

LES COVES LITORALS SITUADES A LA FRANJA COSTANERA ENTRE ES MAL PAS I EL CAP GROS (Alcúdia, Mallorca)(2a part). TROBALLA DE RESTES DE VELL MARÍ (*Monachus monachus*) A LA COVA DES FONOLL MARÍ.

Damià VICENS^{1,4}, Damià CRESPI^{1,5}, Antelm GINARD^{2,4}, Francesc GRÀCIA^{3,4}, i Guillem X. PONS⁶

Resum

Presentam la topografia i descripció de 9 coves litorals d'Alcúdia. Es comenta la seva possible gènesi i les peculiaritats morfològiques més destacades. Documentam l'esbucament recent d'una cavitat situada a la zona. Es descriuen els jaciments del Pleistocè superior marí. A la cova des Fonoll Marí s'han trobat restes de vell marí (*Monachus monachus*), extingit el segle passat a les Illes Balears.

Resumen

Presentamos la topografía y descripción de 9 cavidades litorales de Alcúdia. Se comentan algunos aspectos genéticos y morfológicos destacables de las cavidades. Se documenta el desmantelamiento reciente de una cavidad situada en la zona. Se describen los yacimientos paleontológicos del Pleistoceno superior marino. En la cova des Fonoll Marí, se han hallado restos de la foca monje (*Monachus monachus*), extinguida el siglo pasado en las Islas Baleares.

Abstract

We present the survey and description of 9 littoral caves in the municipality of Alcúdia. We also comment on their possible origin and the more notable morphological features observed. Some upper Pleistocene marine deposits are documented, together with observations on the recent dismantling of a cavity from the studied zone. In Cova des Fonoll Marí, remains of Mediterranean seal (*Monachus monachus*) have been recovered. This species was extinct during XXth century in the Balearic Islands.

Introducció

En aquest treball es cataloguen cavitats litorals d'Alcúdia, situades a la Badia de Pollença, que foren topografiades entre els estius de 2003 i de 2006 i constitueix la continuació a la tasca iniciada per VICENS i CRESPI (2003) a l'estudi de les coves d'aquesta zona.

Les captures càrstico-marines i coves marines (o d'abrasió marina) a Mallorca entren dins la denominació més genèrica de cova litoral. A les primeres originalment existeix una forma endocàrstica que és capturada pel progrés de l'erosió litoral i el conseqüent retrocés de la línia de costa. Les coves marines, en el sentit més estricte de la paraula, s'originen a partir de processos aliens als de la carstificació i són cavitats excavades per l'acció erosiva lligada a la dinàmica litoral de les aigües marines. Les cavitats de gènesi marina no són exclusives de les costes amb litologia calcària i són presents a qualsevol tipus de litologia (GINÉS, 2000).

Les coves d'abrasió marina estan ben definides per GRÀCIA i VICENS (1998), GINÉS (2000) i GRÀCIA *et al.*, (2001), en els treballs dels quals hi podem trobar les característiques d'aquest tipus de cavitats.

-
- 1 Secció d'Espeleologia del Grup Excursionista de Mallorca. Palma de Mallorca.
 - 2 Grup Est. Palma de Mallorca.
 - 3 Grup Nord de Mallorca. Pollença.
 - 4 Societat d'Història Natural de les Balears. Margalida Xirgú 16 baixos. Palma de Mallorca.
 - 5 Museu Balear de Ciències Naturals (MBCN). Ctra Palma-Port de Sóller, km 30,5. E-07100 Sóller.
 - 6 Departament de Ciències de la Terra, Universitat de les Illes Balears. Carretera de Valldemossa km 7,5. E-07122 Palma de Mallorca.

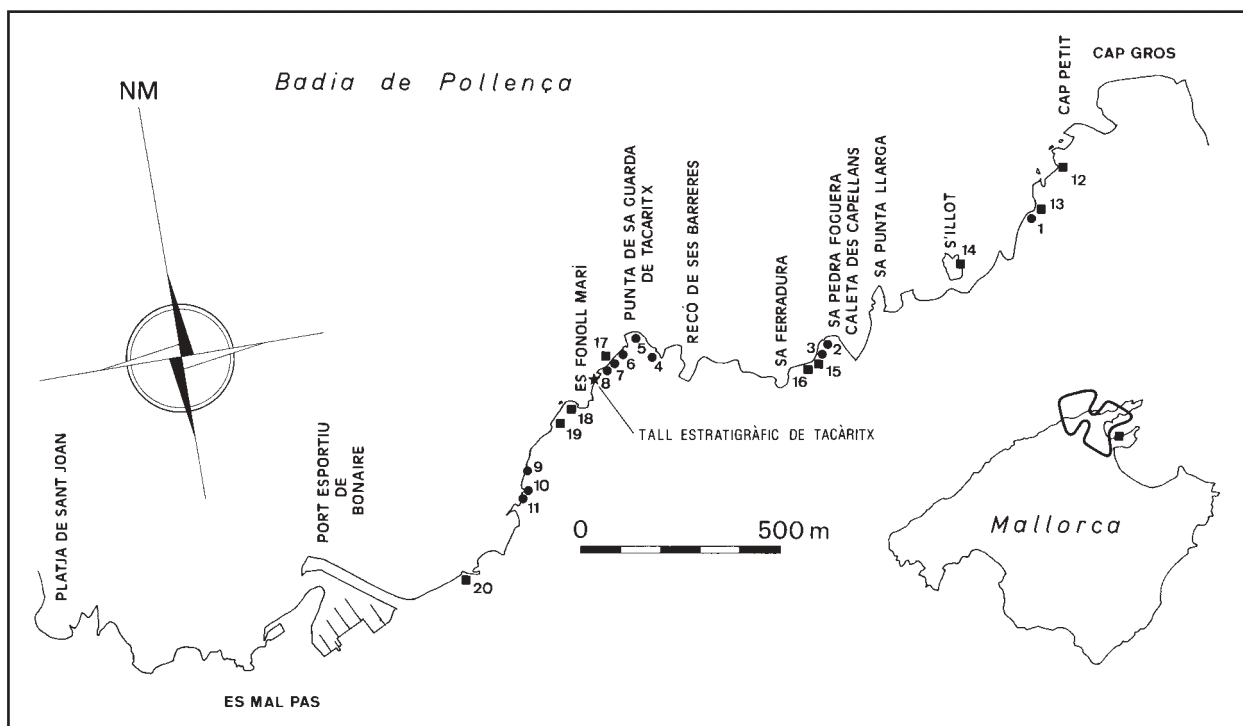


Figura 1: Situació de les cavitats estudiades per VICENS i CRESPI (2003) amb un cercle (del 1 al 11) i les estudiades en aquest treball amb un quadrat (la 1 i del 12 al 20). 1- Cova de s'Escar. 2- Coveta de sa Pedra Foguera. 3- Cova de sa Pedra Foguera. 4- Pont A. 5- Pont B. 6- Pont C. 7- Pont D. 8- Pont E. 9- Cova de Sa Foradada o de Sa Plata. 10- Cova des Lladres. 11- Cova de ses Dues Entrades. 12- Cova de sa Balma. 13- Cova des Blocs. 14- Coveta de s'Illot. 15- Cova Amagada. 16- Cova Baixa. 17- Cova dels Arcs. 18- Cova des Fonoll Marí. 19- Covetes Cocó. 20- Cova Artificial.

Figure 1: Cave locations. Circles (1 to 11) account for caves described in VICENS & CRESPI (2003); squares (12 to 20) represent the sites studied in this paper.

Situació geogràfica

La zona d'estudi està situada al NE de la serra de Tramuntana de l'illa de Mallorca. L'àrea que tractam es troba a la península d'Alcúdia, en una franja costanera que limita amb la badia de Pollença. El sector prospectat està situat entre el port esportiu de Bonaire i el cap Gros i constitueix uns 2 km de litoral (Figura 1). Es caracteritza per presentar penya-segats i caletes amb platges de còdols.

Situació geològica

En un treball anterior, VICENS i CRESPI (2003) ja comentaven els estudis geològics que s'havien realitzat a la zona.

A l'àrea d'estudi hi ha materials del Mesozoic (segons l'ITGE (1991) aquests materials carbonatats corresponen al Dogger i a la part inferior del Malm (Oxfordià) i adossat a ells materials del Miocè post-orogènic i del Quaternari. El Miocè aflora quasi des del port esportiu de Bonaire fins el Racó de ses Barreres. El Quaternari tant es pot trobar adossat al Mesozoic com al Miocè (VICENS i CRESPI, 2003).

El Miocè es caracteritza per presentar un dipòsit format en un ambient litoral a causa de la proximitat del relleu emergit

En referència als dipòsits del Quaternari que hi ha a la zona, majoritàriament són col·luvions de vessant de muntanya, llims vermells i eolianites. En algun punt molt concret hi ha dipòsits de platja del Pleistocè superior.

MESOZOIC

Com ja es va comentar a VICENS i CRESPI (2003) el Mesozoic aflora puntualment a la costa entre el Racó de ses Barreres i abans del cap Petit. En la major part d'aquest tram es troba cobert per materials quaternaris.

En alguna de les cavitats que presentam en aquest treball afloren materials d'aquesta edat (cova de sa Balma, cova de s'Escar i cova Amagada) i corresponen a calcàries amb nòduls de sílex. Són roques del Dogger o de la part inferior del Malm (Oxfordià).

MIOCÈ

Aquests materials es troben descrits més detalladament en VICENS i CRESPI (2003). En aquell treball es presentà una columna estratigràfica realitzada a la



Foto 1: Cristalls de calcita intra-clastes a la cova de s'Escar (Alcúdia) procedents de l'estrat c . Els cristalls més grans fan 1 cm (Foto D. Vicens).

Photo 1: Calcite crystals growing between rock fragments, in the c stratum of Cova de s'Escar (Alcúdia). The largest crystals are 1 cm (Photo D. Vicens).

costa a la punta de la Guarda de Tacàritx. Correspon a una unitat estratigràfica del Miocè superior posterior a l'episodi compressiu que donar lloc a les muntanyes de Mallorca, encara que es veu afectat per algunes falles distensives posteriors. Per això i per la fauna fòssil observada es pot afirmar que es dipositaren durant el Miocè superior.

El Miocè de la zona consta de dues unitats, la unitat que va des del nivell de la mar fins a + 8 m, que vàrem anomenar unitat calcarenítica i la unitat de bretxes que es troba per damunt, amb una potència de 9,5 m. Per finalitzar la sèrie hi ha una unitat d'eolianites, on s'alternen bretxes i eolianites que vàrem considerar del Quaternari.

Litològicament, la unitat calcarenítica està formada per: calcarenites amb fòssils abundants de gasteròpodes, bivalves i algunes dents de peixos, limolites amb alguns clastes i fauna marina abundant (principalment mol·luscs), una capa intermèdia de conglomerats amb clastes decimètrics. Algunes de les cavitats de la zona, com ara la cova de sa Plata (VICENS i CRESPI, 2003) i la cova des Fonoll Marí (en el present treball), es troben principalment desenvolupades en la unitat calcarenítica del Miocè.

QUATERNARI

Antecedents

SOLÉ SABARÍS (1962) realitzà un tall estratigràfic del Mal Pas. L'autor diu que hi ha una superfície d'abrasió marina a +3 m sobre les calcàries i margues del Vindobonià. Per damunt hi ha una lleugera capa de llims vermells i seguidament conglomerats amb clastes ben rodats amb fragments de *Cardium*. La formació marina es troba recoberta a +4 m per un nivell constituït per clastes angulosos i llims rogencs. Una eolianita és la part superior de la sèrie. No ha estat possible localitzar en el camp el punt exacte que cita aquest autor.

Tampoc s'ha pogut observar la seqüència continental i en part d'estuari del Pleistocè superior que BUTZER i CUERDA (1962) descriuen davall el pont del torrent del Mal Pas, degut a que actualment està tot cimentat. Els mateixos autors descriuen un jaciment del Pleistocè superior en el caló del Mal Pas, on hi ha nivells amb mol·luscs continentals i d'altres amb fauna marina. No es varen trobar espècies amb significació estratigràfica per la qual cosa no es va poder precisar si el nivells amb fauna marina eren de l'Eutirrenià o del



Foto 2: Cova de s'Escar (Alcúdia). Estat actual de la cavitat després de l'esbucament del sostil (Foto D. Vicens).

Photo 2: Cova de s'Escar (Alcúdia). Present state of the cave after the roof collapsed.

Neotirrenià. Actualment aquest darrer jaciment està dins el port esportiu de Bonaire les obres del qual, possiblement, el varen tapar amb formigó.

Anys més tard, CUERDA *et al.*, (1983) estudien i descriuen un interessant dipòsit del Pleistocè superior a la platja de Sant Joan. El dipòsit està constituït de la base al sostre, per una eolianita risiana, uns llims vermellosos amb clastes, una platja de l'Eutirrenià on es varen trobar espècies termòfiles, una platja del Neotirrenià i llims del Würm amb *Chondrula pupa*. En l'actualitat aquest jaciment ha sofert una intensa erosió, ja que devers l'any 2003 es varen retirar blocs per a millorar la platja als banyistes (J.J. Fornós com pers.), deixant al descobert els llims que hi ha per davall la platja eutirreniana, que es troben al nivell de la mar i que són fàcilment erosionables

VICENS i CRESPI (2003) localitzen i descriuen una sèrie de dipòsits del Pleistocè superior. Entre la punta de sa Guarda de Tacàritx i el cap Petit, els dipòsits continentals del Pleistocè superior són pràcticament continus, i estan formats per eolianites, llims i bretxes (col·luvions de vessant de muntanya). A les eolianites hi ha rizocrecions, icnites de *Myotragus* i mol·luscs. En els llims i bretxes hi són freqüents els mol·luscs, si bé hi ha nivells que són menys fòssilífers que altres. En referència als dipòsits marins cal destacar la troballa de *Patella ferruginea* a un dipòsit dins un crull prop de la punta de sa Guarda de Tacàritx (VICENS i CRESPI, 2003).

VICENS i PONS (en premsa) estudien els mol·luscs terrestres fòssils a tres seccions estratigràfiques entre es racó de ses Barreres i el cap Petit. Citen *Iberellus balearicus*, *Tudorella ferruginea*, *Trochoidea frater*, *Oxychilus lentiformis*, *Chondrula pupa* i *Oestophora* sp.

Quaternari marí

Aquesta zona no presenta la magnitud amb jaciments marins que tenen altres zones de Mallorca (CUERDA, 1975), però així mateix entre la primera part (VICENS i CRESPI, 2003) i aquesta segona, es descriuen dos jaciments on s'ha trobat fauna termòfila. La major part dels jaciments que hem localitzat no són molt grans i contenen pocs fòssils. Seguidament descrivim dos jaciments inèdits.

COVA DE SA BALMA

Dipòsit constituït per arenes grolleres de platja i còdols de mida centimètrica i decimètrica situat sobre el que sembla una antiga plataforma d'abració marina sobre les calcàries del Mesozoic. S'han trobat perforacions de *Lithophaga lithophaga* a uns +2 m s.n.m. Aquest dipòsit pel seu aspecte recorda molt la unitat B del jaciment del cap Petit. Per damunt hi ha tota una sèrie continental constituïda per uns 5 m bretxes poc cimentades amb clastes centimètrics i per unes bretxes més cimentades amb clastes que van de centimètric fins a mètric d'uns quant de metres de potència. La seqüència acaba amb unes bretxes no massa cimentades amb clastes de mides centimètriques. Al dipòsit de platja s'han trobat els següents fòssils:

Gastropoda: *Trunculariopsis trunculus*, *Cerithium* sp. i *Patella lusitanica*.

Echinoidea: pues d'erició, indeterminat.

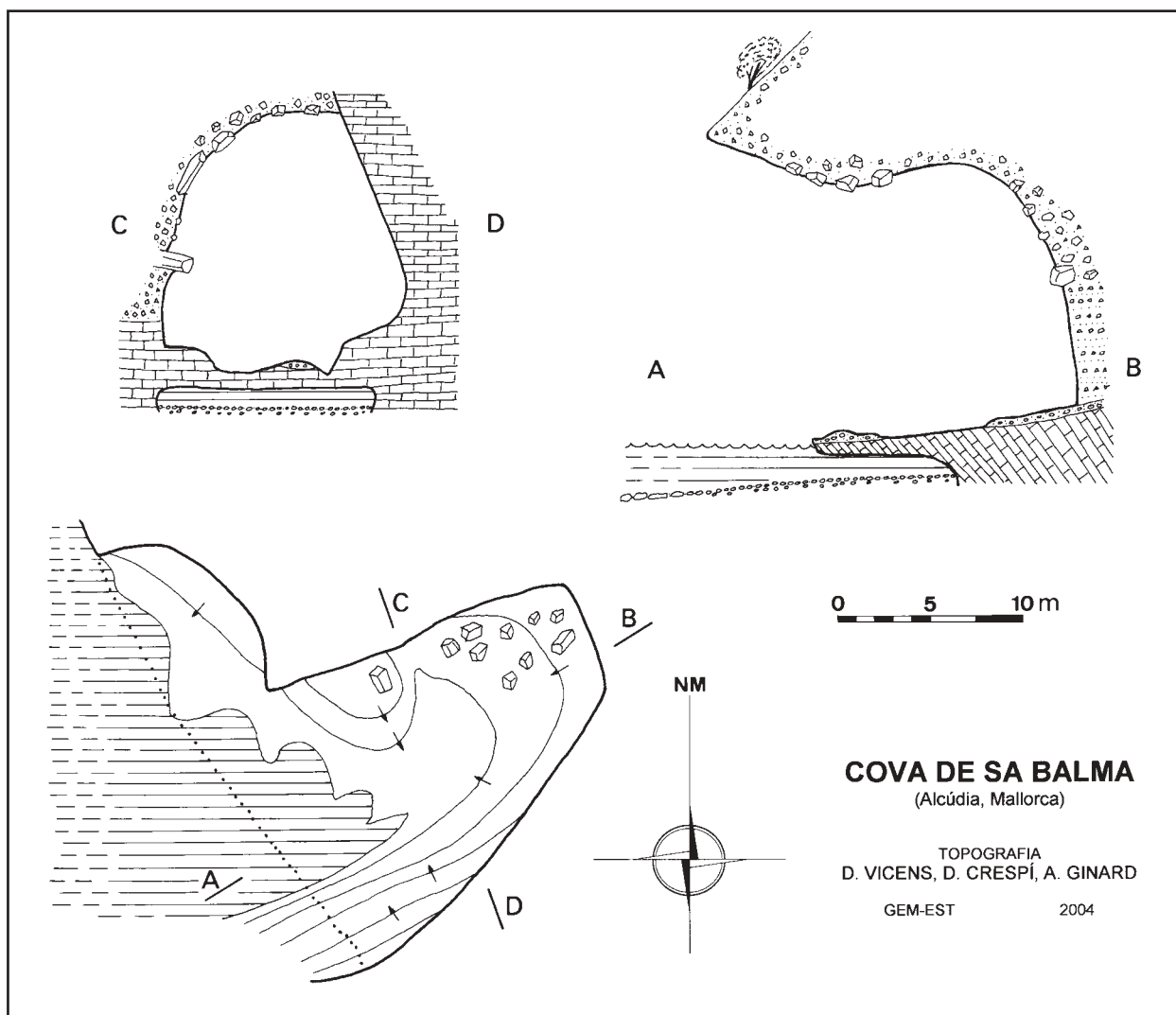
En referència a l'edat del dipòsit, no es pot afirmar taxativament a quin subestadi del Pleistocè superior pertany per els pocs fòssils trobats, emperò litològicament és molt semblant a la unitat B del dipòsit del Cap Petit i creiem que es pot correlacionar estratigràficament, per la qual cosa seria cronològicament del ISS 5a

CAP PETIT

Es tracta d'un dipòsit constituït per arenes grolleres de platja i còdols (la major part centimètrics i algun decimètric) situat sobre el que sembla una antiga plataforma d'abració marina sobre les calcàries del Mesozoic. Aquest dipòsit quaternari està constituït per dues unitats. A la unitat inferior (unitat A) domina l'arena sobre els còdols i s'han trobat els següents fòssils (la major part d'ells són fragments):

Bivalvia: *Ctena decussata*, *Barbatia plicata*, *Lithophaga lithophaga*, *Striarca lactea*, *Arca Noae* (no recollit), *Spondylus gaederopus* (no recollit).

Gastropoda: *Patella lusitanica*, *Monodonta turbinata*, *Columbella rustica*, *Conus mediterraneus*, *Conus*



testudinarius, *Cantharus viverratus*, *Cythara taeniata*, *Bittium reticulatum*

Crustacea: fragment indeterminat.

La superfície de contacte entre les dues unitats sembla erosiva per la presència del mol-lusc perforador *Lithophaga lithophaga* a la part superior de la unitat A, el que indica una regressió marina després de dipositar-se aquesta unitat i una posterior cimentació ja que aquest mol-lusc té el seu hàbitat sobre substrats durs.

La unitat superior (unitat B) està constituïda majoritàriament per còdols centimètrics molt arrodonits i cimentats per una matriu de gra fi de color marró. S'han trobat els següents fòssils:

Bivalvia: *Lima lima*,

Gastropoda: *Cerithium* sp, *Columbella rustica*.

Equinoidea: plaques d'eríç, indeterminat.

A la unitat A s'han trobat espècies termòfiles com ara *Barbatia plicata*, *Conus testudinarius* i *Cantharus viverratus*, presents a molts dels jaciments eutirrenians de les Balears (CUERDA, 1987) la qual cosa ens pot indicar segons VICENS *et al* (2001) que aquesta unitat pertany cronològicament al ISS 5e o al ISS 5c.

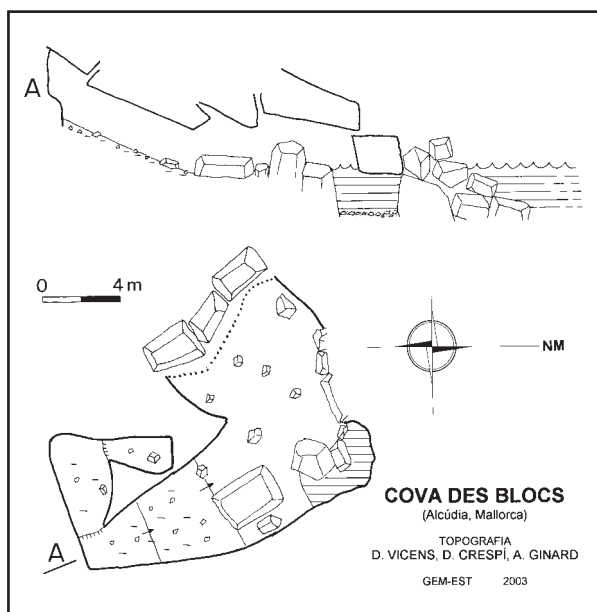
A la unitat B no s'han trobat espècies termòfiles i la

mostra és molt poc significativa, emperò ens inclinam a pensar que cronològicament és del ISS 5a per dos motius. En primer lloc per estar per damunt d'un dipòsit que té fauna termòfila i tenir una separació erosiva d'aquest. I en segon lloc, el fet de tenir per damunt un dipòsit d'origen continental d'uns 6 m de potència.

Descripció de les cavitats

COVA DE SA BALMA

Situada prop del cap Petit. Es tracta d'una cavitat orientada cap el SO que resulta dels efectes de l'abració marina sobre materials quaternaris adossats a les calcàries del Mesozoic. Just per sobre del Mesozoic hi ha un nivell constituït per còdols de platja cimentats de 0,35 m de potència amb fòssils de mol-luscs marins. Per damunt hi ha una capes formades per bretxes. La inferior constituïda per bretxes amb clastes de mida majoritàriament centimètrica i decimètrica poc cimentades d'uns 6 m de potència. La superior per bretxes amb



clastes de mida decimètrica i mètrica més cimentades. Com es pot observar a la topografia hi ha una plataforma d'abrasió marina entre 1 i 2 m sobre les calcàries del Mesozoic i una petita cavitat subaquàtica que probablement és d'un període en què la mar estava un poc més baixa que en l'actualitat.

COVA DES BLOCS

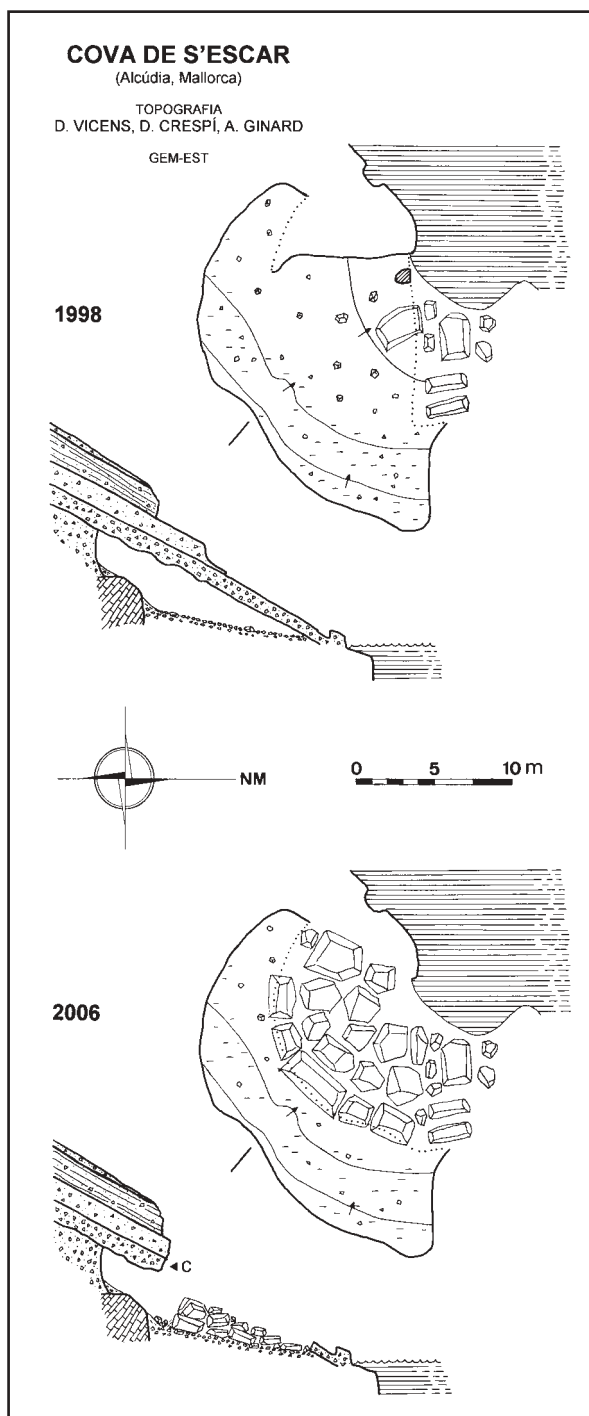
Es tracta d'una cavitat situada entre s'Illot i el cap Petit, just a la vora de a cova de s'Escar. Aquesta zona es caracteritza geològicament per que hi ha col·luvions de vessant de muntanya i eolianites fòssils del Quaternari, adossats a materials plegats del Mesozoic.

La cavitat en qüestió té una planta de reduïdes dimensions amb dues entrades, una de terrestre en el SO i una altra de marina al N que està obstruïda pels blocs. És una cova que a part d'actuar-hi l'abrasió marina per a la seva formació, també ha estat fonamental la presència de bretxes no cohesionades per davall d'un estrat constituït per bretxes molt cimentades per la calcita. Al terra de la cavitat es troben clastes provinents de la bretxa no cohesionada. La seqüència estratigràfica seria la mateixa que la cova de s'Escar.

Sens dubte és una cavitat que s'ha format durant l'Holocè recent i actualment està en un estat molt evolucionat.

COVA DE S'ESCAR

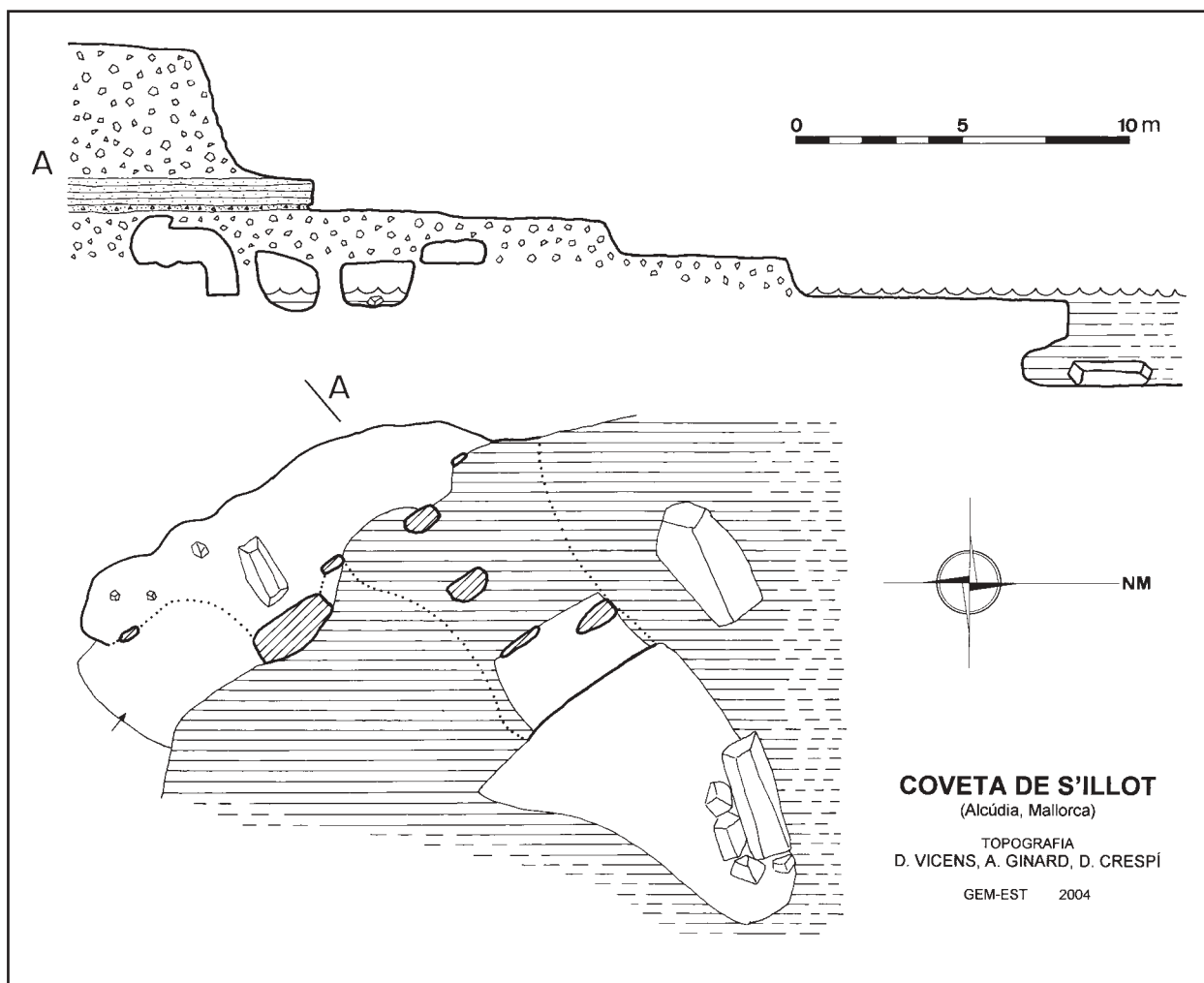
Aquesta cavitat descrita per VICENS i CRESPI (2003), s'ha esbucada recentment, entre el juliol de 2004 i el juliol de 2006. La sala presentava una superfície d'uns 185 m² i el gruix de sòtil d'un metre a la part més prima. El sòtil afectat per l'esbucament té una superfície en planta d'uns 80 m² i s'ha produït a la part propera a la mar. Ara es pot veure un munt de blocs i una balma (Foto 1 i Foto 2)



Creiem que, al igual que la propera cova des Blocs, és una cavitat que s'ha originat i esbucada en un breu període de temps, no superior al mig mil·lener d'anys.

COVETA DE S'ILLOT

Cavitat de reduïdes dimensions i resultat de l'abrasió marina sobre les bretxes quaternàries situada a s'Illot. Consta d'una sala de 13 x 2,5 m orientada NO-SE que s'obri cap el NE i d'un pont sobre la mar que té varies columnes que el sustenten. La cavitat està instal·lada dins bretxes del Pleistocè superior de com a



mínim 2,5 m de potència. Per damunt hi ha 0,3 m de bretxes de color vermellós poc consistents, una eolianita de 0,9 m i 4 m de bretxes poc cimentades.

Hi ha dues plataformes d'abrasió marines molt evidents, la actual i una situada a + 1 m que pensam que és Holocena.

COVA AMAGADA

Cavitat situada prop de la cova de sa Pedra Foguera, entre la punta de sa Pedra Foguera i sa Ferradura. Té una planta aproximada de 22 x 9 m i la boca s'obri cap al NO. L'entrada es troba gairebé obstruïda per blocs, fruit de processos clàstics de la cavitat i del retrocés del petit penya-segat vora la mar. Es pot entrar a la cova tant per una entrada baixa des de la mar com entre els blocs que hi ha a una balma. La gènesi d'aquesta cova és per l'erosió sobre les bretxes poc consolidades que hi ha per sobre dels materials del Mesozoic. Posteriorment s'han produït processos clàstics, per la qual cosa al terra està ple de blocs. Aquests blocs són de marès i provenen de l'estrat superior.

Les bretxes i eolianites oculten un antic paleorelleu consistent amb una plataforma d'abrasió marina i esculls sobre els materials del Mesozoic. La cronologia

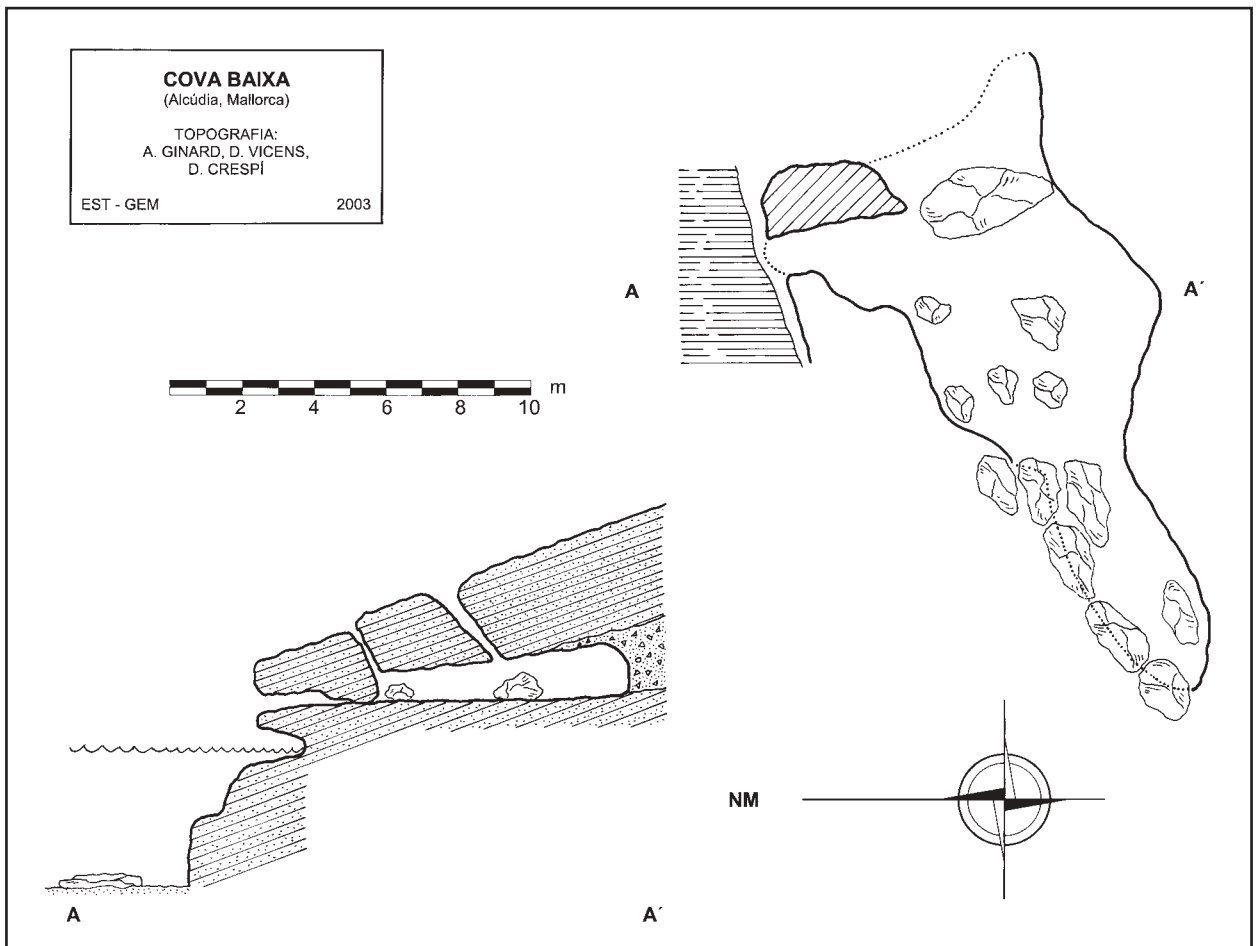
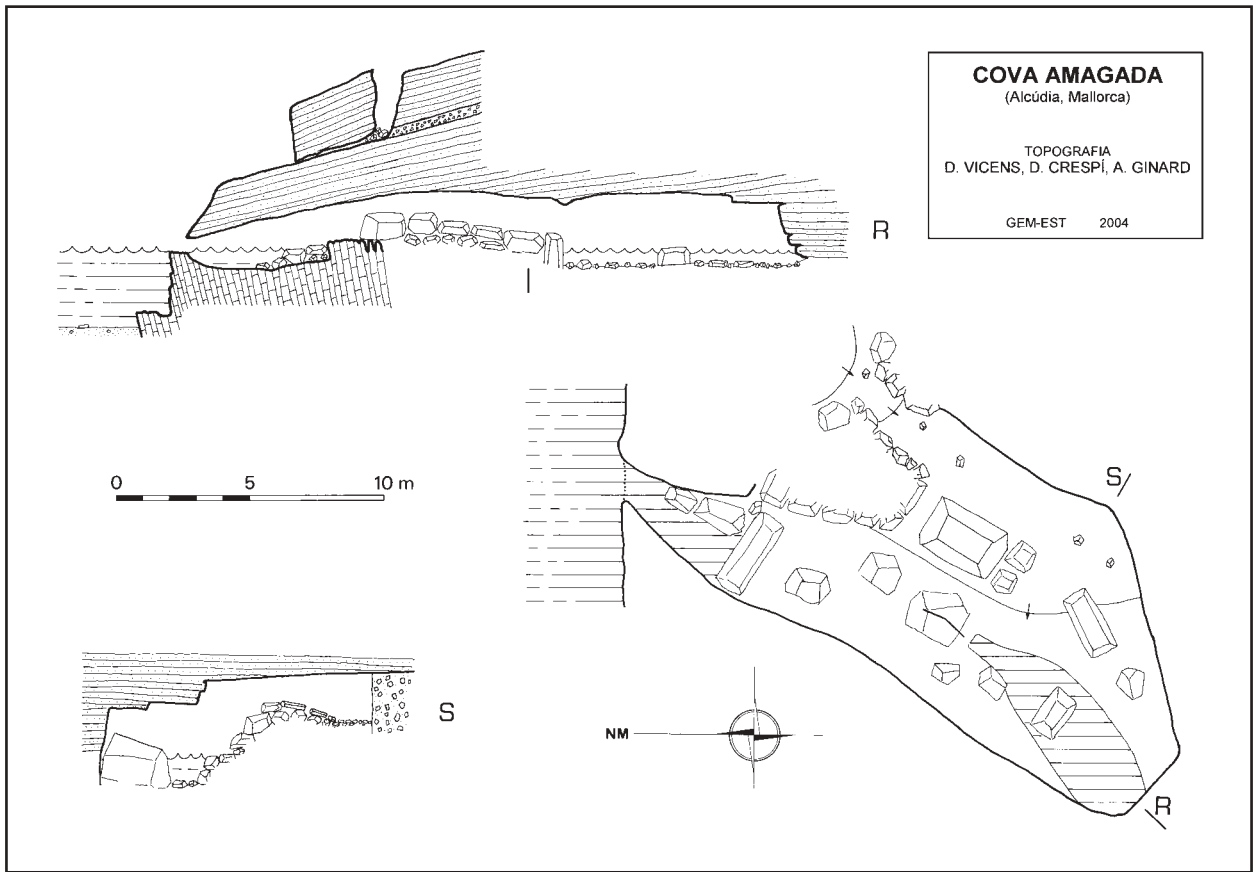
d'aquesta plataforma possiblement és del darrer interglaciar. Plataformes semblants es poden observar a la punta de sa Pedra Foguera.

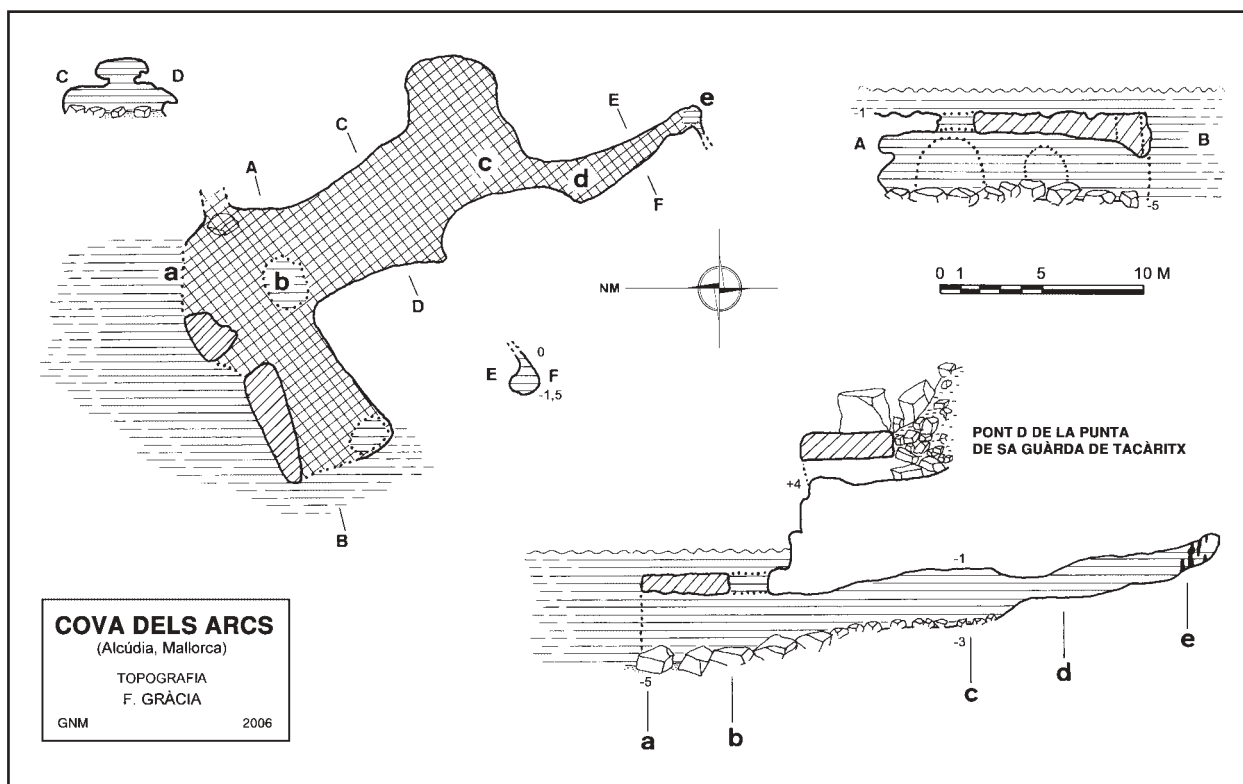
COVA BAIXA

Situada prop de la cova amagada. És una cavitat amb tres entrades practicables, que presenta una planta de forma irregular i amb una alçada entre 1 i 1,5 metres. És fruit de l'abrasió marina holocena sobre unes bretxes de color vermellós poc cohesionades que es troben entre dues eolianites.

COVA DELS ARCS

Situada a prop de la punta de sa Guarda de Tacàritx. El recorregut total projectat és de 46 m, amb una penetració lineal de 27 m. Es localitza per davall d'una altra cavitat aèria (el denominat **Pont D** descrit per VICENS i CRESPI (2003)). La sala d'entrada, de direcció NO - SE i de 14 m de longitud, presenta tres arcs d'abrasió marina i dos bufadors superiors com a entrades. Els arcs des del llevant fins a ponent estan compresos entre les cotes: -2 i -4,7; -2,7 i -4,8; -3,3 i -5 m





respectivament. La part exterior del sostre de tota la sala d'entrada és una plataforma d'abrasió marina actual que està a -1,2 m i en la qual s'obren els dos bufadors o entrades verticals que es van generar quan la mar estava uns -5 m per davall del nivell actual de la mar. La resta de la cavitat, de 22 m de longitud, segueix una direcció predominant de 250°. L'amplada varia des dels 4 m al començament fins als 7,5 m en arribar a una cambra baixa, per després prosseguir en forma d'angosta galeria de devers 1,5 m d'ample. El perfil de la cavitat correspon al típic ascendent de les coves d'abrasió marina. La fondària al terra s'inicia als -5 m i ascendeix fins que sobresurt lleugerament per defora de l'aigua en una petita cambreta amb formacions litoquímiques. La major part del pis de la cova està recobert de blocs i pedres, mentre que cap a l'interior és roca polida per l'abrasió. Per tot arreu es troben morfologies d'abrasió, encara que són més espectaculars a l'entrada (2 bufadors i 3 arcs).

S'han localitzat a la cavitat diversos exemplars del cranc *Dromia personata*.

COVA DES FONOLL MARÍ

Cavitat situada entre la punta de sa Guarda de Tacàritx i sa Foradada, en un indret denominat es Fonoll Marí. La cova està instal·lada dins materials del Miocè post-orogènic i la seqüència estratigràfica és la mateixa que la descrita per VICENS i CRESPI (2003).

En aquesta zona hi ha unes diàclasis molt notòries que afecten els materials miocens i també es pot observar alguna falla. L'abrasió marina ha actuat a les diàclasis i falles i s'ha originat la cavitat.

Presenta 105 m de recorregut, dels quals 20 m són terrestres, 60 m aquàtics amb aire i 25 subaquàtics. Té tres entrades marines, una d'aquàtica amb aire a la zona NE i dues de subaquàtiques a la zona N. L'entrada de la zona NE (Foto 3), situada al SO des Fonoll Marí, dona pas a una sala allargada totalment inundada de 18 m de longitud i una amplària que varia des d'1 m fins a 2,5 m, on els darrers 6 m són subaquàtics. La sala segueix una fractura de direcció NE-SO. Uns 9 m abans d'arribar al final d'aquesta sala si ens dirigim cap a l'O uns 4 m i ens giram cap al SO, podem passar amb apnea un petit sífo de 1,5 m de llarg que dona a un altra sala allargada d'uns 10 m de longitud i una amplària variable fins els 3 m, que segueix una direcció NE-SO. Aquesta sala es comunica amb una altra, que és la de major dimensions de la cova. Es tracte d'una sala allargada d'uns 43 m de llarg que comunica amb l'exterior per les dues entrades subaquàtiques de la zona N. L'accés de majors dimensions és l'entrada submarina, de 7,5 m d'amplària i 4,2 m d'alçària, que forma una galeria subaquàtica de 25 m de longitud Foto 4). La galeria, d'amplària general d'uns 6,5 m, segueix una fractura subvertical molt evident des de l'exterior. Les cotes superior i inferior es troben als -0,5 i -5 m, amb el pis en progressiva ascensió, com és norma general a les cavitats de gènesi marina. El pis de la galeria presenta al començament *ripple-marks* per després passar a ésser de roca polida per l'abrasió. El sostre en bona part del recorregut conté un solc amb aire, generalment de poca alçària, a excepció d'una davallada que es troba a uns 3 m de l'entrada. Malgrat semblar poc complicada té una cambra aèria superior, de +3 m que comunica amb l'exterior per un altre accés superior, també subaquàtic, i desplaçat lateralment respecte de la planta de la gale-

COVA DES FONOLL MARÍ

(Alcúdia, Mallorca)

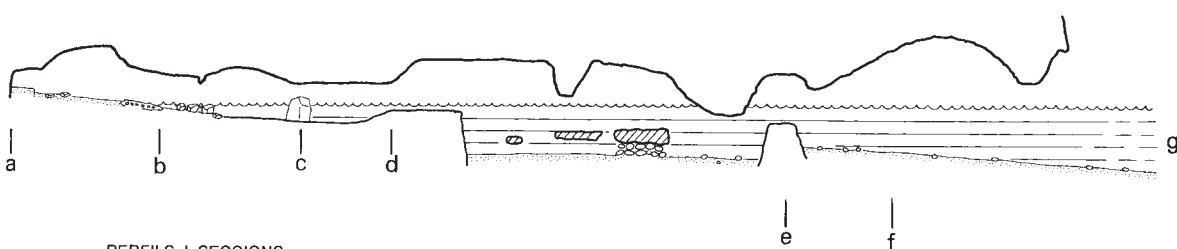
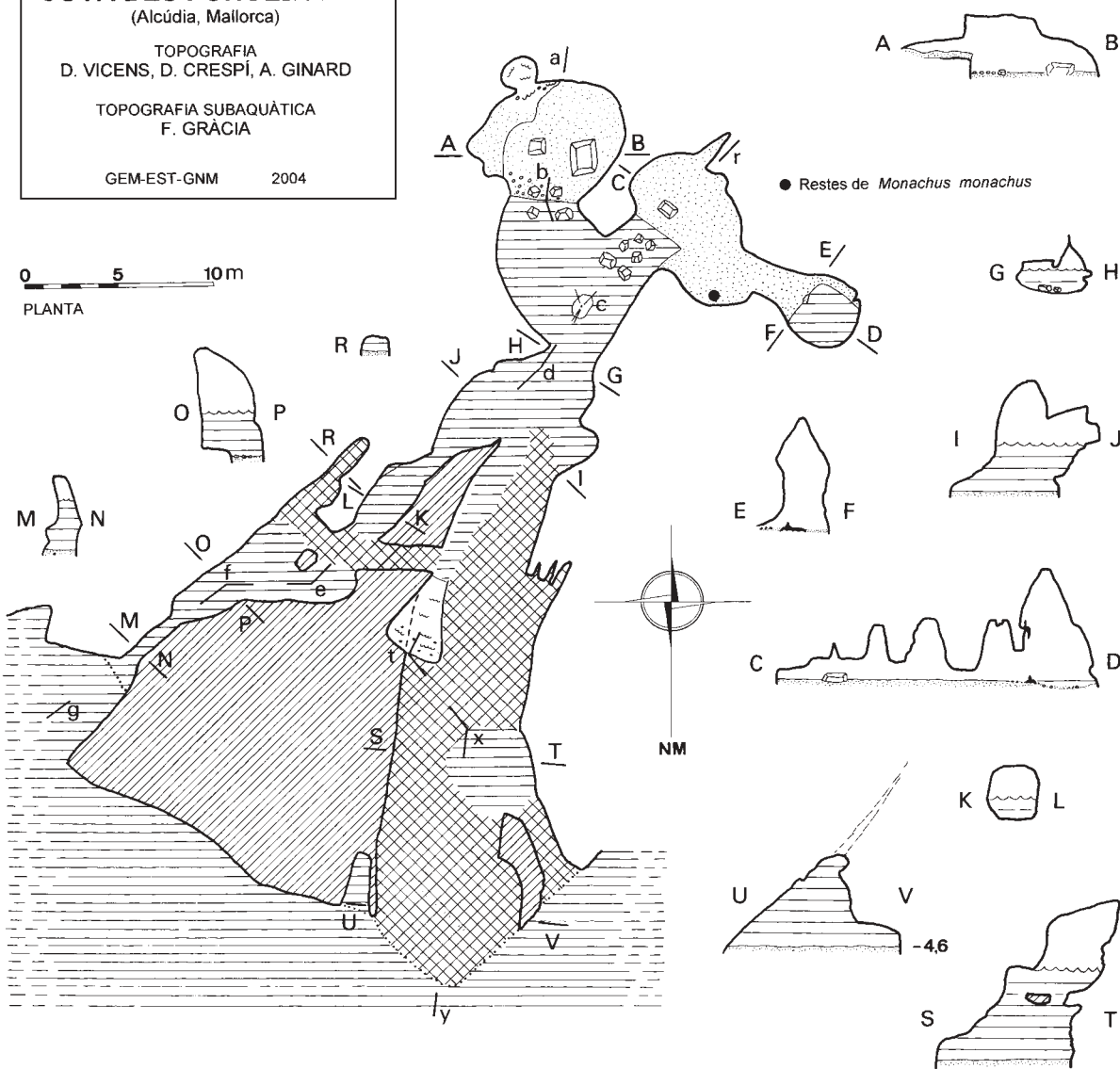
TOPOGRAFIA
D. VICENS, D. CRESPI, A. GINARD

TOPOGRAFIA SUBAQUÀTICA
F. GRÀCIA

GEM-EST-GNM 2004

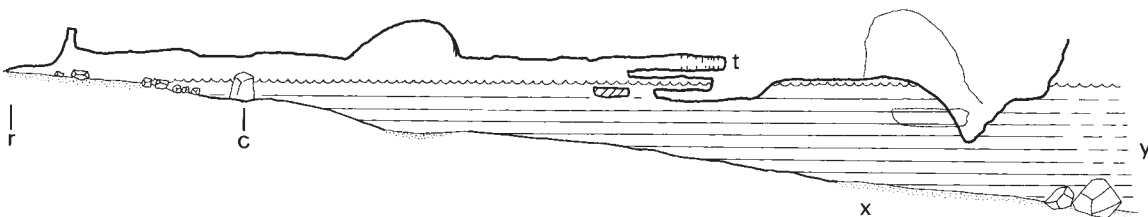
0 5 10m

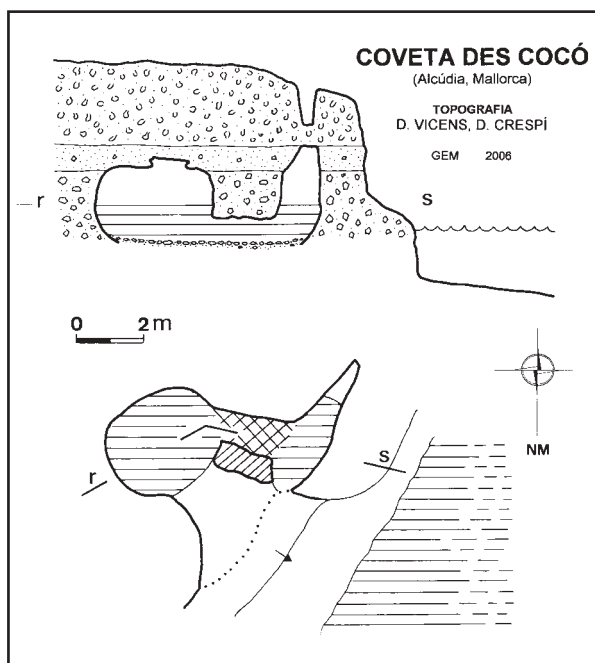
PLANTA



PERFELS I SECCIONS

0 5 10m





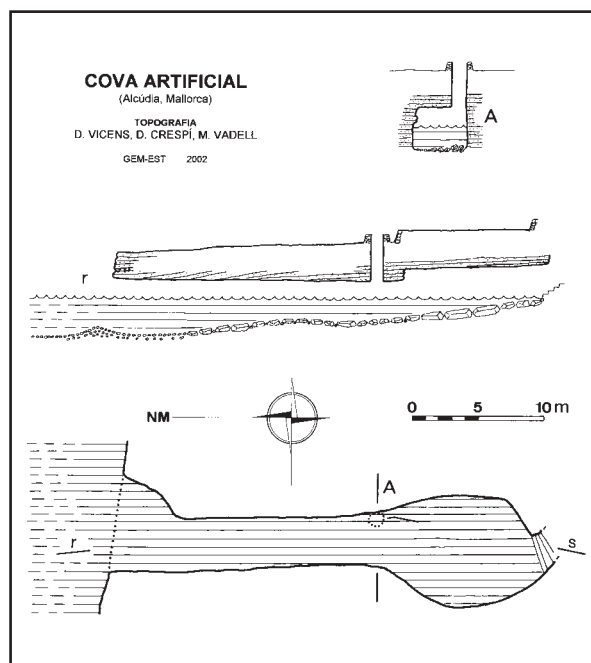
ria. A la part interior de la galeria un petit i angost sífó comunica amb l'altra ramal d'entrada de la cavitat. Pas-sat aquest, i en direcció a llevant es localitza un petit conducte sifonat d'uns 5 m de llargària, que presenta la part terminal reblida d'arena.

A la zona S de la cova hi ha dues saletes amb platgetes d'arena. La més oriental té una planta arrodonida d'uns 6 m de diàmetre. L'altre té una forma irregular i sembla que segueix una fractura NO-SO. A la part O d'aquesta darrera saleta, hi ha un petit llac amb una planta de 3 m de diàmetre i 20 cm de fondària on es va observar una anguila (*Anguilla anguilla*) i també es va trobar un fragment de crani de vell marí (*Monachus monachus*).

COVETA DES COCÓ

Situada a uns 100 m al NE de la cova de sa Plata. Es tracta d'una cavitat molt petita constituïda per dues saletes negades i comunicades per un sífó. La saleta O és de planta molt rodona amb uns 3 m de diàmetre i 2 m d'alçada i té una obertura cap el O de 0'6 m d'alçada per un metre d'amplada, la qual cosa fa pensar que no només ha actuat l'abrasió marina per a la seva gènesi. És possible que la gènesi sigui mixta i es formàs, per dissolució, una petita cambra que ha estat capturada per l'abrasió de la mar sobre el litoral. La saleta E s'instal·la a una diàclasi i creiem que és fruit de l'abrasió marina, si bé no es pot descartar que hi hagin participat d'alguna manera processos de dissolució.

La seqüència estratigràfica del nivell de la mar fins el sostre (a la cavitat) és la següent: a- bretxes amb clastes centimètriques i decimètriques amb una potència mínima d'1,8 m. b- 0,6 m de calcarenites amb algun claste de mida centimètrica. c- 1,8 m de calcarenites bioturbades. A la base es va observar *Protoma* sp. i algun bivalve.



Aquesta seqüència es pot observar a la zona N de la cova de sa Plata, emperò per sobre de les calcarenites bioturbades hi ha alguns trams amb un conglomerat amb *Ostraea* sp. A la cova de sa Plata la dissolució va afectar la capa a i b.

COVA ARTIFICIAL

Cavitat prou coneguda per tots els banyistes de la zona i situada a prop del port esportiu de Bonaire. La cova negada té uns 32 m de longitud, 4 m d'amplada de terme mitjà i entre uns 2,5 i 4 m d'alçada, amb orientació N-S i té una sortida per unes escales que donen al jardí d'una casa, la qual cosa fa pensar que és artificial. A uns 18 m de l'entrada hi ha un pou que serveix per donar llum a la cova.

La cova, excavada dins una eolianita del Pleistocè superior, que per sobre té un estrat de bretxes vermel·loses d'una potència entre 0,2 i 1 m, amb mol·luscs terrestres i el mol·lusc marí *Trunculariopsis trunculus*. Per acabar la sèrie, una altra eolianita superior on s'ha observat la presència de *Chondrula pupa*.

Restes de vell marí (*Monachus monachus*) a la cova des Fonoll Marí

ANTECEDENTS

El vell marí és una de les 10 espècies animals més amenaçades del planeta i l'únic pinnípede que viu a la Mediterrània. La presència de nombrosos topònims a la costa de les Illes Balears, com ara cova des Vell Marí, punta del vell marí, ca marí o porcs (fent referència al



Foto 3: Cova des Fonoll Marí (Alcúdia). Fotografia realitzada aproximadament des del punt g cap el f de la topografia. El bussejador està prop de la sortida que dona en es Fonoll Marí (Foto D. Crespí, A. Ginard, F. Gracia i D. Vicens).

Photo 3: Cova des Fonoll Marí (Alcúdia). Photograph taken from around point g on the survey towards point f. The cave diver is near the exit leading to Fonoll Marí.

“porc marí”, nom amb el qual és conegut en alguns indrets de les Balears) és un aspecte prou destacable sobre la presència al llarg de la història d'aquest animal mític a les Balears. A sa Dragonera, per exemple, hi ha dues coves amb el seu nom, una, coneguda, vora el portet i una altra a la costa nord (PONS i MAYOL, 1998, SAN FÉLIX, 1999).

En el litoral balear el vell marí era, fins a principis del segle XX, un animal freqüent. No obstant això, va ser perseguit fins a la seva extinció, que va tenir lloc devers els anys cinquanta. La persecució directa va ser molt intensa. L'arxiduc Lluís Salvador d'Àustria citava aquesta espècie explicant la seva caça amb armes de foc, xarxes a les coves o hams disforjos. A l'any 1900 es trobava encara en aigües de Cabrera. Posteriorment en tenim referències d'algunes captures com ara a l'any 1918 en què se'n va capturar un exemplar a Cabrera, que es conserva dissecat en un museu, i a l'any 1922 se'n va capturar un altre a prop del Port d'Andratx (un dels darrers vells marins de Mallorca); poc abans de la Guerra Civil es va capturar l'últim exemplar d'Eivissa.

A Mallorca i Menorca es venen exemplars fins als anys 40. Desapareixeran definitivament de Balears en els anys seixanta, mitjançant les darreres captures



Foto 4: Cova des Fonoll Marí (Alcúdia). Fotografia realitzada aproximadament des del punt d cap el t de la topografia. Això és la part aèria d'una galeria més gran que de forma submarina dona cap a l'exterior. Gairebé segueix una fractura orientada S-N (Foto D. Crespí, A. Ginard, F. Gracia i D. Vicens).

Photo 4: Cova des Fonoll Marí (Alcúdia). Photograph taken from the point d on the survey towards point t. This is the aerial part of a largest underwater gallery that reaches the exterior. The cave more or less follows a S-N fracture.

conegudes: 1 exemplar caçat per la Guàrdia Civil a l'any 1958 a Cala Tuent, i una femella prenyada capturada a Mondragó el mateix any.

Les troballes de restes òssies de vell marí a les Balears són més aviat escasses. Es coneixen troballes a una cova submarina de sa Dragonera amb la boca d'entrada situada a uns 20 m de fondària (PONS i MAYOL, 1998). Es tractaria d'un exemplar adult dipositat a l'IMEDEA. Els ossos recuperats d'aquesta cavitat eren costelles, vèrtebres, etc. (PONS i MAYOL, 1998). Segons J.A. Alcover (com. pers.) caldria confirmar la identificació taxonòmica dels ossos.

A una zona molt propera, la cova de sa Cella o de la Trapa (Andratx) també ha estat recuperada una presumpta dent de vell marí, al maig de 1983 per J.M. González. Aquesta dent es troba dipositada a l'IMEDEA.

SAN FÉLIX (1999) estudia i visita distintes coves amb presència contrastada de vell marí a les Balears (illa Llatzaret, illa des Conills de Cabrera, del cap Ferrutx, del cap de Cavalleria i de Formentor). Aquestes serien zones de descans i/o de reproducció.

També classifica les cavitats en dues categories en funció de la seva protecció de l'onatge. Tipus I amb



Foto 5: a, b, c. Crani de vell marí (*Monachus monachus*) del Museu Regional d'Artà (Foto Toni Muñoz); d, e, f. Vista ventral, dorsal i caudal de les restes de *Monachus monachus* procedents de la cova des Fonoll Marí (Alcúdia) (Foto G. X. Pons).

Photo 5: a, b, c. Cranium of Mediterranean seal (*Monachus monachus*) from the Museu Regional d'Artà (Photo Toni Muñoz); d, e, f. Ventral, dorsal and caudal views of the *Monachus monachus* remains from Cova des Fonoll Marí (Alcúdia) (Foto G. X. Pons)

platgeta però poc protegides de l'onatge i per tant poc propícies per a la reproducció i de Tipus II amb platja i protegides de l'onatge. La cova des Fonoll Marí seria del Tipus II.

S'ha comparat el material amb un crani exposat al Museu Regional d'Artà (Foto 5)(també es conserven els dos homoplats, de la resta d'esquelet no se'n sap res). Aquestes restes del vell marí foren trobades a la platja de Cala Gat (Capdepera) el gener de 1918. Llorenç Garcias Font fou el màxim exponent de la secció de ciències naturals d'aquest museu i que va treballar essencialment a l'àrea geogràfica de la zona d'Artà i de Capdepera. És de significativa rellevància històrica la participació d'aquest personatge, com a soci fundador de la Societat d'Història Natural de les Balears (SHNB) i de la Institució Catalana d'Història Natural (ICHN). I és en una d'aquestes sessions científiques en què es donaven lectures sobre caceres d'espècies, avui en dia en perill d'extinció. En la sessió científica del primer de maig de 1919 a Barcelona, en Llorenç Garcias Font llegeix una nota sobre la captura d'un vell marí (*Monachus monachus*) que descriu en aquests termes: "El dia 5 de gener del prop passat any 1918, i a l'hora baixa, quan es retiraven a Cala Ratjada un parell de llaüts, en passar per cala Gat, varen veure prop de l'almadraba el vell marí que feia temps els desbaratava les pescades en sos viatges de cala Gat a la de Na Fonera; i mercès a un poc de dinamita, aconseguiren que entrés dins d'aquella, matant-lo a cops de destrall després d'una lluita heroica, durant la qual, bramulant com un bou, girà un dels llaüts amb una coetjada. L'animal, que vaig tenir ocasió de veure el dia 6, me semblà un mascle de [...] *Monachus monachus* Herman [...]; sa llargada total 2 m 60 cm [...]" (CAMARASA, 2000).

DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL

S'han recuperat dos fragments cranials – de la zona occipital- amb la zona timpànica i part del temporal corresponent al vell marí (*Monachus monachus*). Amb els dos fragments s'ha pogut reconstruir i mesurar l'amplada del foramen magnun (32 mm); distància entre els processos condilars (62 mm) i la distància entre els processos paracondilars (176 mm) (Foto 6).

El material estudiat s'ha dipositat a la col·lecció del Museu de la Naturalesa de les Illes Balears (MNIB) de la Societat d'Història Natural de les Balears (SHNB).

Agraïments

A Gregori Puigserver, bon amic, que ens ha acompanyat en unes quantes ocasions i sempre ha posat més que bon humor.

A Mateu Vadell per ajudar-nos amb la topografia de la cova artificial.

A Pere Bover, que en aquests instants està treballant en el *American Museum of Natural History* de NY, per acompanyar-nos un dia per aquests paratges d'Alcúdia fent valuosos comentaris.

A Toni Muñoz per fer les fotografies del crani de vell marí del Museu Regional d'Artà.

A Martí Mayol, J. M. Gonzalez, Joan J. Fornós i Josep Antoni Alcover per les informacions que ens han subministrat.

Bibliografia

- BUTZER, K. W. i CUERDA, J. (1962): Nuevos yacimientos marinos cuaternarios de las Baleares. *Notas y Comunicaciones Inst. Geol. Min.*, 67: 25-70.
- CAMARASA, J.M. 2000. Cent anys de passió per la Natura. Una història de la Institució Catalana d'Història Natural (1899-1999). Memòria núm. 14. ICHN. 183 pp.
- CUERDA, J. (1975): *Los tiempos Cuaternarios en Baleares*. Inst. Est. Bal. Palma. 304 pàgs.
- CUERDA, J. (1987): *Moluscos marinos y salobres del Pleistoceno balear*. Caja de Baleares "Sa Nostra". Palma. 420 pàgs.
- CUERDA, J.; SOLER, A. i ANTICH, S. (1983): Nuevos yacimientos del Pleistoceno marino de Mallorca. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 27: 117-125.
- GINÉS, J. (2000): *El karts litoral en el levante de Mallorca: una aproximación al conocimiento de su morfogénesis y cronología*. Tesi doctoral. Inèdit. Universitat de les Illes Balears. 595 pàgs.
- GRÀCIA, F i VICENS, D. (1998): Aspectes geomorfològics quaternaris del litoral de Mallorca. In: Fornós J. J. (ED.). *Aspectes Geològics de les Balears*. Universitat de les illes Balears: 307-329.
- GRÀCIA, F., CLAMOR, B., LANDRETH, R., VICENS, D. i WATKINSON, P. 2001. Evidències geomorfològiques del canvis del nivell marí . In: Pons, G. X. i Guijarro J. A. (Eds.). *El canvi climàtic: passat, present i futur*. Mon. Soc. Hist. Nat. Balears, 9: 91-119.
- INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA (1991): Mapa geológico de España, E. 1:50.000. Fulla 643-644-645. Sa Calobra/Pollensa/Cap Formentor. Madrid.
- PONS, M. i MAYOL, M. 1998. Trobada d'ossos de vell marí (*Monachus monachus*) i topografia provisional d'una cova marina al Parc Natural de sa Dragonera. Butlletí Científic dels Parcs Naturals de les Balears, Zona època, núm 1: 91-92.
- SAN FÉLIX, M. 1999. Estudio de la viabilidad de la recuperación de la foca monje (*Monachus monachus*) en las islas Baleares. Documentos Técnicos de Conservación. II época núm 5. Govern Balears. Conselleria de Medi Ambient, Territori i Litoral. 70 pp.
- VICENS, D. i CRESPI, D. 2003. Les coves litorals situades a la franja costanera entre es Mal Pas i el cap Gros (Alcúdia, Mallorca) (1a part). *Endins*, 25: 117-130.
- VICENS, D. i PONS, G. X. (en premsa). Els mol·luscs terrestres del Pleistocè superior a jaciments costaners de la zona septentrional de Mallorca. In: Pons, G. X. i Vicens, D. (Eds.). *Quaternari i Geomorfologia litoral. Homanatge a Joan Cuerva Barceló*. Mon. Soc. Hist. Nat. 14.
- VICENS, D.; PONS, G. X.; BOVER, P. i GRÀCIA, F. 2001. Els tàxons amb valor biogeogràfic i cronoestratigràfic: bioindicadors climàtics del Quaternari de les Illes Balears. In: Pons, G. X. i Guijarro J. A. (Eds.) *El canvi climàtic: passat, present i futur*. Mon. Soc. Hist. Nat. Balears, 9: 121-146.