d'un metre. També s'hi observen nombrosos processos de concrecionament, que arriben a ser importants, com les **sales Concrecionades** de l'avenc de l'Infern, la **sala de ses Columnes** de l'avenc de s'Embut i la **sala des Gur** de la covota des Puig Gros.

## Descripció de les cavitats

### COVA DES BLOC

Petita cavitat situada prop de la cova Baixa, constituïda per una sala sense concrecionament litoquímic. El nom li ve perquè just a la boca d'entrada hi ha un bloc

encaixat. En el costat E hi ha un crull estret de direcció NE-SO que no tanca, però que degut a la seva estretor no es va poder penetrar. La poca estabilitat del bloc del sostre de la sala fa que l'aixemplantament d'aquest pas sigui molt perillós.

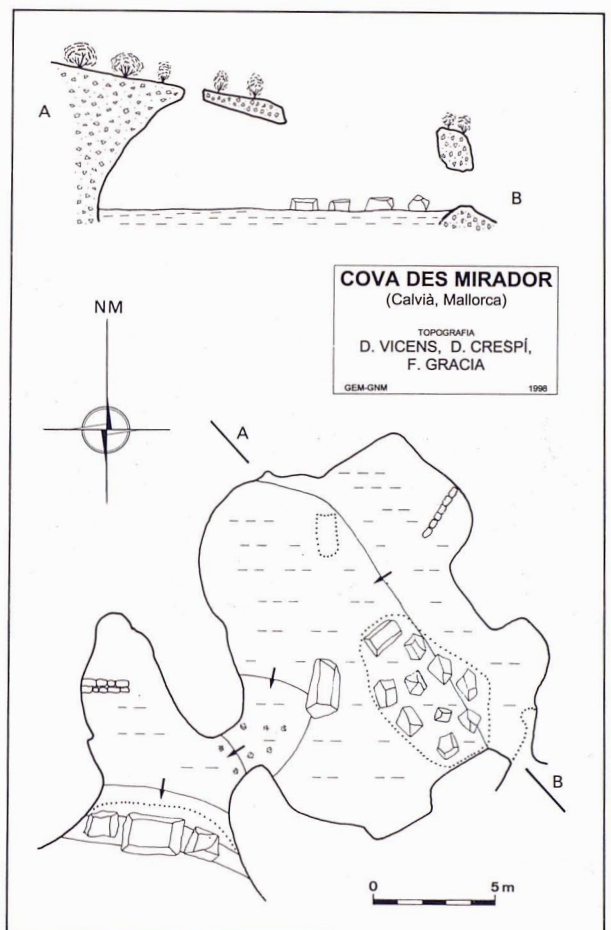
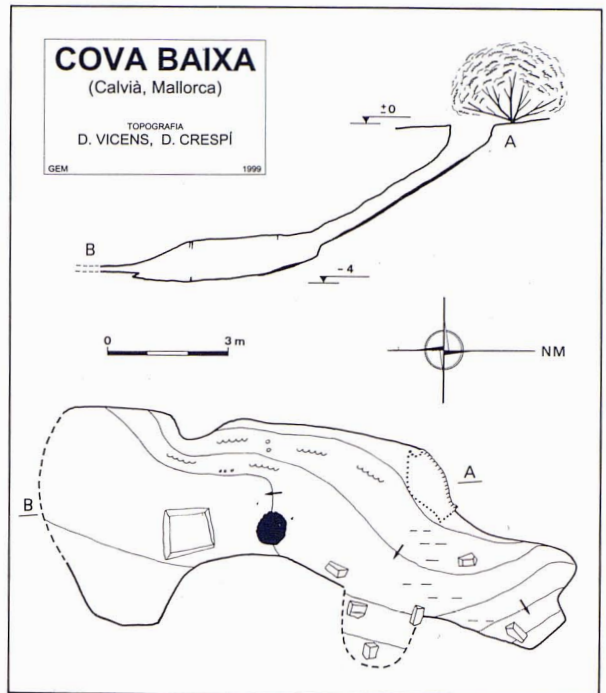


### COVA BAIXA

Cavitat situada al vessant SE del puig Gros de Bendinat. La cova consta d'una única sala de direcció N-S. Les mides són 13 x 3,5 m de planta i 1,20 m d'alçària màxima. La zona S de la cova presenta concrecionament litoquímic, mentre que a la N majoritàriament hi ha terra i blocs.

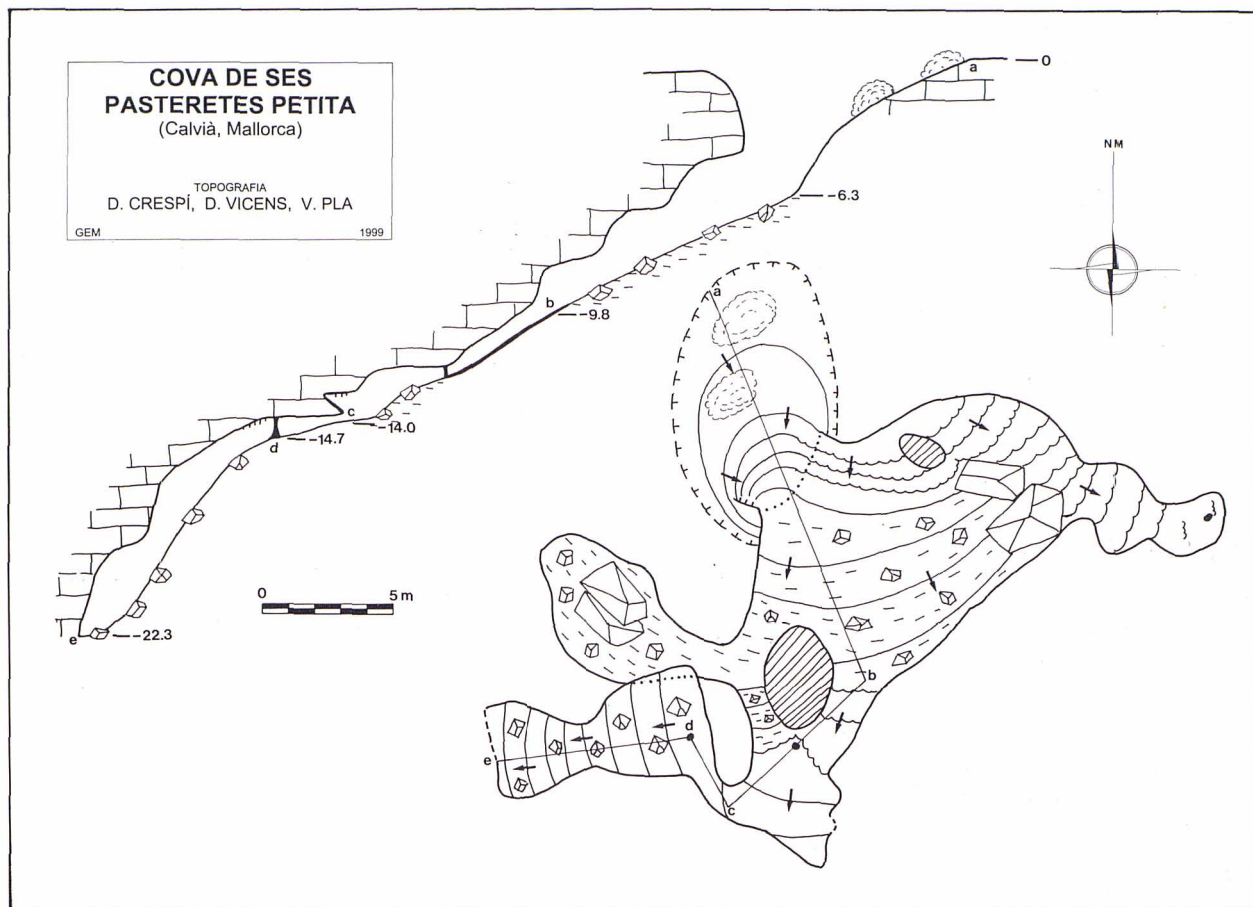
### COVA DES MIRADOR

Cova situada al SE de la cova de ses Pasteretes. Pràcticament tota la sala de 15 x 10 m es troba dins bretxes, si bé també es pot observar la roca mare en alguns indrets. La presència de les bretxes de reblliment posa en evidència que hi ha hagut processos d'ompliment i posteriors processos d'enfonsament. Presenta una entrada al S i una a l'O. El sòtil -de poc espessor- es presenta esbucat a la part central de la cova (Foto 1).



### COVA DE SES PASTERETES PETITA

Aquesta és una petita cavitat de poc recorregut situada a pocs metres de la cova de ses Pasteretes. L'entrada es troba a una depressió d'enfonsament que ens condueix a una sala de dimensions moderades. A



**COVA DE SES PASTERETES PETITA**  
(Calvià, Mallorca)

TOPOGRAFIA  
D. CRESPI, D. VICENS, V. PLA

GEM 1999



Foto 1: Vista general de la cova des Mirador, on es pot apreciar l'avançat estat d'esfondrament que presenta la cavitat. Foto D. Crespi.

Photo 1: A general view of the Cova des Mirador, where the advanced state of break-down can be appreciated. Photo D. Crespi.

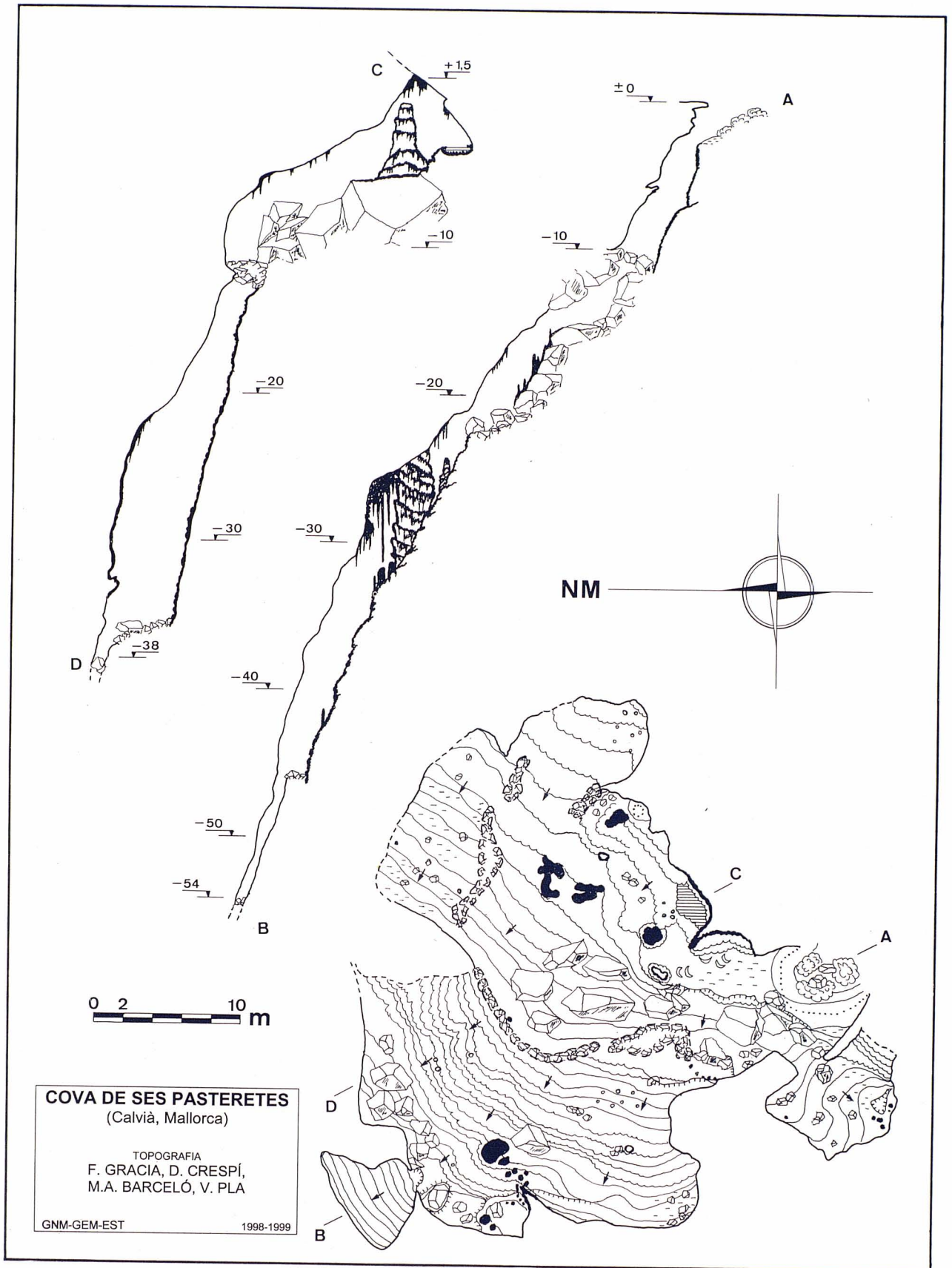
través d'un pas estret recobert de colada pavimentaria, s'accedeix a una sala inferior, que presenta un cert pendent cap a l'O i que té el terra cobert de blocs. En aquesta sala, entre altres ossos d'èquids i òvids, es va trobar una mandíbula de *M. balearicus*, dipositada al Museu Balear de Ciències Naturals de Sóller.

Aquesta cova té la morfologia típica de les cavitats d'enfonsament sense control estructural.

## COVA DE SES PASTERETES

Està situada al vessant SE del puig Gros de Bendinat, a pocs metres de la cova de ses Pasteretes Petita, amb la qual deu està relacionada genèticament. La direcció general de la cavitat és NE-SO i les dimensions màximes en planta són de 39 x 41 m, amb un recorregut total de 160 m. La inclinació mitjana és de devers 60°, en direcció gairebé NO, assolint els 54 m de fondària. En planta la cova té forma de ventall invers, on els encaixaments de blocs i sediments entre les parets, juntament amb alguns concrecionaments posteriors que els recobreixen, compliquen i subdivideixen la cova formant falses sales i nivells, així com tancant, molt probablement, l'accés a altres zones desconegudes. Les formes reconstructives són localment importants i contribueixen a la consolidació posterior del material clàstic (Foto 2).

A grans trets, podem considerar una primera part on s'adquireix la màxima amplària de la planta, que arriba als -15 m de cota; les zones baixes d'aquest pis estan tancades per rebliments. En aquesta sala tenim dues entrades a través de les quals s'entra a la cavitat. La més important se situa a un esfondrament i l'altre (més estreta) es troba a l'altre extrem de la sala. Posseeix diversos gurs que s'omplen després de pluges intenses. Únicament un pas permet progressar per entre els blocs encaixats i accedir a la segona part. A partir d'aquí la cova es torna a eixamplar, amb alguna



**COVA DE SES PASTERETES**  
 (Calvià, Mallorca)

TOPOGRAFIA  
 F. GRACIA, D. CRESPI,  
 M.A. BARCELÓ, V. PLA

GNM-GEM-EST 1998-1999

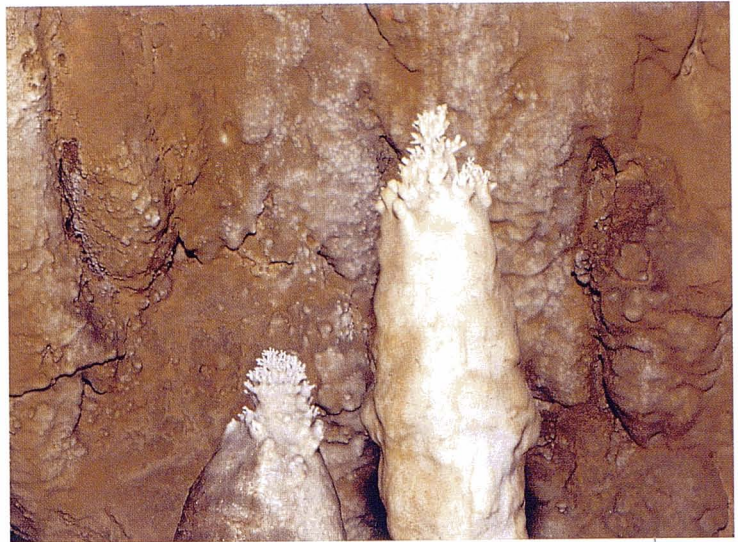


Foto 2:  
Coral·loide desenvolupat sobre una estalagmita, cova de ses Pasteretes. Foto D. Crespí.

Photo 2:  
Coralloid formed on a stalagmite, Cova de ses Pasteretes. Photo D. Crespí.

zona molt concrecionada per colades pavimentaries i altres formacions (Foto 3 i 4). És possible a través d'un pas estret continuar alguns metres més davallant per una rampa molt inclinada coberta per pedres i pols.

L'any 1975 es varen trobar restes òssies de *Myotragus balearicus* (Foto 5), que actualment es troben en part dipositades a la col·lecció del Museu de la Naturalesa de les Illes Balears -Palma de Mallorca (MNIB).

### CLOT DES SABATERS

Localitzat prop del camí, a la vessant SE del puig Gros de Bendinat. Es tracta d'un enfonsament on la boca d'accés té unes mides de 4 x 3 m, i la planta 10 x 3,5 m amb una fondària és de 4 m. En el costat O hi ha nius de vespa abandonats, construïts a una paret arrecerada formada per bretxes quaternàries.

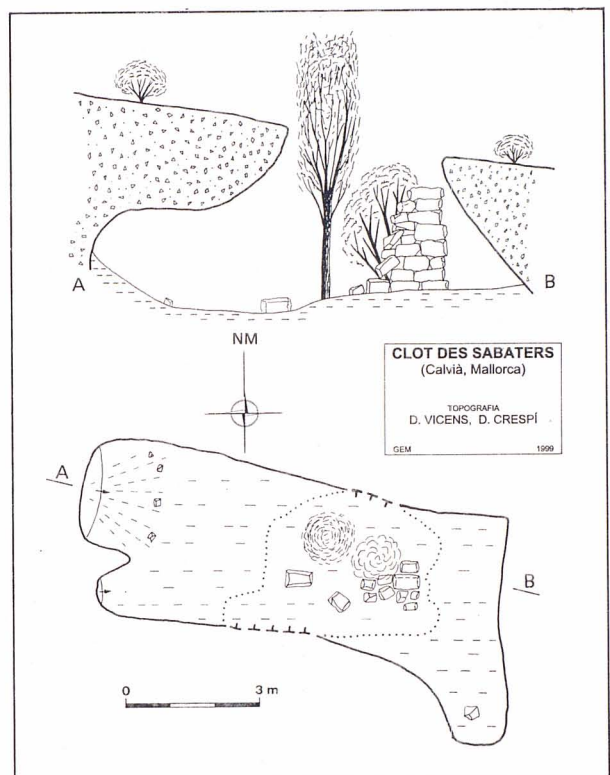


Foto 3:  
Davallada principal de la cova de ses Pasteretes. Foto D. Crespí.

Photo 3:  
Main slope of the Cova de ses Pasteretes. Photo D. Crespí.



Foto 4: Estalactites, estalagmites, columnes i banderes, al balcó del darrer bot de la cova de ses Pasteretes. Foto D. Crespi.

Photo 4: Stalactites, stalagmites, columns and drapery on the balcony of the last pitch, Cova de ses Pasteretes. Photo D. Crespi.

## COVOTA DES PUIG GROS DE BENDINAT

### Història de les exploracions

M. A. Barceló i J. F. Fernández l'any 1975 varen desobstruir l'entrada de la part fosca de la cavitat llevant un bloc i realitzaren l'exploració. El més probable és que algun pagès, l'hagués taponat per evitar que el bestiar hi entràs, ja que hi ha moltes evidències d'utilització

humana de l'entrada de la caverna. Per juny de 1998 es va iniciar l'aixecament topogràfic de la cavitat, necessitant 11 dies per poder-la topografiar, cosa que demostra que és una cova de certa complexitat.

### Descripció i morfologia

La cavitat es troba situada entre el puig Gros de Bendinat i un turó que hi ha al NE d'aquest, a l'inici d'una de les capçaleres de la coma de la font de s'Ermita. Trobar-la és fàcil, és vora del camí que duu del puig Gros fins prop del castell de Bendinat, just passat un coll. La covota és una cavitat complexa, fruit de processos clàstics en tota la cova i de concrecionament a certes zones amb un fort component tectònic. Els reompliments amb bretxes quaternàries que posteriorment han sofert processos d'enfonsament també hi són presents. La cavitat s'estructura a partir d'una fractura N-S, i les sales incrementen la seva profunditat seguint una direcció E-O. El recorregut és de 670 m, només superat de moment, per l'avenc de l'Infern que té 850 m.

La cova es troba ubicada dins dolomies del Lias inferior i del Retià i guixos del Retià.

L'entrada de la caverna és la típica boca d'esfondrament de dimensions considerables i ocupada per la vegetació que aprofita el microclima existent, presentant una semblança morfològica amb altres entrades de cavitats de la serra de na Burguesa, com són la cova des Pastors o la cova des Ribellet (BARCELÓ *et al.*, 1998), situades relativament prop de la covota del Puig Gros. Hi ha una petita marjada i es nota l'acondicionament de la part baixa, la qual cosa demostra la seva utilització com a refugi tant en èpoques històriques com possiblement prehistòriques. A la cota de -22 m hi ha un forat de 1 x 0,5 m que dona accés a la **sala Primera**, que es caracteritza per no ser molt alta, unes dimensions aproximades de 17 x 9 m, pendent de 30°, i direcció SO-NE. Abans d'arribar a la zona més baixa de la sala -que es presenta concrecionada- si es gira cap el SE i es passa entre els blocs, s'arriba a la **sala de sa Capamunta**. Aquesta té el terra concrecionat, amagant el blocs que hi ha, amb una planta de 18 x 10 m que es



Foto 5:  
*Myotragus balearicus* exhumat a la cova de ses Pasteretes l'any 1975. Foto J. F. Fernández.

Photo 5:  
The *Myotragus balearicus* exhumed in 1975 in the Cova de ses Pasteretes. Photo J. F. Fernández.



Foto 6:  
Sala Gran de la covota des Puig Gros de Bendinat. S'observa el massís estalagmític afectat per una important solifluxió. Foto D. Crespi.



Photo 6:  
Sala Gran in the covota des Puig Gros de Bendinat. A stalagmitic assemblage, heavily affected by solifluxion, can be seen. Photo D. Crespi.

troba entre les cotes de -18 i -31 m. A la part alta -on hi ha abundants espeleotemes i columnes- si es gira cap al SE i se segueix per un passadís concrecionat s'arriba a la **sala de ses Arrels**, que es caracteritza per presentar arrels recobertes per carbonat càlcic, fet que s'havia observat a altres caveres de la serra de na Burguesa, on la superfície topogràfica és prop del sòtil de la cavitat. Un exemple clar el tenim a la zona S de la cova dets Ossos (BARCELÓ *et al.* 1998). La zona alta de la **sala de ses Arrels** presenta una notòria concreció litoquímica, havent-hi espeleotemes diversos i cola-

des parietals. Hi ha un petit pis superior, que s'ha de passar per davall si es vol arribar a la cota inferior de la sala. Per fer-ho s'ha de salvar un bot d'uns 2 m que es pot realitzar aferrant-se als espeleotemes. La sala té unes dimensions de 24 x 10 m en planta, el pendent es de 40°, i el sòtil a algunes zones no té més d'1,5 m d'alçària. A la cota de -41 m hi ha un forat que dóna a una finestra entre blocs encaixats, d'on es pot devallar fins prop de l'entrada de la **sala des Forat**, amb la utilització d'una corda. Però, no és convenient perquè s'hi pot arribar per un altre camí.



Foto 7: Sala Gran de la covota des Puig Gros de Bendinat. Al fons veiem la davallada a la part inferior de la sala. Foto D. Crespi.

Photo 7: Sala Gran in the Covota des Puig Gros de Bendinat. In the background the slope in the lower section of this chamber can be seen. Photo D. Crespi.

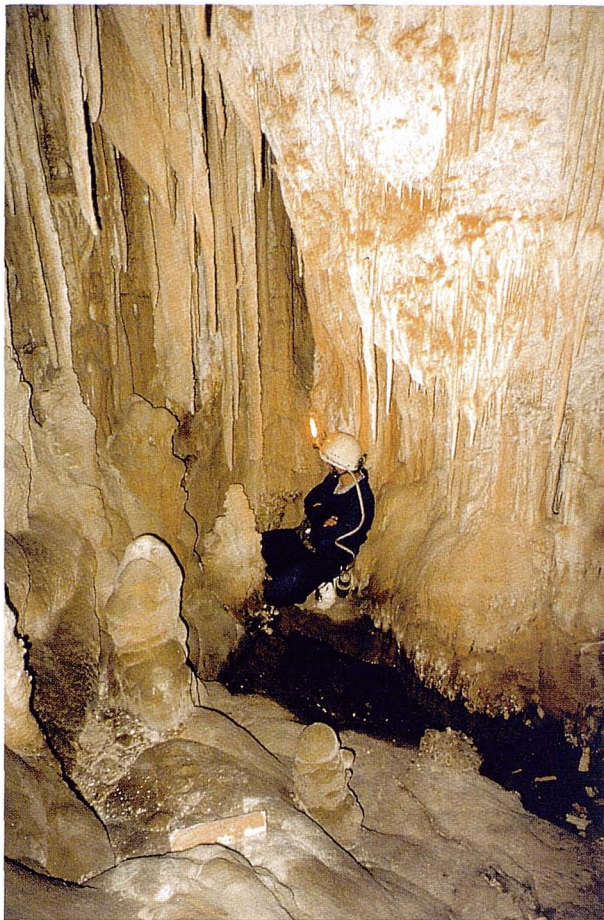


Foto 8: Sala des Gur de la covota des Puig Gros de Bendinat. Es veu el gur que dona nom a la sala, així com un aspecte del seu ornament: estalactites, estalagmites i colada pavimentària. Foto D. Vicens.

Photo 8: Sala des Gur in the Covota des Puig Gros de Bendinat. The gur, or rimstone pool, that gives the chamber its name can be seen. Stalactites, stalagmites and flowstone pavements can also be seen. Photo D. Vicens.

La direcció d'aquestes tres sales (**sala Primera**, **sala de sa Capamunta** i **sala de ses Arrels**) es semblant, és a dir, SO-NE. El pendent es va incrementant de E a O (30°, 40° i 45° respectivament). En realitat es tractaria inicialment d'una única sala, que els processos clàstics i de concrecionament han convertit en tres.

Per continuar amb la visita de la cavitat s'ha de tornar a la **sala de sa Capamunta**, i això es pot fer de dues maneres, o tornar pel camí d'abans o passar per la vorera d'un forat situat a la cara N a la cota de -27 m de la **sala de ses Arrels** i accedir a la zona central de la **sala de sa Capamunta**.

A la part més baixa de la **sala de sa Capamunta**, passant per una finestra es pot connectar a la **sala des Balcons**, que es caracteritza per no estar ben definida i presentar irregularitats topogràfiques. Salvada la finestra, es davalla per una rampa amb blocs concrecionats on el marge N està limitat per un tallat, que va perdent alçària fins un punt en què es pot girar: cap el E, per veure la **sala Gran** des d'un balcó; cap a NE, per arribar fins a la cota inferior de la **sala des Balcons** i des-

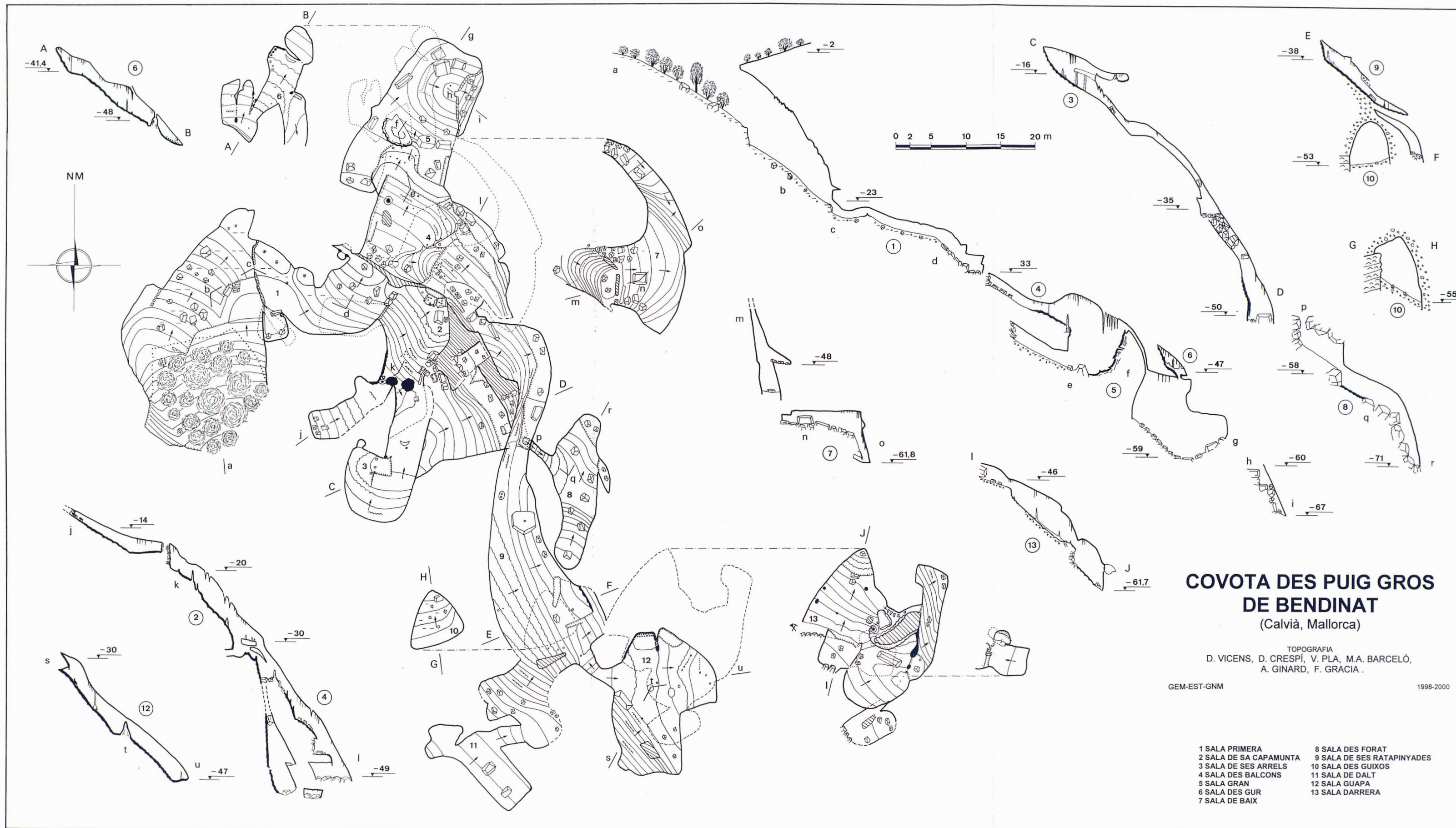
prés girar cap el NO i accedir a la **sala Gran**; cap al SO, per després d'uns 3 m girar cap el SE i visitar el que resta de la cova (**sala de baix**, **sala des Forat**, **sala de ses Ratapinyades**, **sala des Guixos**, **sala de Dalt**, **sala Guapa** i la **sala Darrera**).

La **sala Gran** és la que presenta més volum de la cavitat. Un massís estalagmític, afectat per la solifluxió i basculat divideix la sala (Foto 6). A la cara O del massís hi ha un salt, a la cara E es pot devallar per un pas per arribar a la zona inferior de la sala (Foto 7), que passant entre blocs assoleix la cota de -67 m. Davant el massís estalagmític, pengen del sòtil unes impressionants estalactites, algunes de les quals fan uns 3 m de longitud. Per damunt de la **sala Gran** hi ha un nivell superior, la **sala des Gur**, que per arribar-hi es passa per un passadís lateral al S del massís estalagmític que li dona mitja volta. La **sala des Gur** és un dels pocs llocs de la cova on es pot trobar aigua dins un gur (Foto 8). A la zona més inferior hi ha espeleotemes subaquàtics, formats dins antics gurs actualment eixuts. A la part superior, pujant per una colada estalagmítica, s'arriba a una saleta en què hi ha columnes en forma de copes apilades i alguna excèntrica notòria (Foto 9). És una de les sales que presenta més concrecions litoquímiques de la cavitat, amb evidències de solifluxió.

A la **sala de Baix**, que es troba situada per davall de la sala des Balcons, s'hi pot accedir passant per una estreta. Les seves dimensions són de 10 x 14 m, assoleix una cota de -62 i tot el sostre és un immens bloc. Hi ha pocs fenòmens litoquímics. A la zona N, passant entre blocs es pot accedir a la sala Gran.

Si en lloc de visitar la **sala de Baix** es segueix cap el SO -és necessari utilitzar tècniques d'oposició per avançar- i es continua a través d'un crull de direcció N-S, s'arriba a un forat que hi ha al terra que dona pas a la **sala des Forat**. Per accedir-hi es recomana utilitzar una corda i tenir molta cura amb els blocs inestables que hi ha per tota la sala. La major fondària de la cavitat s'assoleix en aquesta sala arribant a la cota de -71 m.

Just vora el forat anterior, salvant un ressalt d'uns 4 m, es troba la **sala de ses Ratapinyades**, la qual rep aquest nom perquè es varen observar quiròpters. La sala, de dimensions de 27 x 12 m, s'estructura seguint la direcció del crull N-S. La zona superior de la sala està recoberta de colades parietals i al terra per un concrecionament de tipus coral-loide que oculta les bretxes quaternàries que es troben per davall. Això es pot afirmar perquè de la zona d'enmig es pot accedir per dues bandes a la **sala des Guixos**, i mentre s'hi davalla es poden observar les bretxes. La zona més baixa de la **sala de ses Ratapinyades** es va estrenyent, i acaba tancant-se pels blocs. A la part superior de la zona S de la sala, es pot remuntar una colada estalagmítica per després girar cap el S fins un muntet de derrubis, on pujant per una galeria es pot arribar a la **sala de Dalt**, de dimensions 5 x 12 m, on hi ha blocs i pocs fenòmens litoquímics.



**COVOTA DES PUIG GROS  
DE BENDINAT**  
(Calvià, Mallorca)

TOPOGRAFIA  
D. VICENS, D. CRESPI, V. PLA, M.A. BARCELÓ,  
A. GINARD, F. GRACIA.

GEM-EST-GNM 1998-2000

- |                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| 1 SALA PRIMERA         | 8 SALA DES FORAT           |
| 2 SALA DE SA CAPAMUNTA | 9 SALA DE SES RATAPINYADES |
| 3 SALA DE SES ARRELS   | 10 SALA DES GUIXOS         |
| 4 SALA DES BALCONS     | 11 SALA DE DALT            |
| 5 SALA GRAN            | 12 SALA GUAPA              |
| 6 SALA DES GUR         | 13 SALA DARRERA            |
| 7 SALA DE BAIX         |                            |



Foto 9: Excèntrica de la sala des Gur de la covota des Puig Gros de Bendinat. Foto D. Crespi.

*Photo 9: Helictite in the Sala des Gur, Covota des Puig Gros Bendinat. Photo D. Crespi.*

La **sala des Guixos**, situada per davall de la **sala de ses Ratapinyades**, és el resultat d'un enfonsament d'edat quaternària. És una sala de dimensions modestes, 7 x 8 m, però el sostre té uns 6 m d'alt. Les parets i el sòtil són bretxes quaternàries, a excepció de la paret S i part de l'O on hi afloren uns estrats constituïts per guixos gris-blanquinosos (Foto 10) d'edat retiana (122/47 S). DARDER (1914) fa una distinció entre els guixos triàsics, que considera d'origen llacunar, i els guixos juràsics de la serra de Na Burguesa, que creu d'origen eruptiu, hipòtesi que FALLOT (1922) rebutja perquè creu que tots els guixos de la serra de Tramuntana són d'origen sedimentari. DARDER (1946) opina que ha de sotmetre's a revisió. És l'opinió dels autors d'aquest treball que DARDER (1914) s'equivocà en les interpretacions de les seves observacions. En primer lloc confon termes, ja que fa una mescla de conceptes de metamorfisme, processos eruptius i processos hidrotermals o pneumatolítics. Els processos que cita corresponen a fenòmens hidrotermals o pneumatolítics i en canvi ell parla de metamorfisme i processos eruptius. En segon lloc no es veu cap evidència que pugui relacionar l'emplaçament dels guixos amb processos hidrotermals o



Foto 10: Detall dels guixos de la sala des Guixos de la covota des Puig Gros de Bendinat. La laminació ens indica el seu origen sedimentari. També es poden apreciar les morfologies superficial de dissolució. Foto D. Vicens.

*Photo 10: Detail of the gypsum in the Sala des Guixos, Covota des Puig Gros de Bendinat. Its lamination indicates its sedimentary origin. Surface solution morphologies can also be seen. Photo D. Vicens.*

pneumatolítics, en canvi els guixos mostren una certa laminació que ens indica el seu origen sedimentari. Els guixos de la serra de na Burguesa probablement corresponen a ambients evaporítics de petita extensió. Pel que hem pogut veure els nivells de guixos deuen ser capes de poca continuïtat lateral que s'emporten entre les dolomies del Retià. En el cas concret de la **sala des Guixos** de la covota, actuen com a nivell impermeable local. Per sobre dels guixos podem veure formes de dissolució superficial que ens indiquen que l'aigua ha circulat per damunt dissolvent els guixos. No sembla, però, que aquest nivell hagi actuat com a impermeable a escala regional donada la seva poca continuïtat.

De la **sala de ses Ratapinyades**, per un pas situat a la zona S, es pot accedir a la **sala Guapa**, de dimensions 17 x 15 m, que es caracteritza per presentar un abundant concrecionament litoquímic. La solifluxió és molt evident, i basta observar les columnes del centre de la sala o la colada pavimentària de la part més baixa, ambdues afectades per aquest procés. A la zona N, hi ha nombroses columnes amb una forma molt peculiar, que recorden copes apilades una damunt l'altra (Foto 11). La majoria d'elles, tenen una alçada entre 1 i 2 m i no són molt gruixudes. Tot seguit, va sorgir la incògnita de com s'havien format aquestes columnes. Les hipòtesis proposades són dues:

- Hipòtesi A: les columnes s'han romput amb un desplaçament molt petit, de l'ordre d'un mil·límetre o menys. Seguidament s'ha anat formant un disc entre les superfícies de ruptura, que donà poc a poc la forma de copa. Això ha passat en unes quantes ocasions.
- Hipòtesi B: les columnes s'han romput amb un desplaçament de l'ordre decimètric en sentit vertical i sense cap tipus de desplaçament lateral. La rotura

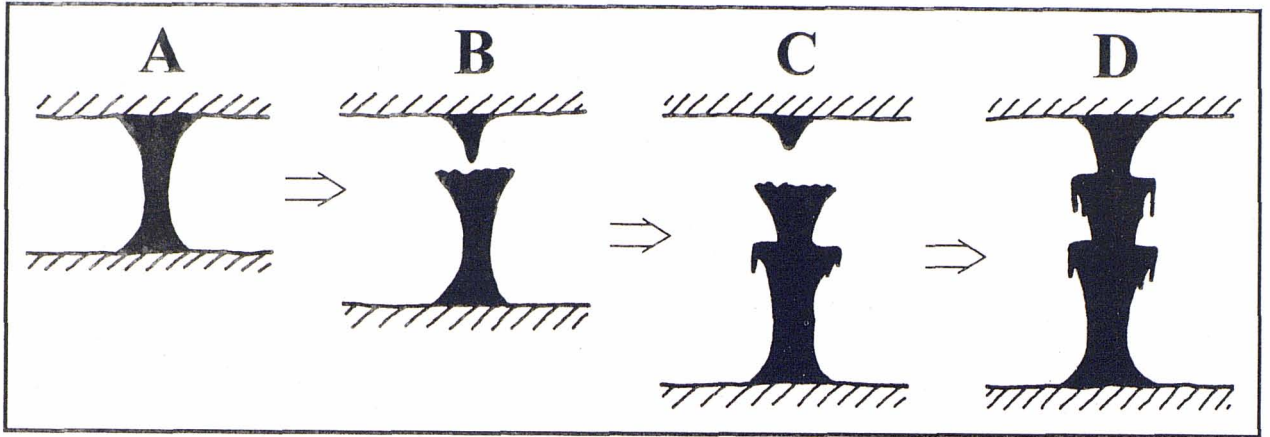


Figura 3. Procés de formació de les columnes en forma de copes apilades, segons la hipòtesi B. A) Estat inicial. B) Primera separació i inici de formació d'una nova estalactita. C) Segona separació i nova formació d'una estalactita. D) Estat final

Figure 3. Formation process of the columns in the form of heaped glasses (columns in the form of heaped glasses) according to hypothesis B. A) Initial state. B) First separation and start of new stalactite formation. C) Second separation and new stalactite formation. D) Final state.

de la columna es produeix just en el contacte de la columna amb el sòtil, el lloc més dèbil, per la qual cosa més que una rotura es tracta d'una separació. A l'igual que la hipòtesi A, aquest procés s'ha repetit diverses vegades.

Nosaltres ens inclinam per la hipòtesi B perquè els processos de solifluxió són molt importants a la **sala Guapa**, sobretot a les proximitats de les columnes. També un detall curiós és que per davall de les columnes en forma de copes apilades, hi ha un buit (la **sala Darrera**), que ben segur ha jugat un paper imprescindible en el procés de formació d'aquestes columnes. A la **sala des Gur**, les columnes amb aquesta morfologia, també per davall tenen un buit (la **sala Gran**) i els processos de solifluxió són evidents. El buit de davall ha fet que el desplaçament fos completament vertical i sense desplaçament lateral; el més probable és que l'ordre del desplaçament fos decimètric en cada ocasió que ha succeït un enfonsament (Fig 3).

Per acabar, descriurem la **sala Darrera**. S'hi pot accedir per un pou d'uns 4 m que hi ha a la **sala Guapa** o per un pas que es va trobar desobstruint des de la **sala de ses Ratapinyades**. La sala presenta unes

dimensions de 22 x 18 m i una direcció N-S. Hi ha zones bastant concrecionades, sobre tot pels costats de la sala. Al terra hi ha majoritàriament, concrecions pavimentàries de poca gruixa, i rompudes perquè per davall hi ha bretxes no consolidades. A la part més profunda de la sala s'hi arriba passant per un passadís lateral de la zona E, assolint la cota de -65 m. Com a cosa interessant, a la part central i a la cota de -57 m hi ha uns gurs eixuts, de color blanc pel carbonat càlcic que hi precipitava.

#### Equipament

Malgrat la complexitat i dificultats que comporta el seu recorregut, no és necessari gaire material. Tan sols recomenam dur una corda de 10 m per fer-la servir com a passamans en aquells passos en què ho considerem oportú i una corda de 30 m per si es vol accedir a la **sala des Forat**.

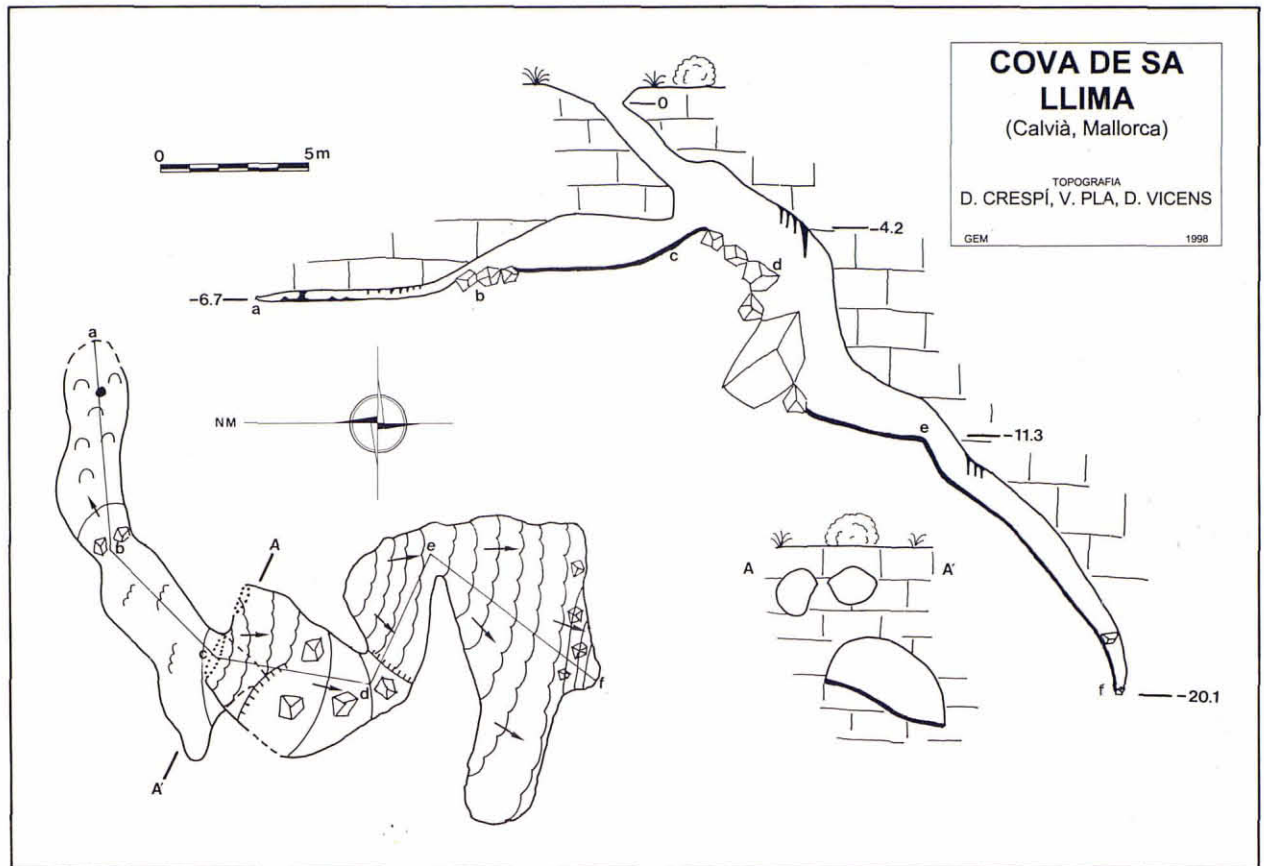
#### Problemes de conservació

Devers el mes de març de 2000, en el coll N del puig Gros, s'ha col·locat un panell explicatiu de l'itine-



Foto 11:  
Columnes en forma de copes apilades que trobam a la sala Guapa de la covata del Puig Gros de Bendinat (també n'hi ha algunes a la sala des Gur). Foto D. Vicens.

Photo 11:  
Columns in the form of heaped glasses, "columnes en forma de copes apilades", in the Sala Guapa, covata des Puig Gros de Bendinat (there are also some in the Sala des Gur). Photo D. Vicens.



rari excursionista que va del puig Gros fins prop del castell de Bendinat i es marca com a lloc d'especial interès la visita de la boca de la covota, per la qual cosa s'ha construït un petit mirador. Per això s'ha condicionat una àrea de la part SO de la boca i s'ha col·locat un arrambador de fusta.

Donar a conèixer la boca de la covota, té en el nostre parer una sèrie d'avantatges i d'inconvenients, que donam a continuació:

- L'avantatge més gran, sense cap dubte, és presentar al públic que passeja per aquells indrets uns dels valors naturalístics més importants de la serra de na Burguesa, els càrstics.
- Quant als inconvenients, destacar en primer lloc l'increment de fems a la boca, com són papers d'alumini, bosses de productes alimentaris, tetra-briks, i llaunes de begudes i d'aliments, entre d'altres (cosa que els autors d'aquest article ja hem observat). El segon inconvenient, més greu que l'anterior, és que s'efectuïn dins la cova actes de vandalisme i trencaments d'espeleotemes per visitants ocasionals, desproveïts de "cultura espeleològica", cosa freqüent per desgràcia a la nostra Illa sobretot a les coves de fàcil accés (GINÉS i MAYOL, 1995). Les sales que inicialment són més propícies per actes vandàlics són les més pròximes a la boca d'entrada i per tant més accessibles (**sala Primera, sala de sa Capamunta i sala de ses Arrels**). Per acabar, el tercer inconvenient és que per un visitant desconexedor del món subterrani no és gaire difí-

cil perdre's dins la covota, cosa que li ocasionaria com a mínim un gran espant.

### COVA DE SA LLIMA

La cova de sa Llima es localitza al vessant NE del puig Gros de Bendinat, entre el cim del puig i la covota del Puig Gros de Bendinat. A la cavitat s'hi accedeix per una boca superior que presenta dues obertures. D'aquí passam a una sala coberta de blocs que pel costat S davalla per una rampa concrecionada fins que queda tancada pels blocs. Per davall de l'entrada hi ha una obertura inferior que ens condueix a una petita sala molt concrecionada, amb colada pavimentària i gurs.

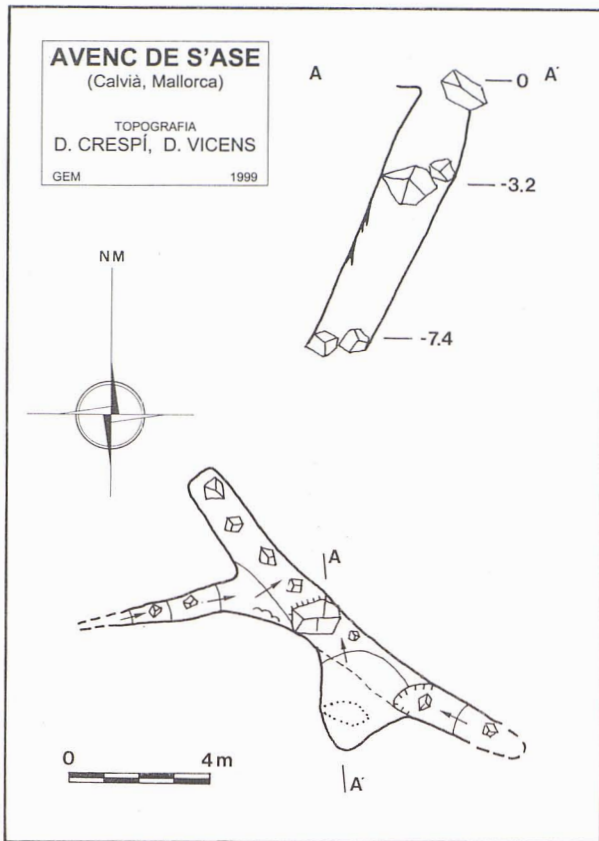
Encara que aquesta cova presenta una morfologia bastant irregular, quadra perfectament en l'esquema de les cavitats d'enfonsament de la serra de na Burguesa.

### AVENC DE S'ASE

Cavitat que es troba a pocs metres del camí que porta fins al puig Gros de Bendinat i que parteix del camp de golf de Bendinat.

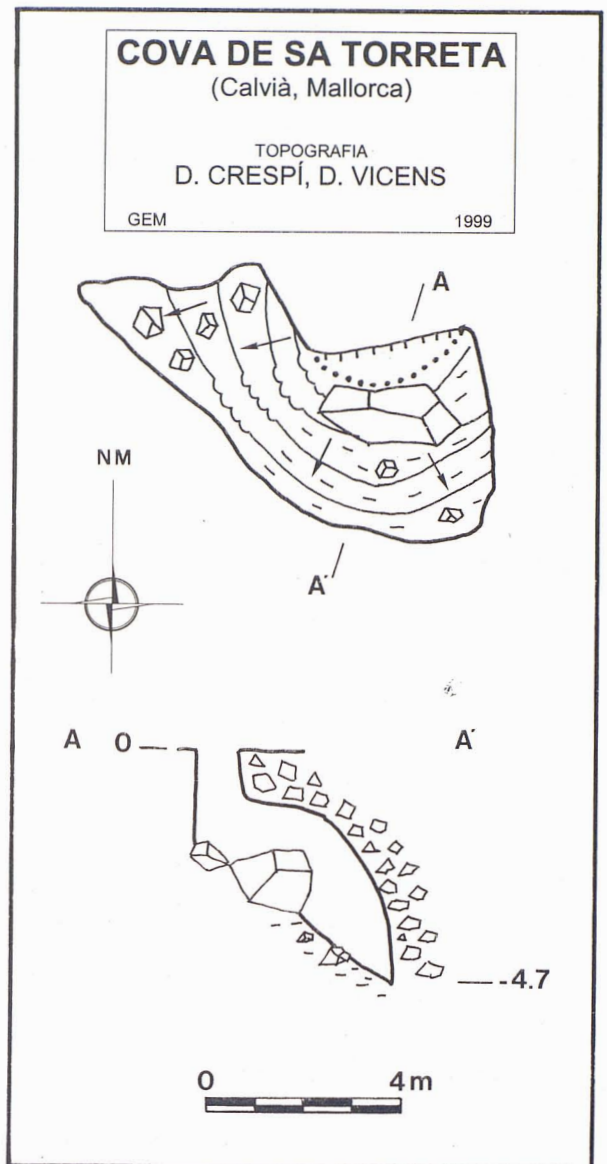
En aquesta cavitat s'hi entra a través d'una obertura superior que ens du fins a la part inferior davallant entre blocs. El nom d'aquesta gruta li ve donat per uns ossos d'ase que trobarem al fons de l'avenc.

L'avenc de s'Ase segueix dues diàclasis, la principal té una orientació NO-SE, mentre que un ramal segueix una altra diàclasi d'orientació quasi E-O.



### COVA DE SA TORRETA

Petitíssima cavitat que presenta una morfologia típica de cavitat d'enfonsament. El nom li ve perquè es troba al peu d'una torreta d'electricitat, situada molt a prop de l'avenc de s'Ase. Aquesta cova, només consta d'una sala de dimensions molt reduïdes amb el sòl cobert de blocs i terra.



### AVENC DES VENT

Cavitat d'11,8 m de profunditat, situada a poca distància de l'avenc des Vent. La seva gènesi la podem incloure dins els típics avencs clàstics formats a la serra de na Burguesa. La boca de 1 x 1,3 m permet accedir al seu interior a través d'un petit tub que finalitza a uns 4 m sobre el terra. La cavitat ha sofert un reompliment de materials col·luvials que formen bona part del seu interior, incloent el terra i les parets. Dins les bretxes, en direcció NO, es trobaren petites restes de carbó. Les úniques formacions litoquímiques que el decoren són les colades parietals que cobreixen algunes zones. Al seu interior, destaca un gran bloc que ha quedat encaixat en la paret E. Es pogué recollir un exemplar femella de l'aràcnid *Meta bournetii* (det. G. X. Pons) que ha quedat dipositat amb el número MNIB 15105 (col·lecció Arachnida) al Museu de la Naturalesa de les Illes Balears -Palma de Mallorca-. Aquest aràcnid és el més gran que es pot trobar a les cavitats de les Balears.

L'avenc des Vent se situa al SO del puig de Bendinat, a un coll prop de la coma des Forat d'en Marillo. És la tercera cavitat més profunda (41 m) de la zona estudiada en aquest treball.

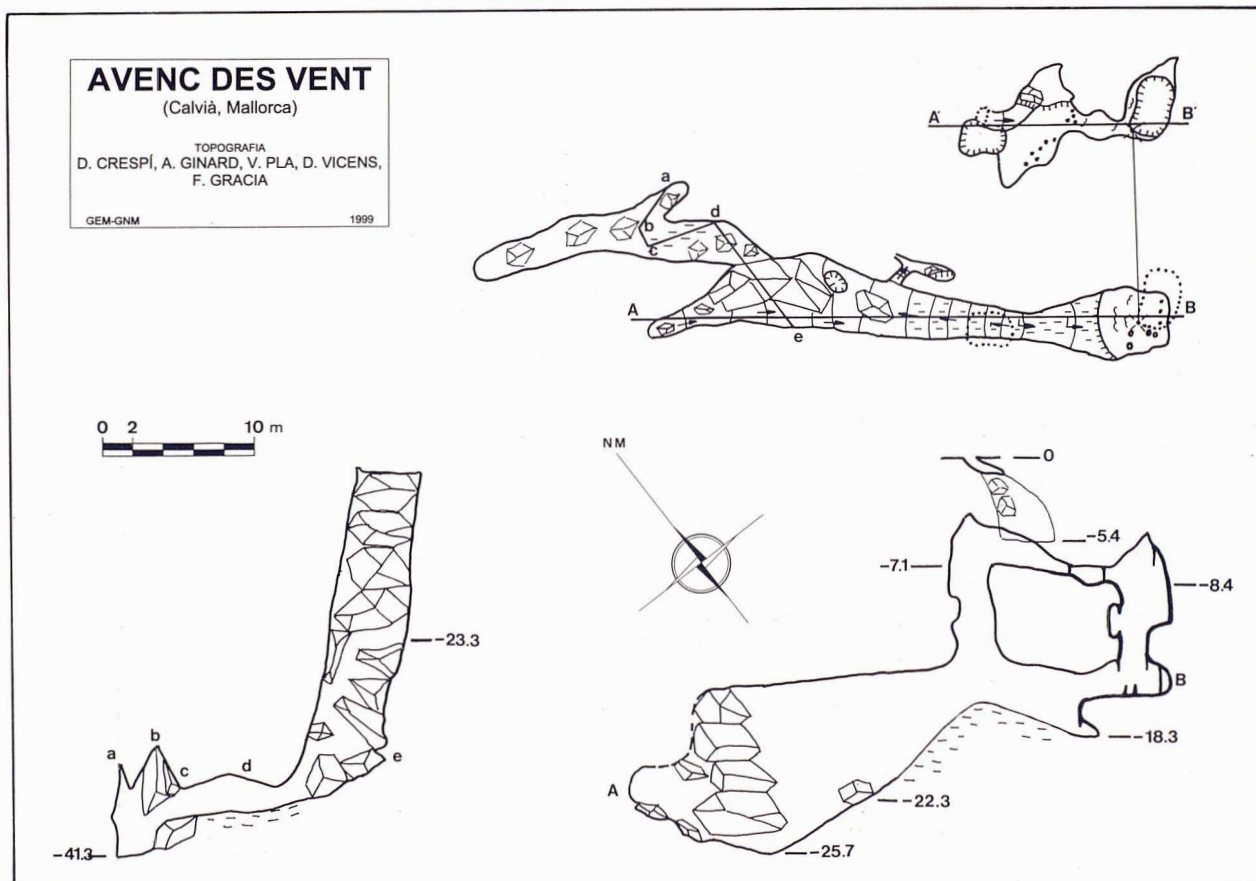
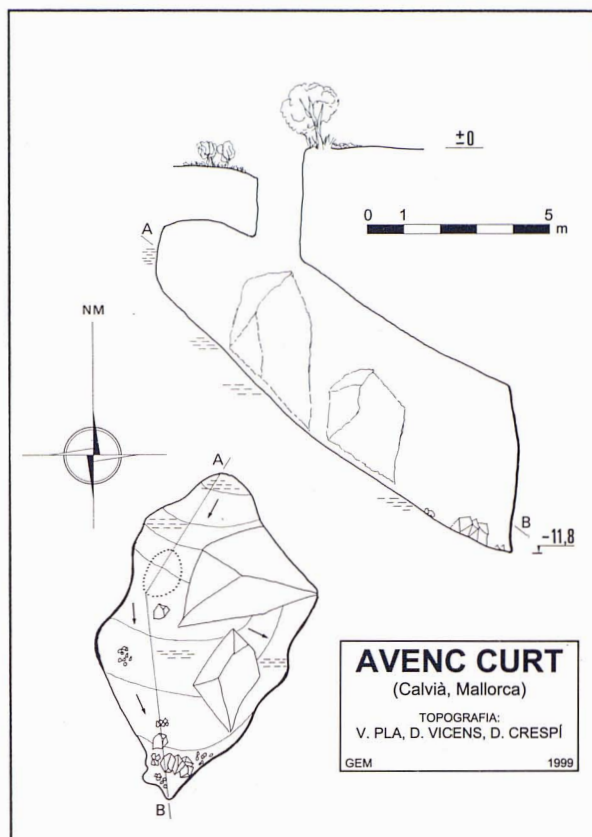
A la cavitat s'hi entra a través d'una petita obertura que, davallant entre blocs, dóna a la **sala Superior** de la cova. D'allà, passant un ressalt d'uns 2 m s'accedeix a la **sala des Dos Pous**. Aquesta sala presenta un cert concrecionament de colades pavimentàries i petites columnes, on hi ha dos pous, el primer dels quals (situat al NO) no és fiable per fer el descens ja que les parets estan formades per bretxes no consolidades i es corre un gran perill de caiguda de blocs. Davallam pel segon pou, situat al SE, on s'hi arriba a través d'una curta i angosta galeria molt concrecionada. El pou de descens també presenta bastant de concrecionament en forma de colades parietals i estalagmites. D'aquí arribam a la **sala des Blocs**, de morfologia allargada seguint una fractura de direcció NO-SE, que d'altra banda és

l'orientació general de la cavitat. En aquesta sala, a l'extrem NO, trobam un apilament de blocs de grans dimensions que fan possible pensar en una continuació entre els blocs, usant tècniques d'escalada. El sòl d'aquesta cavitat està cobert de terra a la banda dels pous i de blocs a la resta. A la paret del NE hi ha un crull que no es va poder practicar, però que tal volta podria donar una nova continuació si s'eixamplàs abastament.

Entre els blocs encaixats hi ha una continuació que ens du a assolir la cota inferior que es davalla a través d'un pas entre els blocs.

Aquesta cavitat és bastant típica dels avencs de la serra de na Burguesa. És una cavitat clàstica amb un fort control estructural i concrecionament localitzat a alguns llocs.

El material necessari per fer aquesta cavitat és de només dues cordes, una de 20 m que es fa servir tan sols a la zona de l'entrada com a passamans, i l'altra d'uns 30 m, necessària per davallar pel pou.





Nº COL·LECCIÓ	JACIMENT	DATA REC.	DESCRIPCIÓ
<i>Ref. no.</i>	<i>Site</i>	<i>Find date</i>	<i>Description</i>
MNIB 6077	Cova de ses Pasteretes	1975	Varis ossos del mateix individu: crani (amb zona premaxil·lar rompuda), 2 mandíbules, atlas, axis+5 vèrtebres cervicals, 13 vèrtebres dorsals, 6 vèrtebres lumbars, sacre, 8 vèrtebres caudals, 24 costelles (+varis fragments), pelvis completa (falta un fragment) i 2 omòplats (fragmentats). (*)
MNIB 58245	Cova de ses Pasteretes	1975	Radi-ulna esquerra (*)
MNIB 58246	Cova de ses Pasteretes	1975	Radi-ulna dret (*)
MNIB 58247	Cova de ses Pasteretes	1975	Fèmur esquerra (*)
MNIB 58248	Cova de ses Pasteretes	1975	Húmer dret (*)
MNIB 58249	Cova de ses Pasteretes	1975	Metacarpà dret (*)
MNIB 58250	Cova de ses Pasteretes	1975	5 ossos del carp dret (escafoides, semilunar, unciforme, cuneiforme i capítotrapezoide) (*)
MNIB 58251	Cova de ses Pasteretes	1975	Falange 1 (*)
MNIB 58252	Cova de ses Pasteretes	1975	Falange 2 (*)
MNIB 58253	Cova de ses Pasteretes	1975	Falange 3 (*)
MNIB 58988	Cova de ses Pasteretes	1975	Mandíbula dreta (fragment medial) amb M <sub>3</sub>
MNIB 58989	Cova de ses Pasteretes	1975	Molariforme superior
MNIB 58990	Cova de ses Pasteretes	1975	Falange 1
MNIB 58991	Cova de ses Pasteretes	1975	Fragment indeterminat
MNIB 58992	Cova de ses Pasteretes	1975	Metacarpà esquerra (fragmentat)
MNIB 58993	Cova de ses Pasteretes	1975	Tíbia esquerra (fragment proximal)
MNIB 58994	Cova de ses Pasteretes	1975	Pelvis dreta (fragment)
MNIB 58995	Cova de ses Pasteretes	1975	Radi dret (fragment diàfisi)
MNIB 58996	Cova de ses Pasteretes	1975	Costella (fragment)
MNIB 65272	Covota des puig Gros de Bendinat	20/01/99	Fèmur esquerra (fragment proximal i fragment distal del mateix os. Falta la part central de la diàfisi)
MNIB 65273	Covota des puig Gros de Bendinat	4/01/00	Material lleugerament concrecionat del mateix individu juvenil: hùmers dret i esquerra (diàfisi), mandíbula dreta (fragment distal amb dP <sub>4</sub> , M <sub>1</sub> , M <sub>2</sub> en creixement i alveols del dl <sub>2</sub> i dP <sub>3</sub> ), 2 fragments de crani (banyes, 1 completa sense la base i una rompuda a la part terminal però amb la base), vèrtebra sacra, metacarp dret (diàfisi sense tròclees), incisives (esquerra i dreta), vèrtebra cervical (fragment), premolar superior, molariforme superior, fragment maxil·lar esquerra, varis fragments indeterminats.
MNIB 65274	Covota des puig Gros de Bendinat	30/10/99	Húmer esquerra (fragmentat). Falta fragment proximal (cap) i meitat fragment distal (part lateral)
MNIB 65275	Covota des puig Gros de Bendinat	30/10/99	Tíbia esquerra (fragment proximal plantar)
MNIB 65280	Avenc des Vent	27/06/99	Crani incomplet (fragmentat)
MNIB 65281	Avenc des Vent	27/06/99	Vèrtebra dorsal
MNIB 65282	Avenc des Vent	27/06/99	Costella (fragment)
MNIB 65283	Avenc des Vent	27/06/99	Radi-ulna dret (fragment proximal)
MNIB 65284	Avenc des Vent	27/06/99	Tíbia esquerra (fragment proximal, cresta dorsal absent)
MBCN s/n	Cova de ses Pasteretes Petita		Mandíbula

Taula 1. Llistat dels ossos de *Myotragus balearicus* trobats a les cavitats descrites en aquest article i dipositats en el Museu de la Naturalesa de les Illes Balears -Palma de Mallorca-(MNIB) i en el Museu Balear de Ciències Naturals -Sóller-(MBCN). (\*) Ossos de la cova de ses Pasteretes que corresponen probablement al mateix individu. NMI: número mínim d'individus.

NMI cova de ses Pasteretes = 2

NMI covota des Puig Gros de Bendinat = 2

NMI avenc des Vent = 1

Table 1. List of the *Myotragus balearicus* bones found in the caves described in this paper and which are now deposited with the Museu de la Naturalesa de les Illes Balears -Palma de Mallorca- (MNIB) and the Museu Balear de Ciències Naturals -Sóller- (MBCN). (\*) Bones from the Cova de ses Pasteretes which probably belong to the same individual. NMI: minimum number of individuals.

NMI Cova de ses Pasteretes = 2

NMI Covota des Puig Gros de Bendinat = 2

NMI Avenc des Vent = 1

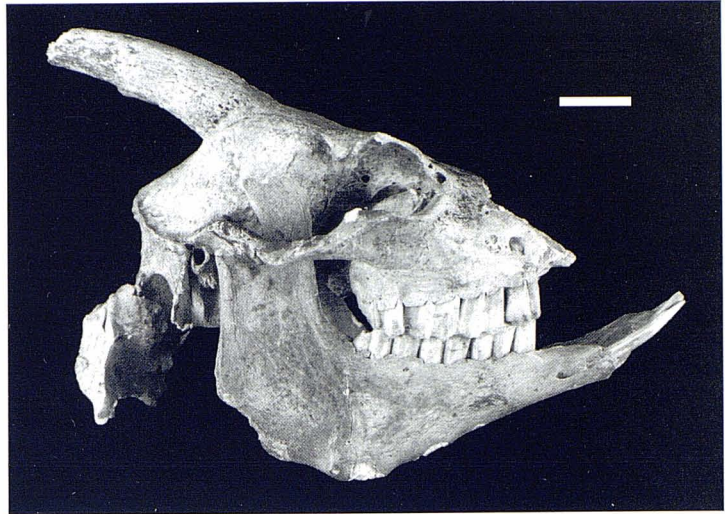


Foto 12:  
Crani de *Myotragus balearicus* (MNIB 6077) d'un exemplar subadult trobat articulat procedent de la cova de ses Pasteretes. Vista en norma lateral. Foto P. Bover.

Photo 12:  
*Myotragus balearicus* cranium (MNIB. 6077) from a sub-adult example found articulated in the Cova de ses Pasteretes. Lateral view. Photo P. Bover.

## Part paleontològica

Moltes són les cavitats de Mallorca i Menorca que contenen restes de *Myotragus balearicus*, el petit caprí fòssil endèmic de les Gimnèsies, al seu interior (ALCOVER *et al.*, 1981; MOYÀ-SOLÀ i PONS-MOYÀ, 1979; QUINTANA, 1998). La serra de na Burguesa no és una excepció, i per tant, hem obtingut ossos d'aquest animal a algunes de les coves presentades en aquest article. Les restes no són abundants (veure taula 1), però cal considerar que en alguns altres dipòsits de la zona s'han obtingut importants i nombrosos materials. A les coves del Pilar han aparegut abundants restes de *M. balearicus*, però sense cap dubte, el jaciment més important de la zona, és el de la pedrera de Gènova, d'on es varen obtenir les restes de *M. bateae* (CRUSAFONT i ANGEL, 1966), únic jaciment que ha donat material en bon estat de conservació d'aquesta espècie.

Entre les coves presentades en aquest article, la que més restes va aportar va ser la cova de ses Pasteretes (veure taula 1), i sobretot, com a troballa més important, la d'un esquelet d'un individu subadult de *Myotragus balearicus*, en connexió anatòmica (Foto 5). La seva deposició va ser deguda, possiblement, a la mort de l'animal a l'interior de la cavitat en una zona on després va quedar enterrat sota llims. Les seves característiques dentàries (amb fórmula dentària 0/1-0/0-2/1-3/3, encara que els tercers molars estan acabant el seu creixement) (Foto 12) i les particularitats anatòmiques de l'esquelet postcranial (tal com l'índex de robustesa de determinats ossos de les extremitats) i l'estat de conservació dels ossos indiquen que es tracta d'una forma, probablement holocènica, de *M. balearicus*. Cal destacar l'elevat índex de robustesa del metacarp (25), un dels ossos que s'ha vist més afectat pel procés d'evolució insular (ALCOVER *et al.*; 1981) incrementant de forma espectacular el seu grau de robustesa (si el comparem amb els bòvids actuals (7-16) (SPOOR, 1988). També és destacable la presència d'un alveol relictual

per al tercer premolar decidu inferior (dP<sub>3</sub>), senyal de que no es tracta d'un adult vell, sinó que és un adult jove o un subadult (BOVER i ALCOVER, 1999). A més, presenta un desgast dentari incipient, i no avançat, tal com s'observa a les mandíbules d'individus molt vells de l'espècie.

Els ossos obtinguts de les altres dues coves són molt fragmentaris, encara que diagnòstics per afirmar que pertanyen a *M. balearicus*. Entre els de l'avenc des Vent cal destacar un crani i varis ossos d'un o més individus adults que possiblement va/varen caure a l'interior de la cavitat. A la covota des Puig Gros de Bendinat es conserven restes molt fragmentaris de *M. balearicus*. La seva deposició a la cavitat pot haver estat per varis motius. Les restes d'un animal juvenil (MNIB 65273) pertanyen a un individu que possiblement va entrar caminant per l'obertura exterior de la cova, encara que devia ser més grossa, perquè la entrada actual de la cova només fa 1 x 0,5 m la qual cosa dificultaria l'entrada d'aquest petit caprí. Altres restes de *M. balearicus* adults s'han trobat a una zona molt més inaccessible de la cova, i per tant, la seva deposició en aquest lloc resulta un poc més enigmàtica. Possiblement aquest ossos (MNIB 65272, 65274 i 65275) varen entrar arrossegats cap un crull. El mal estat de conservació dels materials (grau de concrecionament i fragmentació) no permet un estudi més acurat.

## Agraïments

Els autors fan palès el seu agraïment més sincer a Josep Antoni Casas, Miguel Barceló, Gregori Puigserver, Mateu Vadell i Guillem Vicens que ens han acompanyat en alguna ocasió a les sortides de camp.

A Guillem X. Pons per classificar l'aràcnid *Meta bournetii*.

A Joaquin Ginés pels comentaris i suggerències que han fet millorar el treball.

## Bibliografia

- ALCOVER, J.A.; MOYÀ-SOLÀ, S.; PONS-MOYÀ, J. (1981): *Les quimeres del passat. Els vertebrats fòssils del Plio-Quaternari de les Balears i Pitiüses*. Monografies Científiques, Edit. Moll, 1: 1-260.
- ALVARO, M. (1987): La tectònica de cabalgamientos de la Sierra Norte de Mallorca (Islas Baleares). *Bol. Geol. Min.* 98/5: 34-41.
- BARCELÓ, M. A. (1992): Cavidades de la Serra de na Burguesa. Zona 1: S'Hostalet (Calvià, Mallorca). *Endins*, 17-18: 25-36.
- BARCELÓ, M.A.; GRACIA, F.; CRESPI, D.; VICENS, D.; GINARD, A. i CASAS, J. A. (1998): Les cavitats de la serra de na Burguesa. Zona 3: Coll des Pastors (Calvià, Mallorca). *Endins*, 22: 19-35.
- BOVER, P. i ALCOVER, J.A. (1999): The evolution and ontogeny of the dentition of *Myotragus balearicus* Bate, 1909 (Artiodactyla, Caprinae): evidence from new fossil data. *Biol. J. Linnean Soc.*, 68: 401-428.
- CAÑIGUERAL, J. (1949): Las cuevas de Campanet (Mallorca). *Revista ibérica* núm. 156.
- CRUSAFONT, M. i ANGEL, B. (1966): Un *Myotragus* (Mammifère Ruminant), dans le Villafranchien de l'île de Majorque: *Myotragus batei*, nov. sp. *Comptes Rendues de l'Academie de Sciences Paris*, 262: 2012-2014.
- DARDER, B. (1914): Los yesos metamórficos de Mallorca. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*,
- DARDER, B. (1946): *Història de la coneixença geològica de l'illa de Mallorca*. Ed. Moll. 185 pàgs. i 10 figs. Palma de Mallorca.
- FALLOT, P. (1922): *Étude géologique de la Sierra de Majorque*. Lib. Polyt. Ch. Beranger ed. 420 pàgs. Paris.
- FORNÓS, J. J. i GELABERT, B. (1995): Litologia i tectònica dels carst de Mallorca. *Endins*, 20 / *Mon. Soc. Hist. Nat. Balears*, 3: 27-43.
- GELABERT, B. (1997): *La estructura geològica de la mitad occidental de la Isla de Mallorca*. Inst. Tec. Geominero de España. 129 pàgs. Madrid.
- GINÉS, A. & GINÉS, P. (1992): Principals característiques climàtiques des clot des Sero (Calvià, Mallorca). *Endins*, 17-18: 37-41.
- GINÉS, A. i MAYOL, J. (1995): Conservació del carst i les coves de Mallorca. *Endins*, 20 / *Mon. Soc. Hist. Nat. Balears*, 3: 205-216.
- GINÉS, J. (1995): L'endocarst de Mallorca: els mecanismes espeleogènètics. *Endins*, 20 / *Mon. Soc. Hist. Nat. Balears*, 3: 71-86.
- GRACIA, F.; CRESPI, D.; BARCELÓ, M. A.; PLA, V.; CASAS, J. A. i VICENS, D. (1997): Les cavitats de la serra de na Burguesa. Zona 2: Puig d'en Bou (Calvià, Mallorca). *Endins*, 21: 37-49.
- ITGE (1991): Mapa geològica de España, E. 1:50.000. Hoja nº 698/723(IV). Palma/Illa del Toro i Cap de Cala Figuera (Mallorca). Madrid.
- MOYÀ-SOLÀ, S. i PONS-MOYÀ, J. (1979): Catálogo de los yacimientos con fauna de vertebrados del plioceno, pleistoceno y holoceno de las Baleares. *Endins*, 5-6: 59-74.
- QUINTANA, J. (1998): Aproximación a los yacimientos de vertebrados del Mio-Pleistoceno de la isla de Menorca. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 41: 101-117.
- SPOOR, C.F. (1988): The limb bones of *Myotragus balearicus* Bate, 1909. *Proc. Konik. Akad. Wetensch.*, 91(3): 295-309.