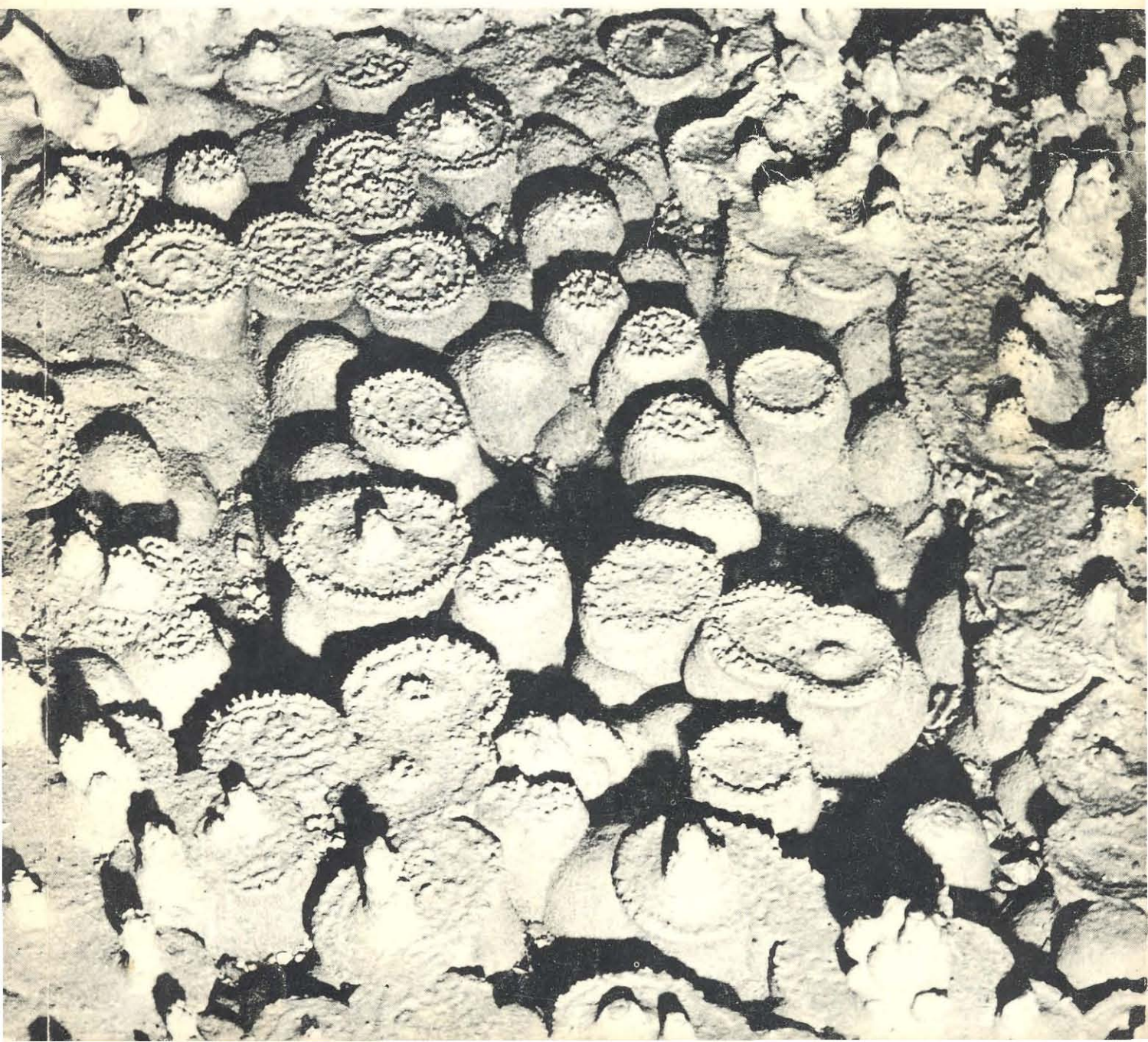


ENDINS

PUBLICACIÓ D'ESPELEOLOGIA
COMITÈ BALEAR D'ESPELEOLOGIA
N.º 5-6 • MAIG 1979 • MALLORCA



ENDINS

Publicació d'espeleologia. Comitè Balear d'Espeleologia
n.º 5-6 Maig 1979. Mallorca

SUMARI

MORFOLOGIA, ESTRUCTURA Y ORIGEN DE LOS ESPELEOTEMAS EPIACUATICOS por L. Pomar, A. Ginés y J. Ginés 3

NOVES APORTACIONS AL CONEIXEMENT DE LES COVES DE MENORCA per F. Mir 19

L'AVENC DE SES PAPALLONES per M. Trias 29

SOBRE UNES ESTALAGMITES DE FANG A LA COVA DELS GRANERS (Laspuña, Aragó) per X. Bosch i D. Romero 33

L'AVENC FONDA (Pollença, Mallorca) por J. Ginés y A. Ginés 39

FAUNE DES EAUX SOUTERRAINES DE MAJORQUE par N. Goubault et F. Lescher-Moutoué 43

LA FAUNA DE MAMIFEROS DE LA COVA DE CANET (Esporles) Y SU CRONOLOGIA por J. Pons, S. Moyà y J. S. Kopper 55

CATALOGO DE LOS YACIMIENTOS CON FAUNA DE VERTEBRADOS DEL PLIOCENO, PLEISTOCENO Y HOLOCENO DE LAS BALEARES por S. Moyà y J. Pons 59

NOTA PREVIA A L'ESTUDI DE LES CERAMIQUES DE LA COVA DES DINERS per M. Trias 75

LA REPRESENTACION DE CAVIDADES EN PERSPECTIVA AXONOMETRICA-TRIMETRICA por J. A. Pérez y F. Ramírez 81

INVENTARI ESPELEOLOGIC DE LES BALEARS per M. Trias, C. Payeras i J. Ginés 89

Foto portada: Aspecte de l'interior d'un gour de les Coves de Son Berenguer (Sta. Maria del Camí). A. Ginés.

ENDINS publica treballs d'espeleologia sobre el Karst Balear, i d'interés general.

ENDINS s'intercanvia amb tota classe de publicacions que tractin de temes relacionats amb l'espeleologia.

La correspondència amb ENDINS s'adreçarà a COMITE BALEAR D'ESPELEOLOGIA (Delegació Balear de Muntanya), C/ Pere d'Alcàntara Penya, 13 1º. Ciutat de Mallorca.

La publicació d'aquest nombre d'ENDINS ha estada possible gràcies a la col.laboració de la

- Excma. DIPUTACIÓ PROVINCIAL DE LES BALEARS
- CAIXA D'ESTALVIS I MONT DE PIETAT DE LES BALEARS
- CAIXA DE PENSIONS PER A LA VELLESA I D'ESTALVIS
- FACULTAT DE FILOSOFIA I LLETRES (Departament de Geografia)
- FACULTAT DE CIENCIES DE BALEARS

MORFOLOGIA, ESTRUCTURA Y ORIGEN DE LOS ESPELEOTEMAS EPIACUATICOS

por Luis POMAR (*) (**)
 Angel GINES (**)
 Joaquín GINES (**)

Resumen

Después de exponer brevemente el estado actual de los conocimientos existentes sobre los espeleotemas freáticos, se procede a delimitar el concepto de espeleotema epiaquático, analizándose su situación dentro del amplio conjunto de depósitos carbonatados específicos de las cuevas. Se describen a continuación las características morfológicas y texturales de los espeleotemas epiaquáticos de la Cova "A" de Cala Varques (Manacor, Mallorca), al tiempo que se apuntan algunos criterios interpretativos sobre la génesis de los mismos así como sobre ciertas particularidades de su crecimiento. Se alude también a las implicaciones que supone el actualismo genético que parece comprobarse a raíz de una de las experiencias realizadas. Este hecho, junto con la posibilidad de identificar fácilmente este grupo de espeleotemas freáticos, puede contribuir a una más adecuada interpretación de los depósitos de cristalizaciones subacuáticas que se han acumulado, en ciertas cuevas costeras de Mallorca, en correspondencia con los paleoniveles pleistocénicos del Mar Mediterráneo.

Abstract

After briefly explaining the present state of existing knowledge regarding the phreatic speleothems, we then delimit the concept of epiaquatic speleothems, analyzing their situation within the large group of carbonated deposits specific to the caves. A description follows of the morphological and textural features of the epiaquatic speleothems of cave "A" at Cala Varques (Manacor, Mallorca) at the same time offering some interpretative criteria concerning their origin, as well as regarding certain peculiarities of their growth. Allusion is also made to the implications emerging from the recent and actual genetics which seem to be proved by one of the experiments made. This fact, added to the possibility of easily identifying this group of phreatic speleothems, can contribute to a more adequate interpretation of the deposits of subaquatic crystallizations which have accumulated, in certain coastal caves of Mallorca, in correspondence with the Pleistocene paleo-levels of the Mediterranean Sea.

(*) Facultad de Ciencias de Baleares. Palma de Mallorca

(**) Grupo Espeleológico EST. Palma de Mallorca.

1. INTRODUCCION

1.1. Formaciones estalagmíticas y espeleotemas subacuáticos.

Es bien conocida la presencia de sedimentos químicos muy peculiares y específicos que crecen en el interior de las cavidades de origen cárstico. Las concreciones de las cuevas constituyen un mundo exótico y atractivo caracterizado por la gran abundancia de morfologías y disposiciones bajo las cuales se precipita el carbonato cálcico dentro de los ambientes cársticos subterráneos. Tal variedad de aspectos macroscópicos y de texturas microscópicas viene condicionada por la también extrema diversidad de las modalidades en las que tienen lugar los procesos de cristalización, tanto por lo que se refiere a la composición química de las aguas de infiltración, como por el papel que desempeña la presión parcial del dióxido de carbono, y también por lo que atañe al régimen de flujo del aporte y a otras circunstancias locales del microclima hipogeo.

El temprano interés despertado entre los investigadores de la naturaleza hacia la rareza de los depósitos estalagmíticos existentes en las cuevas, que se remonta hasta antes del siglo XVI, ha sido continuado hasta nuestros días, hallando expresión en una buena parte de la bibliografía espeleológica reciente, en la que se manifiestan criterios y actitudes muy similares a los de los antiguos estudiosos. Así, podemos comprobar como han prevalecido hasta ahora las descripciones de formas curiosas y las hipótesis más o menos afortunadas acerca de la génesis de ciertas estructuras, quedando al margen otros planteamientos más ambiciosos capaces de buscar correlaciones entre las concreciones de las cuevas y la historia del entorno geomorfológico que engloba a las cavernas. El interés actual dirigido hacia un conocimiento más preciso de la dinámica de los carbonatos y sus implicaciones en los problemas diagenéticos, así como el progresivo desarrollo de las técnicas de datación por isótopos, han ampliado mucho aquel panorama demasiado restringido.

Un intento de sistematización del conjunto de los minerales encontrados en las cuevas y de su confusa terminología ha sido realizado por HILL (1976). También WHITE (1976) y sobre todo SWEETING (1972) han contribuido a elaborar una clasificación práctica y manejable de las formaciones estalagmíticas o *espeleotemas*. Este último término encuentra cada vez mayor aceptación a pesar de tratarse de un neologismo (MOORE, 1952), ya que evita la ambigüedad de otras palabras antes más usuales, y por otra parte insiste en la especificidad del lugar donde se generan estos carbonatos de precipitación química, cuyas características son a menudo bastante singulares. Por ello en lo sucesivo adoptaremos el término *espeleotema* así como la subdivisión que de ellos hace SWEETING (1972). Este autor los agrupa en varios apartados atendiendo al modo como se verifica el aporte del agua: agua de goteo (*dripping water speleothems*), agua de percolación (*seepage water speleothems*), agua corriente (*running water speleothems*) y espeleotemas subacuáticos (*underwater speleothems*); siendo este último término el equivalente de los *subaqueous speleothems* de WHITE. Tampoco hemos de olvidar la zonación vertical del karst, tantas veces debatida a causa de los problemas que creaba a los hidrogeólogos en general y a los autores de teorías espeleogenéticas en particular. Nosotros adoptamos por su sencillez la terminología procedente de la bibliografía en lengua inglesa, en la que se distingue entre *zona vadosa* y *zona freática* (con todo el exceso de simplificación que ello suponga).

El concepto de *espeleotemas subacuáticos* (*underwater speleothems*) no implica que éstos hayan de corresponder necesariamente al medio freático, ya que son abundantes y numerosos los ambientes deposicionales subacuáticos instalados en plena zona vadosa de un macizo cárstico cualquiera; tal es el caso de los *gours*. Aunque hablar de *espeleotemas freáticos* puede parecer exagerado, la observación de importantes masas de precipitados subacuáticos encontrados en varias cuevas costeras de Mallorca nos permite argüir el hecho de que, en ciertas condiciones particulares, las aguas de determinadas capas cársticas están capacitadas para actuar como generadoras de espeleotemas (GINES y GINES, 1974).

Volviendo al concepto de *espeleotema subacuático* se constata que los datos bibliográficos disponibles son escasos y que, además, la mayor parte de ellos están referidos a estudios descriptivos que tratan de estancamientos ocasionales de aguas vadosas, como sucede en el caso concreto de los *gours* (*represas* en la bibliografía cubana, *rimstone dams* en la anglosajona). Los *gours* (ver GEZE, 1968) constituyen pequeños reductos deposicionales, alimentados por aguas de infiltración, en cuyas paredes interiores se disponen a microescala una amplia y caprichosa gama de concrecionamientos subacuáticos (*pool accretions*).

Aunque se han citado casos ilustrativos en que los *gours* van asociados a ríos subterráneos, jalonando parte de su recorrido, la bibliografía espeleológica registra muy escasas tentativas de correlacionar las acumulaciones fósiles de esta clase de espeleotemas (*running water speleothems* y *underwater speleothems*) con la evolución del nivel de base regional. Algunos datos sobre la situación actual de estas cuestiones quedan resumidos en el fragmento que trata de los espeleotemas subacuáticos en WHITE (1976). Por otra parte, en las ideas cíclicas acerca de la evolución del karst se tendía a ver la fase senil de un río subterráneo como una etapa muy propicia para el desarrollo de los *gours* (LLOPIS, 1970), los cuales progresivamente desarticulaban la circulación en las galerías todavía activas, hasta consumir la primera fase de fosilización química iniciadora de los procesos estalagmíticos.

Hasta la fecha no hemos podido encontrar estudios minuciosos sobre *espeleotemas subacuáticos* asociados con ríos subterráneos, a excepción de los datos recogidos por CABROL (1975) sobre los "champignons" de la Grotte de Lauzinas (Hérault, Francia). Es probable que la observación detallada de estos ambientes morfogenéticos subterráneos, controlados por un nivel de base continental, pueda proporcionar alguna información significativa sobre la morfología de los espeleotemas subacuáticos y sobre sus respectivos mecanismos de crecimiento. Esta confrontación se hace cada vez más necesaria pues, como veremos, la mayor parte de los conocimientos existentes sobre *espeleotemas freáticos* proceden del estudio de cavernas costeras, para las cuales el nivel de base marino supone un condicionante bastante decisivo. En efecto, los ejemplos más destacados que poseemos por lo que concierne a las fosilizaciones intensivas de cavidades, atribuibles a espeleotemas originados en medio subacuático, se hallan circunscritos a karsts litorales que han sido afectados por las oscilaciones del nivel del mar como consecuencia de los fenómenos glacioeustáticos acaecidos durante el Pleistoceno.

1. 2. Estado actual del conocimiento de los espeleotemas freáticos.

Las cuestiones que plantean los *espeleotemas freáticos* presentes en ciertas cavidades costeras van ligadas estrechamente tanto a la existencia de *lagos glacioeustáticos* dentro del medio cárstico subterráneo como al hecho, no menos importante, de que su nivel actual de inundación no es más que un episodio breve y por lo tanto inestable a escala geológica. Ambos aspectos serán, más adelante, convenientemente desarrollados.

Por otra parte las cristalizaciones subacuáticas que tapizan el interior de los *gours* tienen la desventaja de no representar fenómenos generalizables al conjunto del karst, ya que éstos forman unidades morfológicas dispersas en cuanto a su localización espacial dentro del macizo cárstico. Además los *gours* están sujetos a toda clase de perturbaciones aleatorias, en lo referente a las condiciones físico-químicas cambiantes del aire y del agua subterráneos, a los episodios irregulares de grandes aportes, a las etapas estables que favorecen las reacciones de equilibrio con la atmósfera de la cueva, y a los periodos de desecamiento más o menos completo de la cubeta del *gour*.

Es por todas estas razones que el campo de los espeleotemas subacuáticos, y los correspondientes modelos genéticos que puedan proponerse para interpretar sus mecanismos de crecimiento, será mucho más accesible a la investigación si se logra explicar la naturaleza del conjunto de procesos que tienen lugar en el interior de los lagos glacioeustáticos, cuyas circunstancias de homogeneidad y constancia ambientales los hacen comparables a auténticos laboratorios naturales.

La mayor parte de lo que se conoce hasta ahora sobre este conjunto de formas y materiales que designamos bajo la denominación de *espeleotemas freáticos*, procede de las observaciones realizadas en Mallorca y Cuba. Los primeros datos que poseemos tratando de esta temática se deben a RODES (1925), quien en su estudio sobre las oscilaciones del lago de las Coves del Drac (Mallorca) introduce varias observaciones, sumamente acertadas, donde se describen correctamente estos fenómenos. También JOLY (1929), en su descripción de las Coves del Drac, alude a "la forma especial, nunca observada en otra cueva, de las estalactitas que se avecinan al contacto de estos lagos"; hace notar a continuación que "en un nivel medio de 0,20 metros por encima del nivel más bajo de las aguas, las estalactitas en vez de ser cónicas tienen forma de porra". En el estudio de la Cova de Sa Bassa Blanca, GINES y GINES (1972, 1974) citan unos importantes revestimientos fósiles de cristalizaciones freáticas, que muestran una perfecta correlación altimétrica con respecto a los niveles litorales tirrenienses (BUTZER y CUERDA, 1962). Una serie de trabajos posteriores han ampliado la documentación disponible en este campo (GINES, 1973; POMAR et al., 1975; GINES et al., 1975; POMAR et al., 1976; TRIAS y MIR, 1977).

Paralelamente a estos hallazgos, los espeleólogos cubanos han realizado una aproximación bastante similar, tanto por lo que se refiere al estado actual de sus investigaciones acerca de las *formaciones fungiformes*, como por la evolución del proceso de interpretación seguido a través de las publicaciones que hemos podido consultar (NUÑEZ JIMENEZ, 1958; NUÑEZ JIMENEZ, 1967; NUÑEZ JIMENEZ, 1973). Del mismo modo FURREDDU y MAXIA (1964) atribuyen a un nivel tirreniense ciertas formaciones estalactíticas ("funghi", "pannocchie") de la Grotta de Nettuno (Alguer, Sardeña). HARMON, SCHWARCZ y FORD (1978) también dan cuenta de una estalagmita sumergida en las aguas de la Crystal Cave (Bermuda) que presenta un sobrecrecimiento bulboso de origen subacuático. Por último conviene consignar la revisión de los espeleotemas subacuáticos que hace WHITE (1976), donde se habla de capas cársticas (actuales o fósiles), las cuales sin pertenecer a karsts costeros se hallan saturadas en carbonato cálcico y precipitan revestimientos subacuáticos en torno a formaciones preexistentes.

Los primeros intentos de interpretación de los espeleotemas freáticos de la Cova de Sa Bassa Blanca tropezaron con una importante dificultad que venía dada por su variabilidad morfológica excesiva, la cual no permitía una clasificación coherente de los distintos tipos y estructuras. A esta dificultad, hay que añadir otra no menos importante: los materiales de la Cova de Sa Bassa Blanca pertenecen a paleoniveles de la capa cárstica y consiguientemente, el carácter fósil de los depósitos subacuáticos acumulados, impide una constatación experimental de los procesos de concrecionamiento freático.

La resolución de estos problemas requería por lo menos cinco etapas:

- a.- Elaboración de una tipología morfológica que facilitara el reconocimiento de visu de las distintas modalidades de espeleotemas freáticos.
- b.- Correlación entre los tipos morfológicos y las distintas texturas y estructuras cristalinas.
- c.- Planteamiento de hipótesis sobre el origen de cada uno de los tipos establecidos.
- d.- Comprobación experimental de los procesos de precipitación del carbonato, a ser posible en la propia cueva.
- e.- Establecimiento de modelos interpretativos para los fenómenos actuales observables, y extrapolación de éstos a los materiales fósiles presentes en las cavernas costeras.

De acuerdo con estos criterios, en una primera nota (GINES y GINES, 1974) nos limitábamos a esbozar una somera tabla de formas cuyo fin era exclusivamente descriptivo. En un trabajo posterior (POMAR et al., 1976) se estableció la naturaleza mineralógica y textural de estas cristalizaciones, permitiéndonos diferenciar tres tipos principales ("lisas", "rugosas" y "anguloso-quebradas") y apuntar algunos datos adicionales que hacían posible una primera tentativa de correlación entre morfologías externas y texturas internas. Se puso de manifiesto la existencia de espeleotemas subacuáticos de calcita y de aragonito correspondiendo específicamente a distintos niveles tirrenienses; siendo los de aragonito los que presentaban mayor potencia aparente.

El reciente hallazgo de un conjunto de morfologías subacuáticas que se están formando actualmente, y para las cuales parece factible sugerir un origen, estructura y petrología comunes, constituye el fundamento de esta nota. Estas formaciones (*espeleotemas epiacuáticos*) resultan muy fáciles de identificar (según se verá más adelante) y probablemente sean semejantes a los "funghi" sardos y a las *fungiformes* cubanas. Presentan además la ventaja de su actualismo en algunas cuevas mallorquinas; lo cual permitiría una aproximación a su interpretación genética, basada en métodos experimentales. Si se lograra la misma fortuna en el conocimiento de las cristalizaciones freáticas de aragonito, se abrirían entonces grandes perspectivas en el estudio estratigráfico y paleoambiental de los episodios interglaciares registrados en ciertas cuevas costeras.

Foto 1: Banda de cristalizaciones epiacuáticas establecidas sobre un conjunto de estalagmitas, en la pared Sur de la Cova "A" de Cala Varques (ver Figura 1). En la parte inferior de la fotografía, las aguas del lago distorsionan la simetría propia del sobrecrecimiento epiacuático.

Foto 2: Grupo de estalactitas, de la Cova "A" de Cala Varques, que muestran un revestimiento epiacuático de aspecto globoso, el cual enmascara la primitiva forma cilíndrica que caracteriza a las estalactitas fistulares. Nótese que el sobrecrecimiento también se prolonga a lo largo de la pared de la cueva; tal como se distingue en la izquierda de la fotografía.

Foto 3: Sección delgada de un fragmento de estalactita recubierta por sobrecrecimiento epiacuático. La imagen permite apreciar: el conducto central de la estalactita (A), la estalactita propiamente dicha (B), el revestimiento epiacuático (C) y las suturas (ver Fotos 11 y 12) de acreción (S). La disposición radial de los cristales del sobrecrecimiento origina una extinción óptica pseudoondulante. Esta muestra procede de la Cova "A" de Cala Varques.

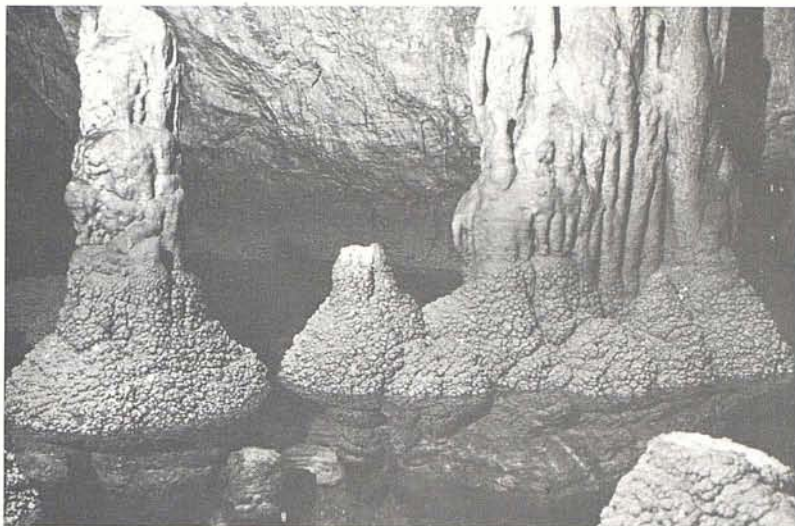


Foto 1

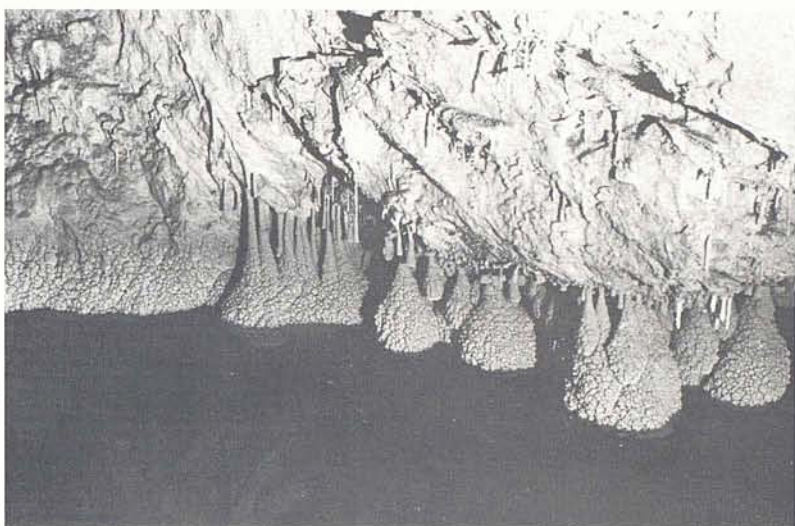


Foto 2

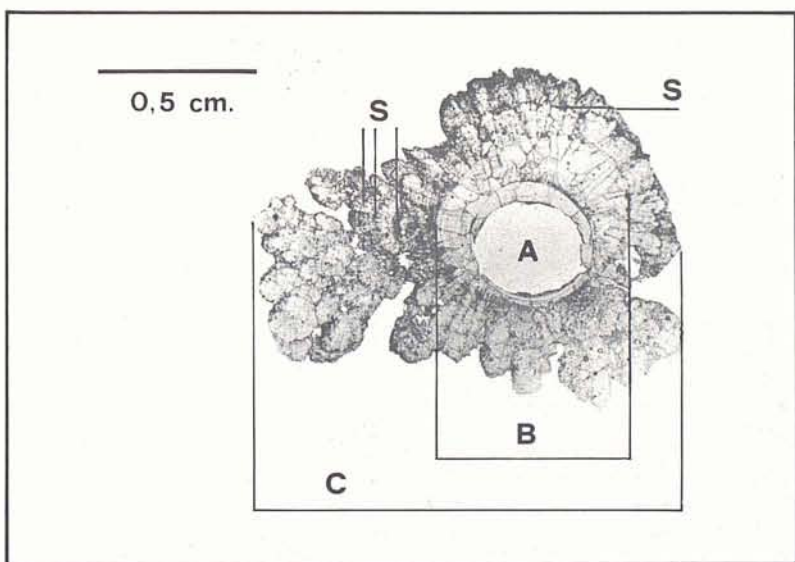


Foto 3

2. LAS CRISTALIZACIONES EPIACUATICAS DE LA COVA "A" DE CALA VARQUES

2. 1. Anotaciones preliminares; el Karst del Migjorn mallorquín.

Los materiales carbonatados del Mioceno Superior correspondientes a depósitos de plataforma (arrecifes, facies oolíticas...) y que, afectados por ligeros basculamientos, constituyen gran parte del litoral del Migjorn mallorquín, han permitido la génesis de un importante karst de características poco habituales. Son numerosas las cavidades subterráneas penetrables, las cuales han contribuido en gran medida a la importancia turística alcanzada por esta zona desde finales del siglo pasado.

Algunas de las ideas generales acerca de la zona cárstica que comentamos pueden ser consultadas en la bibliografía existente: la geografía física y humana de esta comarca aparece detalladamente descrita en ROSSELLO-VERGER (1964), mientras que los caracteres diferenciales de su karst quedan resumidos con ocasión de un reciente estudio biogeográfico (GINES y GINES, 1977); mayores precisiones sobre la tipología de sus cuevas, incluyendo topografías muy representativas, pueden encontrarse en el extenso y documentado trabajo de TRIAS y MIR (1977).

Las abundantes cuevas de esta región presentan unas dimensiones muy variadas y poseen, en líneas generales, características bastante uniformes; en ellas se observa un gran predominio de las morfologías clásticas y reconstructivas, así como la existencia, en muchas de ellas, de lagos con aguas salobres invadiendo sus cotas inferiores.

Dentro de la región cárstica de Migjorn, la zona de Can Frasquet - Cala Varques destaca tanto por la densidad de fenómenos subterráneos como por la variedad morfogenética de los mismos. Es en la propia Cala Varques y a tres metros sobre el nivel del mar, donde se abre la Cova "A" de Cala Varques (TRIAS y MIR, 1977). Una breve galería de techo poco elevado conduce, tras la superación de un paso estrecho, a una estancia irregular de dimensiones medias (treinta por cuarenta metros). Dicha sala muestra un considerable desarrollo tridimensional, hallándose presidida por una acumulación de bloques clásticos que, dispuestos aproximadamente en su centro, presentan una fuerte pendiente de acumulación. Las cotas más inferiores de la cavidad se hallan ocupadas por un rosario de pequeños lagos que circundan la sala en buena parte de su contorno. Es en el borde de estos lagos donde se localizan los *espeleotemas epiacuáticos* de los que trata el presente trabajo.

2. 2. Los lagos de la Cova "A" de Cala Varques.

Los lagos que encontramos en esta caverna, al igual que sucede en muchas otras cuevas de Mallorca, son producto de la inundación parcial de cavidades que han seguido una evolución morfológica reciente en condiciones netamente vadosas. Con el fin de exponer con la menor ambigüedad posible el marco donde se generan las cristalizaciones a las que se refiere esta nota, dedicaremos a continuación unas líneas a analizar las causas que motivan la existencia de estos *lagos hipogeos glacioeustáticos* (GINES y GINES, 1977) tan frecuentes en las cavidades costeras de nuestra Isla.

Las oscilaciones del nivel del Mediterráneo a lo largo del Cuaternario, implican la consiguiente fluctuación del nivel piezométrico de las capas cársticas litorales. De este modo, cavidades que habían experimentado un desarrollo morfológico en circunstancias vadosas (estadios con nivel del mar bajo) se vieron sometidas a sucesivos episodios de inundación, durante los periodos de ascenso relativo del nivel del mar; tales oscilaciones del nivel marino, ligadas a fenómenos glacioeustáticos, han quedado

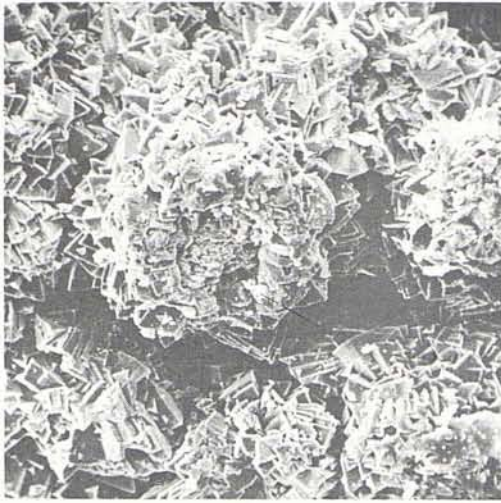
Electromicrofotografías de cristalizaciones epiacuáticas. Muestras recogidas en la Cova "A" de Cala Varques.

Fotos 4 y 5: Detalles de la superficie de la zona superior. Se aprecian claramente las protuberancias que constituyen estas cristalizaciones (Foto 4).

Fotos 6 y 7: Detalles de la superficie de la zona media. Obsérvese la mayor perfección de los cristales.

Foto 8: Sector ampliado de la Foto 7.

Foto 9: Detalle de la superficie de la zona inferior. Se puede observar la presencia de filamentos orgánicos, así como el neomorfismo degradante que afecta a los cristales.



300 μ

Foto 4



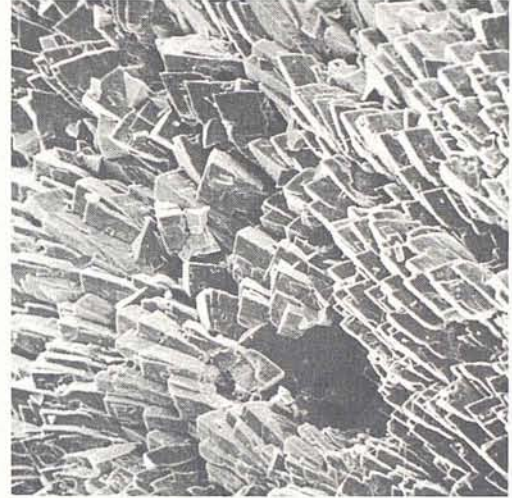
200 μ

Foto 5



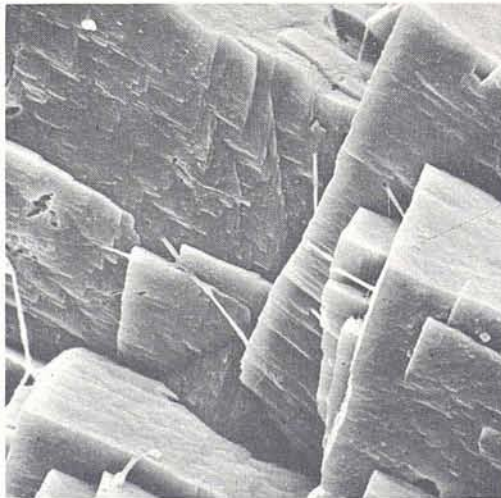
600 μ

Foto 6



400 μ

Foto 7



40 μ

Foto 8



300 μ

Foto 9

registradas en algunas cavernas mallorquinas mediante acumulaciones de cristalizaciones freáticas (espeleotemas subacuáticos, depósitos de cristalizaciones flotantes...) (GINES y GINES, 1974; POMAR et al., 1976).

Es un hecho generalizado, tanto en el caso del karst costero del Migjorn de Mallorca como en otros karsts isleños, la existencia de cuevas que presentan sus zonas más profundas ocupadas por las aguas. Estas cotas de inundación constituyen el límite superior del acuífero cárstico establecido en correspondencia con el actual nivel del Mediterráneo. Como hemos apuntado antes, nos hallamos ante cavernas que, aunque puedan ser atribuidas a procesos espeleogenéticos desarrollados en régimen freático, han sufrido una posterior e importante evolución en condiciones vadosas (procesos clásticos, procesos reconstructivos aéreos), y que luego se han visto en parte inundadas a causa del ascenso relativo del nivel del mar. Resulta conveniente precisar que la subida del nivel marino, a la cual acabamos de aludir, queda integrada dentro del conjunto de las oscilaciones que han afectado al Mediterráneo durante todo el Pleistoceno. Dentro de este contexto, la presencia de concreciones estalagmíticas sumergidas en estos lagos subterráneos indica un episodio de ascenso relativo del nivel del mar, con relación al momento en el que tuvieron lugar tales procesos morfogénicos de tipo vadoso.

Una de las características importantes de este tipo de lagos hipogeos es la subordinación que presentan, como parte visible de la superficie piezométrica, a las fluctuaciones del nivel marino, tanto más acusada cuanto más cercanos a la costa; de este modo cualquier oscilación altimétrica del nivel del mar (mareas, variaciones barométricas...) encuentra su correspondencia en la superficie de los lagos subterráneos (RODES, 1925). Si bien no disponemos de datos sistemáticos sobre las oscilaciones que afectan al plano de las aguas hipogeas en la Cova "A" de Cala Varques, se han podido constatar, en el curso de las diversas exploraciones efectuadas, unas variaciones en el nivel de sus lagos del orden de varios decímetros. Esta tendencia oscilante de la superficie de las aguas parece repercutir de manera decisiva en la morfogénesis de los *espeleotemas epiacuáticos* que nos ocupan.

2. 3. Descripción morfológica de los espeleotemas epiacuáticos.

En las orillas de los lagos glacioeustáticos de la Cova "A" de Cala Varques se han producido importantes procesos de concrecionamiento subacuático; estos procesos revisten extraordinario interés, no tan sólo por el particular conjunto morfológico a que dan lugar, sino también por el hecho de contribuir en gran manera a una más precisa interpretación de ciertos espeleotemas freáticos que ya habían sido anteriormente descritos en otras cavidades costeras de Mallorca (GINES y GINES, 1974; POMAR et al., 1976). Los *espeleotemas epiacuáticos* observados en esta caverna, así denominados por estar localizados en el límite superior (interfase agua - aire) del medio acuático donde se generan, presentan su máxima significación debido a su actualismo genético, lo cual comporta la posibilidad de establecer las condiciones en que se desarrollan estos depósitos, así como sus específicos mecanismos de crecimiento.

Coincidiendo con el plano de las aguas freáticas de esta cueva, se extiende una banda de concreciones de aspecto rugoso que contornea el perímetro de sus lagos. Dicha banda mantiene una amplitud constante cercana a la cincuentena de centímetros (fig. 1), dimensión que se corresponde con la amplitud de las fluctuaciones que afectan a la superficie de estas aguas subterráneas. En líneas generales esta faja de espeleotemas epiacuáticos se presenta como un engrosamiento abultado, estableciéndose a lo largo de las paredes de la cavidad, así como sobre aquellas concreciones aéreas que se hallan inundadas por las aguas (fotos 1 y 2).

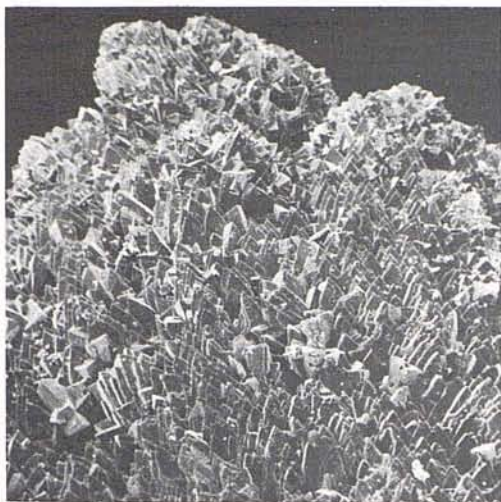
Esta banda de cristalizaciones muestra un perfil simétrico con respecto a un plano horizontal que coincidiere con la zona de mayor grosor de la concreción. Este grosor máximo, que correspondería al nivel más frecuente de las aguas, decrece progresivamente tanto hacia arriba como hacia abajo, dando

Electromicrofotografías de cristalizaciones epiacuáticas. Muestras recogidas en la Cova "A" de Cala Varques.

Foto 10: Aspecto de las cristalizaciones de la zona media en visión lateral.

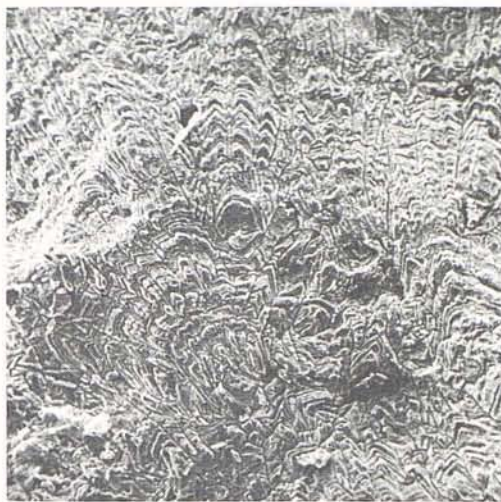
Fotos 11 y 12: Secciones conseguidas mediante fractura y posterior ataque con HCl diluido. Se puede apreciar la disposición radial de los cristales alargados de calcita (Foto 11), así como las sucesivas suturas de crecimiento (Foto 12). Compárense con la imagen de la Foto 3.

Fotos 13, 14 y 15: Romboedros de calcita precipitados sobre la superficie de un fragmento de estalactita que fue sumergido, durante el intervalo de un año, entre los límites de oscilación de los lagos de esta cueva.



600 μ

Foto 10



300 μ

Foto 11



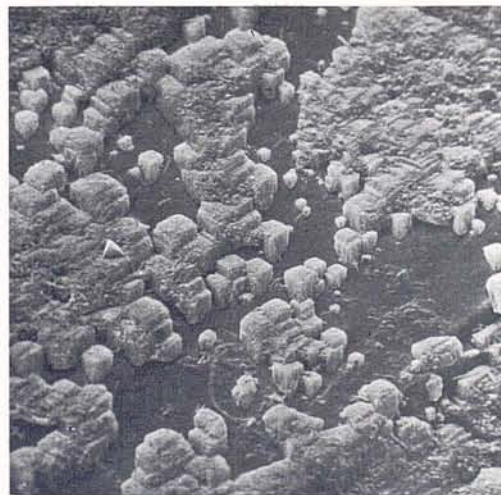
500 μ

Foto 12



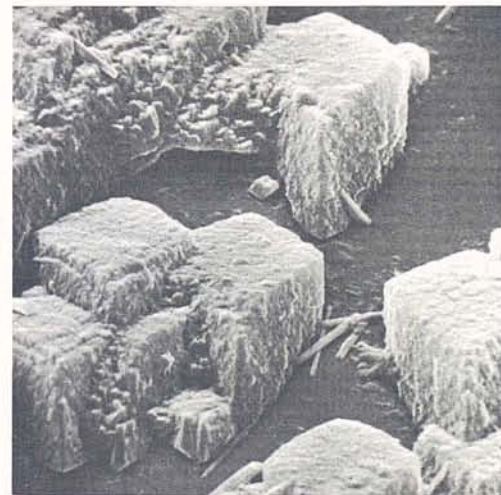
12 μ

Foto 13



40 μ

Foto 14



6 μ

Foto 15

Sección en la pared Sur
de la COVA "A" DE CALA VARQUES.

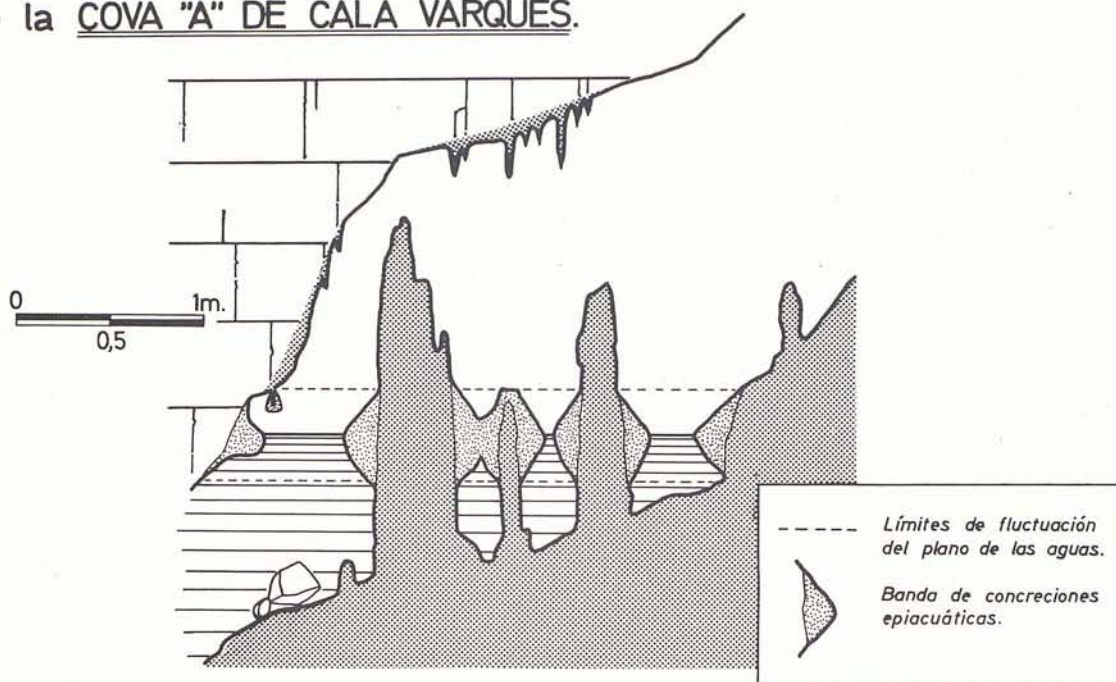


FIGURA 1

lugar a lo que denominaremos *zona superior* y *zona inferior* respectivamente (fig. 2 a). La pendiente de ambas zonas es aproximadamente de 45° , aunque la *zona inferior* puede presentar importantes anomalías. Un aspecto muy significativo, que conviene resaltar, es la semejanza existente entre el perfil de una banda epiacuática y la curva normal de distribución de frecuencias (*Campana de Gauss*).

La morfología exterior de estos espeleotemas es "rugosa" de acuerdo con la terminología utilizada en POMAR et al. (1976), y encuentra sus más acusados paralelos en los *coralloidal speleothems* (HILL, 1976), para muchos de los cuales el citado autor apunta también una génesis subacuática (siempre que estos espeleotemas vayan asociados a líneas de nivel). Sin embargo, en detalle se observa una marcada zonación micromorfológica vertical, en contraposición a la simetría general de la concreción: la *zona superior* presenta una superficie constituida por pequeños nódulos rugosos poco prominentes (*nodular coralloids*), mientras que a medida que vamos descendiendo estas prominencias se van haciendo más patentes (foto 2), hasta constituir unas delicadas ramificaciones de varios centímetros de longitud (*cave corals*).

La forma y la posición espacial de los materiales que sirven de soporte al crecimiento de las concreciones epiacuáticas, repercuten en el control de la morfología particular que adoptan dichas concreciones. Ello es debido a que el revestimiento epiacuático presenta un ritmo de acreción que está condicionado por la fluctuación de la superficie de las aguas. En líneas generales pueden distinguirse dos grupos de formas.

Por una parte, cuando los espeleotemas epiacuáticos tienen lugar sobre soportes que penetran más allá del *límite inferior de fluctuación* de las aguas, adoptan entonces la fisonomía simétrica antes descrita. Este es el caso de las concreciones epiacuáticas a modo de collares sobre estalagmitas y columnas; en estas circunstancias la simetría en sección es bastante perfecta (fig. 1 y 2 d; foto 1). Si estos procesos tienen lugar sobre coladas aéreas o bloques clásticos dispuestos subverticalmente, la *zona inferior* alcanza un desarrollo tanto más escaso como menor sea el ángulo de inclinación de la superficie soporte (fig. 2 e).

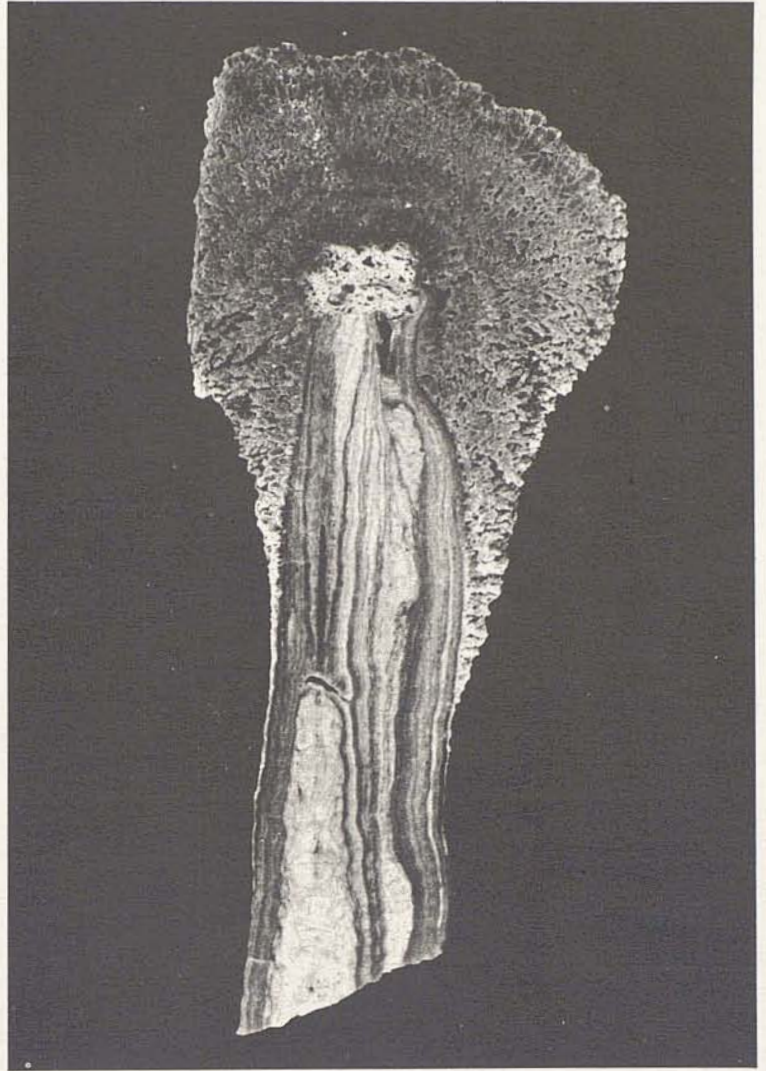
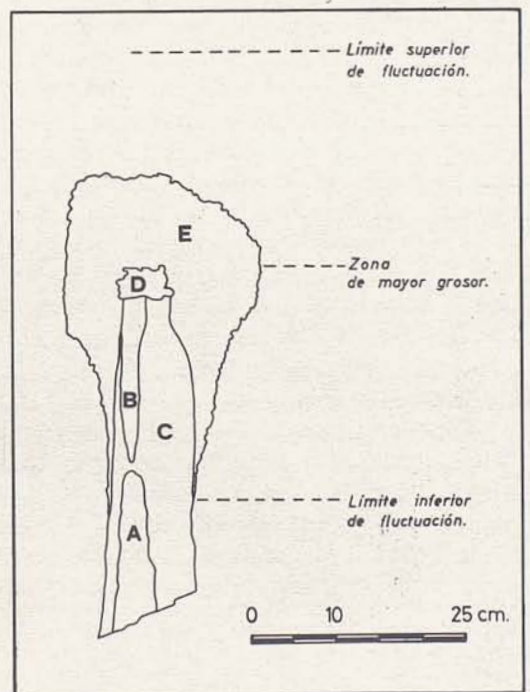


Foto 16

Foto 16: Sección longitudinal de estalagmita con revestimiento epiacuático. Cova "A" de Cala Varques (Manacor).

- a - Estalagmita
- b - Estalactita
- c - Conjunto estalactita-estalagmita (columna); truncada, probablemente, por movimientos de soliflucción.
- d - Cristalización enigmática. Posible acumulación de láminas de calcita flotante recrystalizadas.
- e - Revestimiento epiacuático que engloba pequeños fragmentos de canutos estalactíticos, así como laminillas de calcita flotante. Pueden observarse distintas bandas de crecimiento de diferente tonalidad.

Conviene especificar que el sobrecrecimiento que afectó a la estalagmita (al quedar sumergida en las aguas del lago) se vió accidentalmente perturbado cuando ésta se conjugó con otra estalagmita que había en sus proximidades. En consecuencia, la superficie relativamente recta que se ve en el lado izquierdo de la cristalización corresponde a la superficie de contacto con la otra estalagmita con la cual llegó a soldarse. Añadiremos también que el ápice aplanado que caracteriza a esta muestra, dando lugar a su peculiar forma de pera, obedece al hecho de que la formación estalagmítica que sirvió de soporte al revestimiento epiacuático, no llegaba a sobresalir por encima del límite superior de fluctuación de las aguas.



Por otra parte, en el supuesto de bandas de cristalizaciones generadas sobre soportes que se hundan sólo superficialmente en estas aguas hipogeas (sin llegar a rebasar el *límite inferior de fluctuación*), la *zona inferior* de los espeleotemas epiacuáticos puede llegar a estar ausente. Así sucede cuando estas concreciones crecen sobre sectores extraverticales de las paredes de la cavidad (fig. 2 f), y más concluyentemente todavía, cuando el sobrecrecimiento afecta a los extremos de estalactitas que penetran sólo levemente más allá del *límite superior de fluctuación* alcanzable por el plano de las aguas. En tales circunstancias la morfología resultante presenta una *zona superior* de forma cónica que se resuelve bruscamente en una superficie aplanada que la limita por debajo (fig. 2 g). Son las oscilaciones que sufre la superficie de las aguas las que determinan las peculiares morfologías que acabamos de describir. La ausencia de *zona inferior*, que caracteriza a este grupo de formas, se debe a que, durante gran parte del proceso de oscilación del plano de las aguas, el soporte permanece suspendido por encima de ellas, interrumpiéndose entre tanto el crecimiento de la cubierta epiacuática (fig. 2 b).

2. 4. Características texturales.

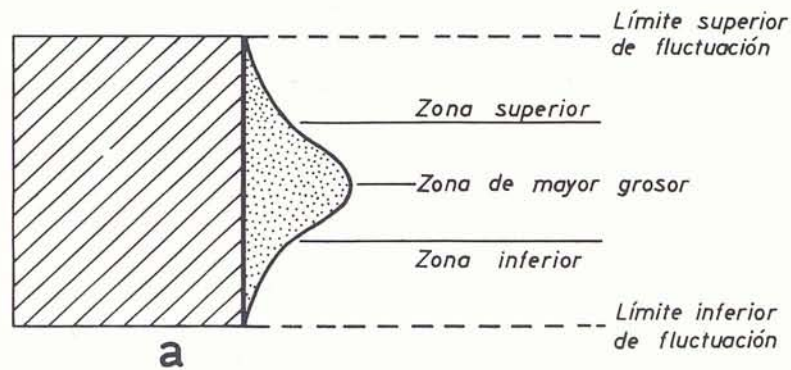
La zonación morfológica vertical (antes mencionada), que muestran estas concreciones, es el resultado de la ordenación a microescala de los cristales que las componen. Con el Microscopio Electrónico de Barrido se observa que en la parte superior la cristalización está formada por romboedros de Calcita de 10 a 100 micras, que adoptan en general una disposición radial alrededor de ciertos núcleos, constituyendo unas "protuberancias" de 0,2 a 0,3 mm. (foto 4). Sobre estas protuberancias se distinguen cristales micríticos de Calcita, así como abundantes irregularidades en el desarrollo de las caras de los cristales (foto 5). Tales características texturales se van modificando gradualmente hacia la zona media del espeleotema, donde se aprecia una mayor perfección tanto en la morfología como en la orientación de los cristales (fotos 6 y 7). En todas estas cristalizaciones se detecta la presencia de filamentos orgánicos no identificados (foto 8), que se hacen extraordinariamente abundantes en la parte inferior de la cristalización, paralelamente al incremento del grado de neomorfismo degradante que afecta a los cristales (foto 9).

El concrecionamiento epiacuático se genera por acreción de las "protuberancias" descritas (fotos 4 y 6). Ello se evidencia tanto en la visión lateral de dichas "protuberancias" (foto 10), como mediante la observación en sección de las mismas (fotos 11 y 12). Una imagen particularmente ilustrativa de todo ello se ha obtenido a través del estudio al Microscopio Electrónico de Barrido de una sección de estas cristalizaciones, previamente atacada con ácido diluido (Cl H) a fin de descatar los bordes de los cristales. En la foto 11 puede verse la disposición radial de los cristales elongados de Calcita, generados por la acreción de los romboedros, así como también las suturas transversales que evidencian distintas etapas de crecimiento. Pensamos que un estudio detallado de estas líneas de acreción puede permitir el desarrollo de criterios de datación relativa válidos para estas cristalizaciones. La foto 12 muestra un aspecto general de dichas suturas de crecimiento.

La existencia de las cristalizaciones que acabamos de describir, nos hizo altamente sugestiva la idea de que éstas se hallaran en un estadio activo de crecimiento. A fin de comprobar tal suposición dispusimos varios fragmentos de una fina estalactita, cuyas paredes exteriores son lisas, sumergiéndolos entre los límites de oscilación de las aguas durante el periodo de un año (Mayo 1977 - Junio 1978). Posteriormente preparamos una muestra de dicha estalactita para su observación al Microscopio Electrónico de Barrido, pudiendo constatar (foto 13) la existencia de pequeños romboedros de Calcita precipitados sobre la superficie del fragmento de estalactita; estos romboedros se disponen con el eje C aproximadamente perpendicular a la superficie de la estalactita que les sirve de soporte. Nótese también la existencia de pequeñas agujas (foto 13), probablemente de Aragonito.

También se advierte en estas muestras el crecimiento orientado de romboedros de Calcita, con una cara paralela a la superficie soporte, en asociación con cristales micríticos y pequeñas agujas de Aragonito (fotos 14 y 15). Localmente pueden verse romboedros con el eje C dispuesto perpendicularmente sobre los romboedros con el eje oblicuo (foto 14). Los hábitos de estos romboedros de Calcita son idénticos a los observados en las cristalizaciones epifreáticas.

Figura 2



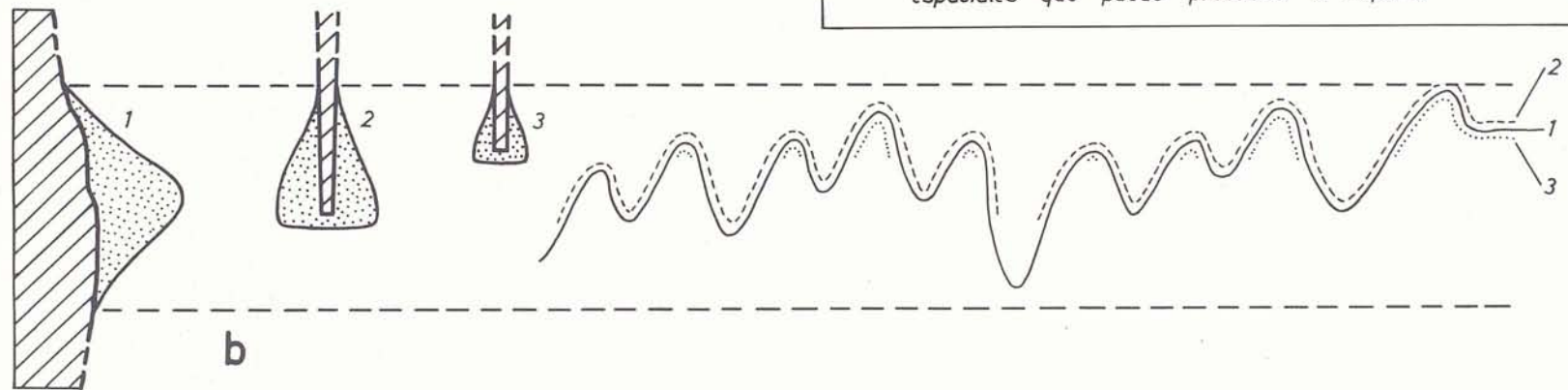
a

Espeleotemas epiacuáticos

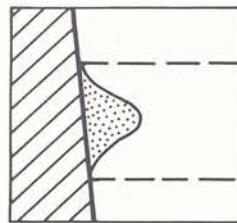
a. Perfil típico de concrecionamiento epiacuático y nomenclatura adoptada en el texto para facilitar su descripción.

b. Ejemplo de gráfica en la que se representa una serie de oscilaciones del nivel piezométrico. Se indican con trazos distintos los respectivos intervalos en los cuales se produce sobrecrecimiento en las formaciones 1, 2 y 3.

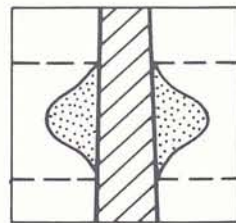
c-h. Variabilidad morfológica de los espeleotemas epiacuáticos en función de las diversas conformaciones espaciales que puede presentar el soporte



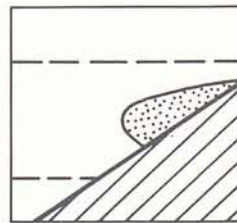
b



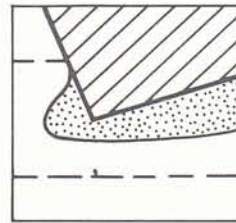
c



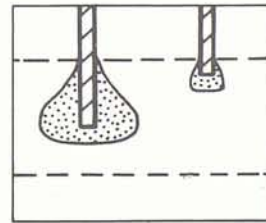
d



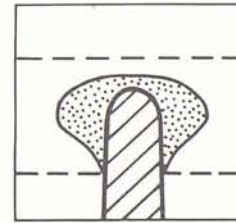
e



f



g



h

3. CONCLUSIONES

A partir de todo lo expuesto se infiere:

1.- Los *espeleotemas epiacuáticos* se hallan genéticamente ligados a la interfase agua - aire de los lagos de algunas cavidades costeras. El aspecto de sus superficies presenta un cierto paralelismo con los revestimientos del interior de los *gours*, como consecuencia de los procesos de concrecionamiento subacuático que tienen ambos en común.

2.- En el caso de las cristalizaciones que nos ocupan, su desarrollo se muestra dependiente de la oscilación periódica de las aguas freáticas, que a su vez está condicionada por las fluctuaciones periódicas del nivel del mar (mareas, secas, etc.).

3.- La morfología macroscópica de estos espeleotemas se halla controlada por la posición y la inclinación de la roca o cristalización vadosa que les sirve de soporte.

4.- En la Cova "A" de Cala Varques las cristalizaciones epiacuáticas se hallan formadas por cristales de Calcita con hábito romboédrico, que crecen en forma radial alrededor de núcleos activos de crecimiento. En la morfología externa estos núcleos se manifiestan como "protuberancias", mientras que en sección, esta diversificación radial progresiva de las direcciones de crecimiento a microescala, es la responsable de la naturaleza pseudoondulante que presentan las direcciones de extinción óptica de los cristales.

5.- Estas cristalizaciones se presentan asociadas con la génesis de calcita flotante. En algunas ocasiones, las cristalizaciones epiacuáticas incluyen láminas de dicha calcita depositadas sobre su *zona superior*. Del mismo modo pueden encontrarse fragmentos de estalactitas que aparecen englobados dentro del sobrecrecimiento epiacuático.

6.- Aunque todavía no disponemos de datos suficientes, nos parece altamente sugestiva la idea de que el grosor de la concreción se corresponda con la curva de frecuencias del nivel piezométrico; de ser cierta esta suposición, el estudio de los grosores en los depósitos análogos fósiles (GINES y GINES, 1974; POMAR et al., 1976) sería de gran utilidad para interpretar las características de las fluctuaciones de la capa cárstica durante los estadios interglaciares del Pleistoceno.

7.- El actualismo genético, que presentan las cristalizaciones epiacuáticas de la Cova "A" de Cala Varques, se revela como uno de los factores más importantes para la determinación del significado genético de las cristalizaciones freáticas fósiles, que se hallan presentes en numerosas cavidades cársticas de Mallorca situadas en las proximidades de la línea de costa.

8.- Del estudio de las sucesivas etapas de crecimiento, que se ponen de manifiesto al seccionar estas cristalizaciones, se infiere la posibilidad de establecer una cronología relativa que podría ser de gran utilidad para el estudio de las concreciones fósiles de este tipo.

BIBLIOGRAFIA

- BUTZER K. W. y CUERDA J. (1962): "Coastal stratigraphy of Southern Mallorca and its implications for the Pleistocene chronology of the Mediterranean sea". *The Journal of Geology*. Vol. 70, nº 4, pp 398-416. Chicago.
- CABROL P. (1975): "Quelques types de concrétions calcitiques très rares rencontrées dans les grottes". *Travaux et Recherches. Bull. Féd. Tar. Spéleo-Archéol.*, nº 12, pp 97-111.
- FURREDDU A. y MAXIA C. (1964): "Grotte della Sardegna". Editrice Sarda Fossataro. 310 páginas. Cagliari.
- GEZE B. (1968): "La espeleología científica". Ediciones Martinez Roca. 191 páginas. Barcelona.
- GINES A. (1973): "Sobre el posible hallazgo de formaciones de edad Milaziense en Ses Coves Petites (Canyamel)". III Simposium Espeleología. Comunicaciones. pp 87-91. Mataró.
- GINES A. y GINES J. (1972): "Consideraciones sobre los mecanismos de fosilización de la Cova de Sa Bassa Blanca y su paralelismo con las formaciones marinas del Cuaternario". II Congreso Nacional Espeleología. Comunicación nº 13, 16 páginas. Oviedo.
- GINES A. y GINES J. (1974): "Consideraciones sobre los mecanismos de fosilización de la Cova de Sa Bassa Blanca y su paralelismo con las formaciones marinas del Cuaternario". *Bol. Soc. Hist. Nat. Bal.* Tomo XIX, pp 11-28. Palma de Mallorca.
- GINES A. y GINES J. (1977): "Datos bioespeleológicos obtenidos en las aguas cársticas de la Isla de Mallorca". 6è. Simposium d'Espeleologia. pp 81-95. Terrassa.
- GINES A., GINES J. y PONS J. (1975): "Nuevas aportaciones al conocimiento morfológico y cronológico de las cavernas costeras mallorquinas". *Speleon*. Monografía I. V Simposium Espeleología, Espeleocuaternario. pp 49-56. Barcelona.
- HARMON R. S., SCHWARCZ H. P. y FORD D. C. (1978): "Late Pleistocene Sea Level History of Bermuda". *Quaternary Research*, 9, pp 205-218. Washington.
- HILL C. A. (1976): "Cave Minerals". National Speleological Society. 137 páginas. Alabama.
- JOLY R. (1929): "Explorations spéléologiques à Majorque". *Rev. Géog. Phis. et Géol. Dyn.*, Tomo II, pp 1-13. Paris.
- LLOPIS LLADO N. (1970): "Fundamentos de hidrogeología cárstica (Introducción a la Geoespeleología)". Editorial Blume. 269 páginas. Madrid.
- MOORE G. W. (1952): "Speleothem - a new cave term". *Nat. Speleol. Soc. News*. Vol. 10, nº 6, p 2
- NUÑEZ JIMENEZ A. (1958): "Una nueva formación secundaria en la Espeleología". Actes du Deuxième Congrès International de Spéléologie. Bari. Tomo I.
- NUÑEZ JIMENEZ A. (1967): "Clasificación genética de las cuevas de Cuba". Academia de Ciencias de Cuba. 224 páginas. La Habana.
- NUÑEZ JIMENEZ A. (1973): "Las formaciones fungiformes y su importancia para conocer las fluctuaciones del mar". Actes du 6è. Congrès International de Spéléologie. Olomouc. Tomo I, pp 519-527. Praga.
- POMAR L., GINES A., GINES J., MOYA G. y RAMON G. (1975): "Nota previa sobre la petrología y mineralogía de la calcita flotante de algunas cavidades del Levante mallorquín". *Endins*, nº 2, pp 3-5. Palma de Mallorca.
- POMAR L., GINES A. y FONTARNAU R. (1976): "Las cristalizaciones freáticas". *Endins*, nº 3, pp 3-25. Palma de Mallorca.
- RODES L. (1925): "Los cambios de nivel en las cuevas del Drach (Manacor, Mallorca) y su oscilación rítmica de 40 minutos". *Mem. Acad. Cien. Art. Barcelona*. Vol. 19, Nº 7, pp 207-221. Barcelona.
- ROSSELLO VERGER V. M. (1964): "Mallorca. El Sur y Sureste". Cámara Oficial Comercio Industria Navegación de Palma de Mallorca. Gráficas Miramar. 553 páginas. Palma de Mallorca.
- SWEETING M. (1972): "Karst landforms". Mc Millan Press Ltd. 362 páginas.
- TRIAS M. y MIR F. (1977): "Les coves de la zona de Can Frasquet - Cala Varques". *Endins*, nº 4, pp 21-42. Palma de Mallorca.
- WHITE W. B. (1976): "Cave Minerals and Speleothems", en "The Science of Speleology", pp 267-327. Academic Press. Londres.

NOVES APORTACIONS AL CONEIXEMENT DE LES COVES DE MENORCA

per Francesc Mir
del Speleo Club Mallorca

Resum

Es descriuen onze cavitats de la zona sud-occidental de Menorca. Destaquen per les seves dimensions i característiques morfoestructurals la Cova des Coloms, la Cova den Curt i la Font de Sa Vall.

Abstract

Eleven caves from the southwest area of Menorca are described. Those that stand out because of their size and morphological features are Sa Cova des Coloms, Sa Cova den Curt and Sa Font de Sa Vall.

Introducció

Totes les cavitats que s'estudien es troben a la part sud-occidental de Menorca, geològicament constituïda per sediments miocènics de l'Helvecià-Tortonian. Aquestes calcàries han estat sotmeses a una acció kàrstica intensa, afavorida per l'homogeneïtat litològica i la fracturació. La dissolució ha originat la formació de pregons barrancs on s'obren la majoria de les coves.

Aquestes cavitats s'han desenvolupat primordialment seguint les juntes d'estratificació, ja que el diaclasat té una importància secundària (essent excepció la Font de Sa Vall), presentant per aquest motiu una configuració pràcticament horitzontal.

Els barrancs que se descriuen són: el barranc de Binigaus, el barranc de Sa Vall i el que passa per Algendar Vell. El barranc d'Algendar i les seves formes hipogees va ésser estudiat a l'ENDINS nº 3 (1976).

Barranc de Binigaus

Pertany al Migjorn Gran. Té un recorregut aproximat de 8 kilòmetres. Actualment no s'aprofita per conreu per la qual cosa el seu llit està quasi totalment ocupat per una exuberant vegetació. No presenta circulació hídrica en tot l'any ja que no té cap font que l'alimenti. Desemboca a la platja homònima.

A les seves parets s'obren la Cova des Coloms, la Cova des Xalar i la Cova de na Polida.

Barranc de Sa Vall

Procedeix dels torrents que passen per Mercadal i s'Arangí. Presenta circulació hídrica constant ja que té l'aport de varies fonts de cert cabdal, essent una d'aquestes la Font de Sa Vall. Gran part del seu llit s'aprofita per conreu. Desemboca a la platja de ses Canessies on presenta alguns amples embassaments.

S'estudiaràn la Font de Sa Vall i la Cova de Son Boter.

Barranc que passa per Algendar Vell

Pertany al terme de Ferreries. El seu llit s'aprofita per conreu. Normalment no presenta circulació hídrica. És un aport del barranc d'Algendar. Dins ell es troben la Cova den Curt i l'Avenc d'Algendar.

Descripció de les cavitats

1. COVA DES COLOMS. Coordenades: X— 7° 43' 29"; Y— 39° 56' 02"; Z— 90 m.

També se li diu "la catedral" per les seves respectables dimensions. Està formada per una gran sala de 110 metres de llarga per uns 15 metres d'ampla i 24 d'altària a la part central. Aproximadament per la meitat presenta una rampa ascendent que origina un desnivell de + 9,50 metres. Les formes reconstruïdes no son abundants exceptuat a la part final. Tota la cova té el sòl recobert d'una gruixada capa d'argiles que a molts de llocs cobreixen els grans blocs clàstics i que engloben abundants sediments antropogènics, cosa lògica donades les extraordinàries condicions d'habitabilitat de la cavitat.

Malgrat l'aspecte actual, la cova presenta una clara morfologia de conducte, desenvolupant-se tridimensionalment per succesius i importants processos clàstics.

2. COVA DES XALAR. Coordenades: X— 7° 43' 33"; Y— 39° 56' 05"; Z— 70 m.

És veïna de la Cova des Coloms. Té una llargària de 50 metres per uns 7 d'amplària. A la sala inicial s'hi troben restes d'habitació i d'enterraments.

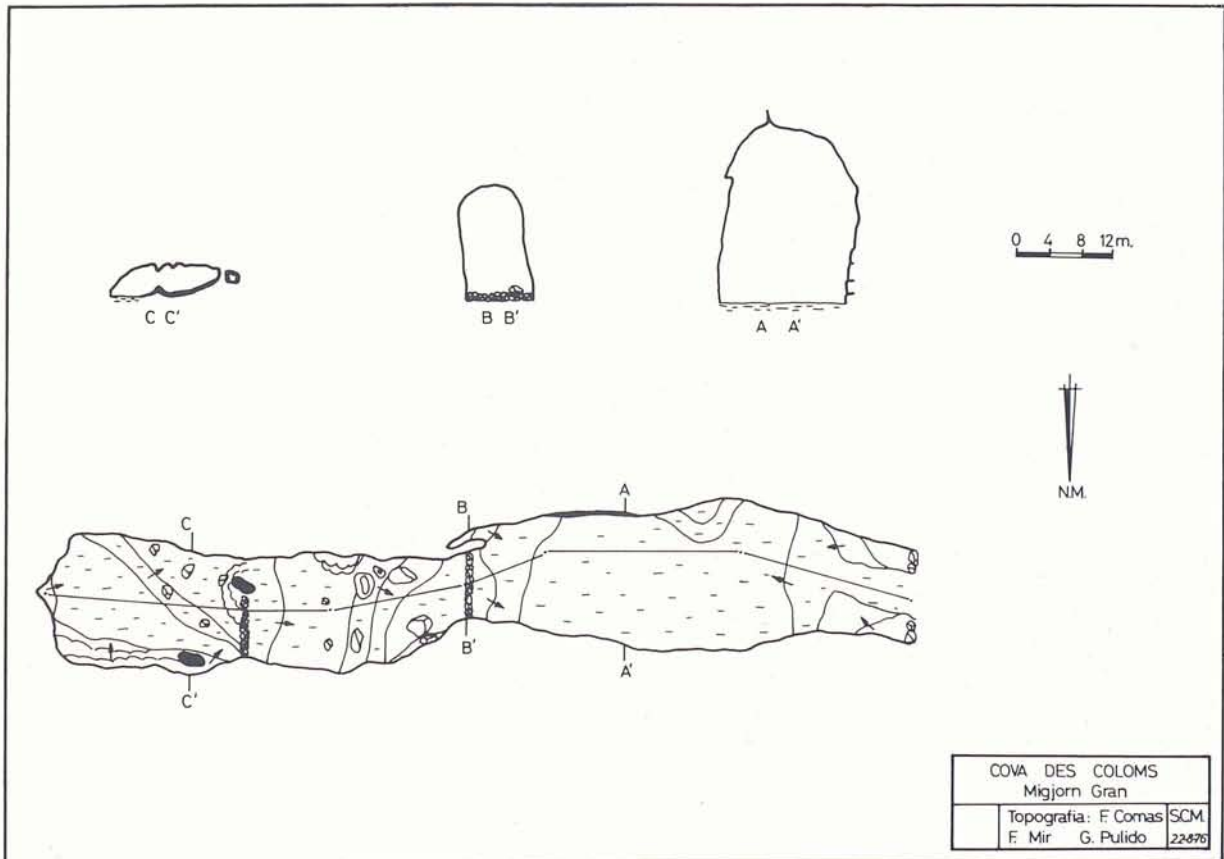
És un conducte fòssil situat practicament al nivell actual del barranc.

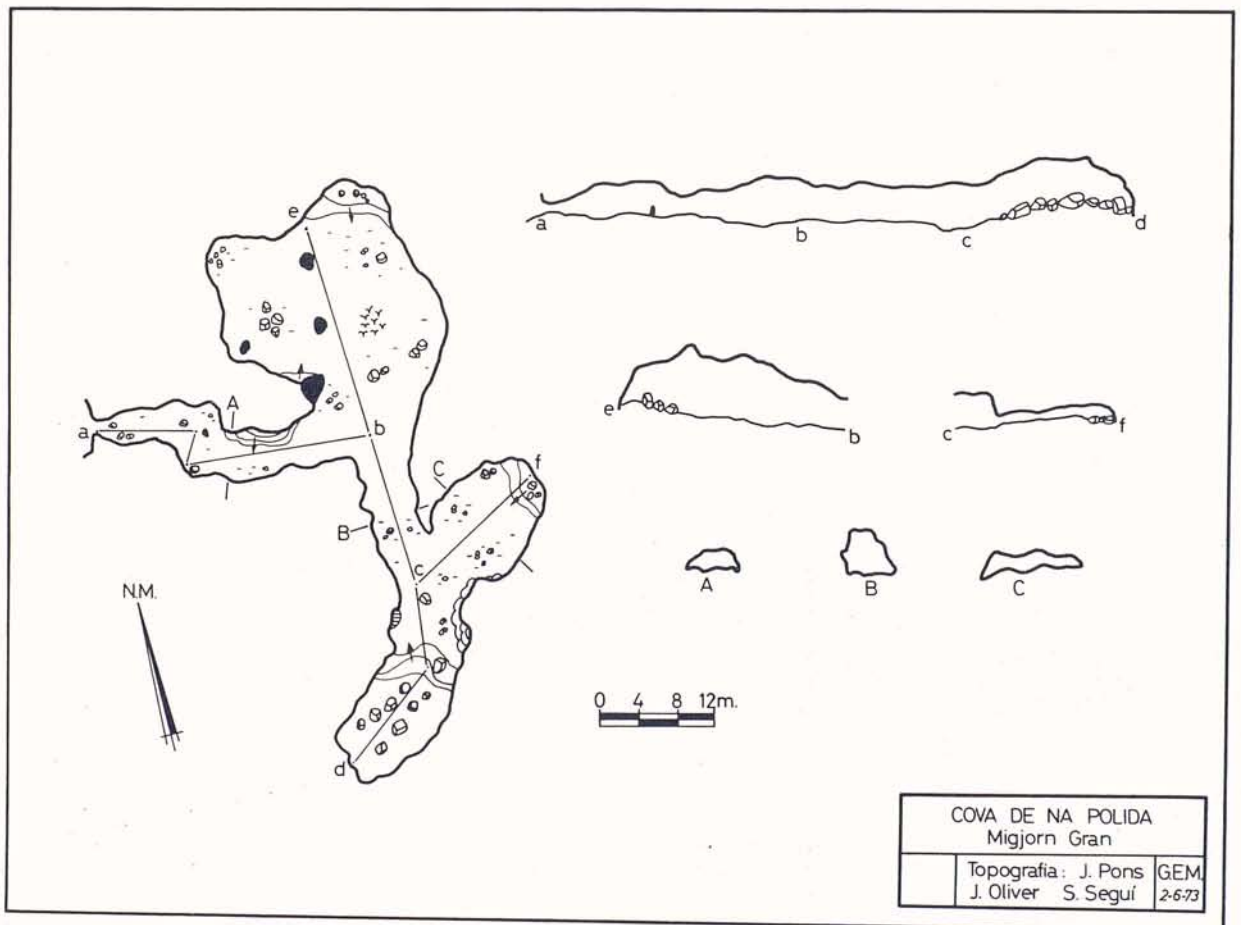
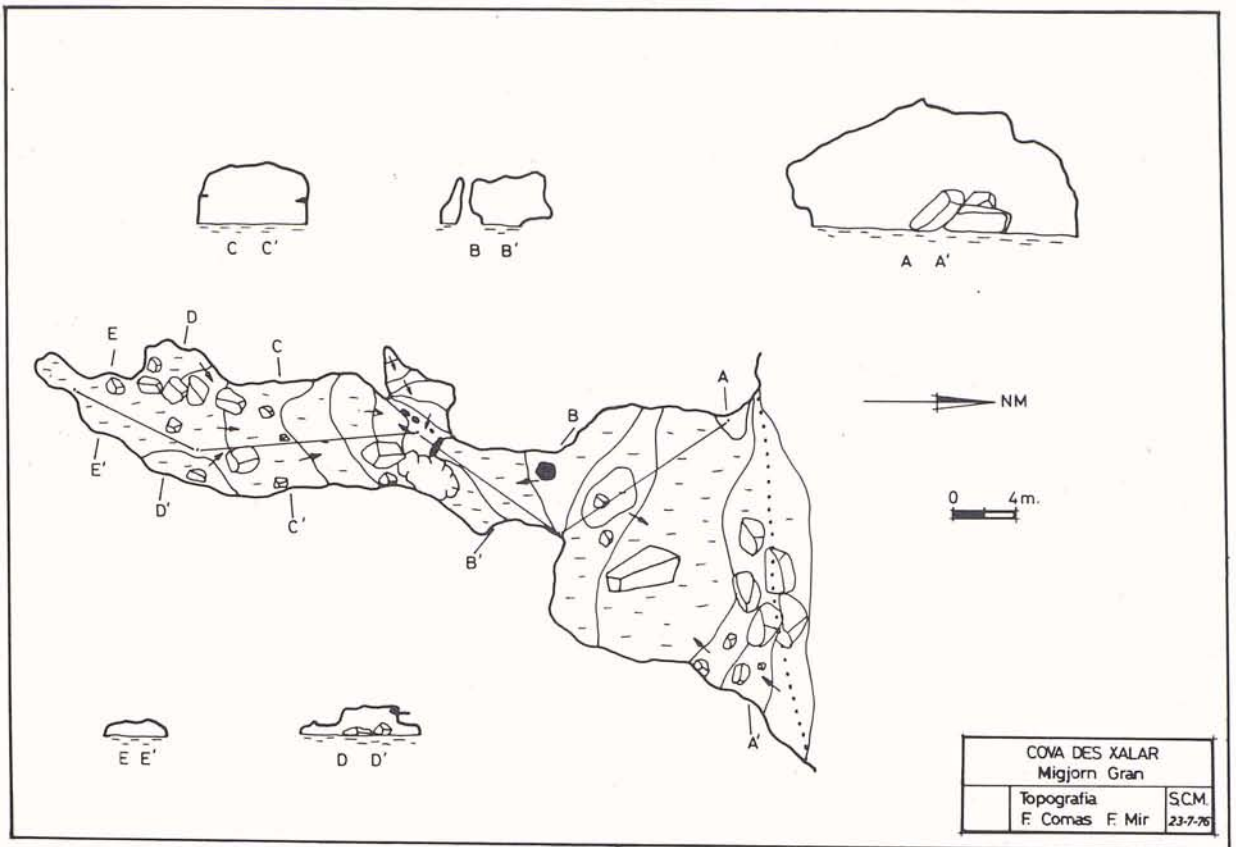
3. COVA DE NA POLIDA. Coordenades: X— 7° 43' 26"; Y— 39° 55' 49"; Z— 80 m.

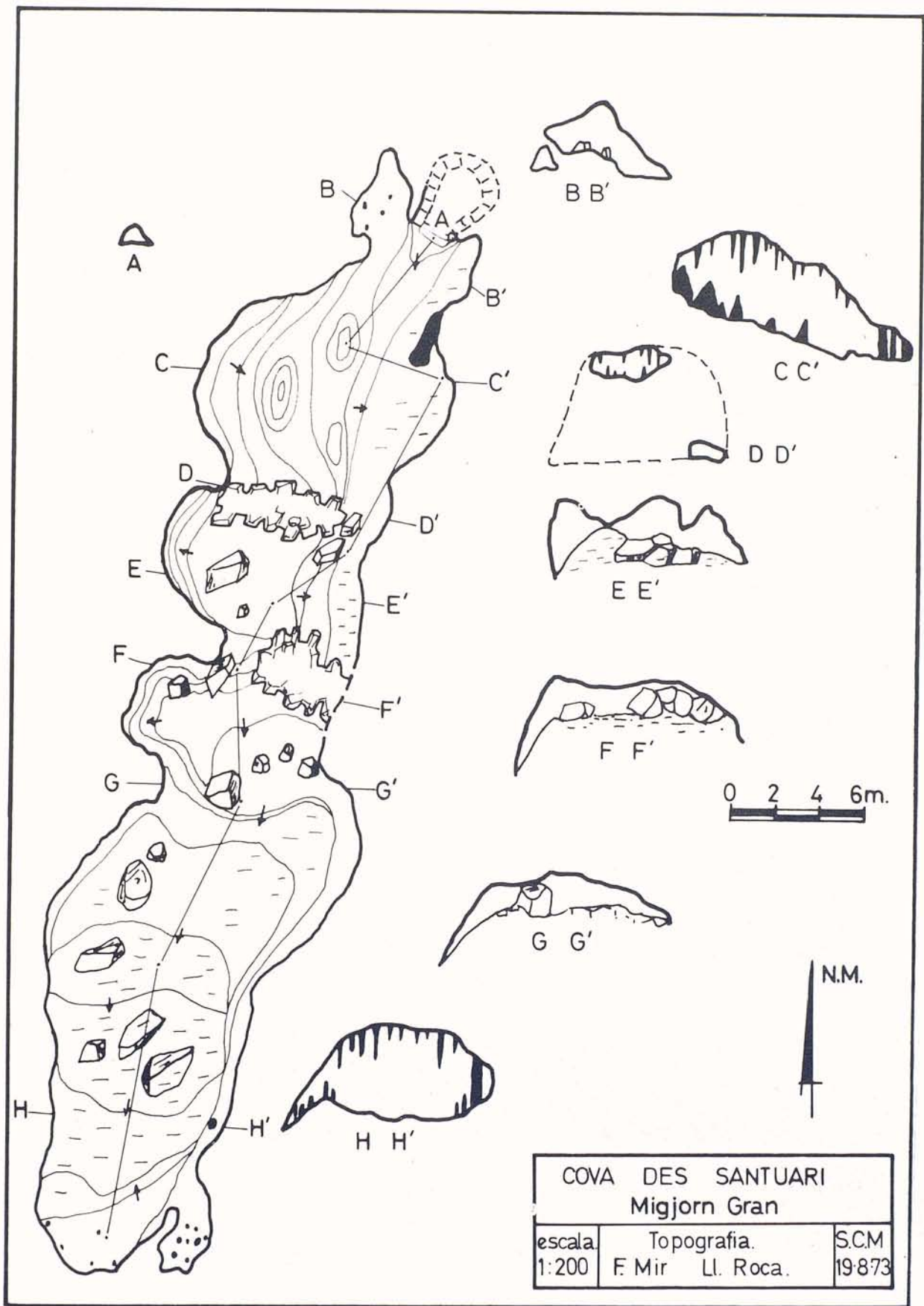
Es va emprar per treure "màrmol", trobant-se encara nombrosos blocs tallats de les colades estagmítiques de gran gruixa que recobrien gran part de la cavitat. Té una llargària màxima de 40 metres, bifurcant-se després del corredor inicial, estret i baix, en dues galeries.

Segons PONS (1975), a certes colades es presenta una prima capa de llims rojos de dos centímetres d'espessor que engloben ossos. D'aquesta capa ossífera va extreure micromamífers (*Nesiotites*, *Hypnomys*) i uns quants restes de *Myotragus balearicus* Bate.

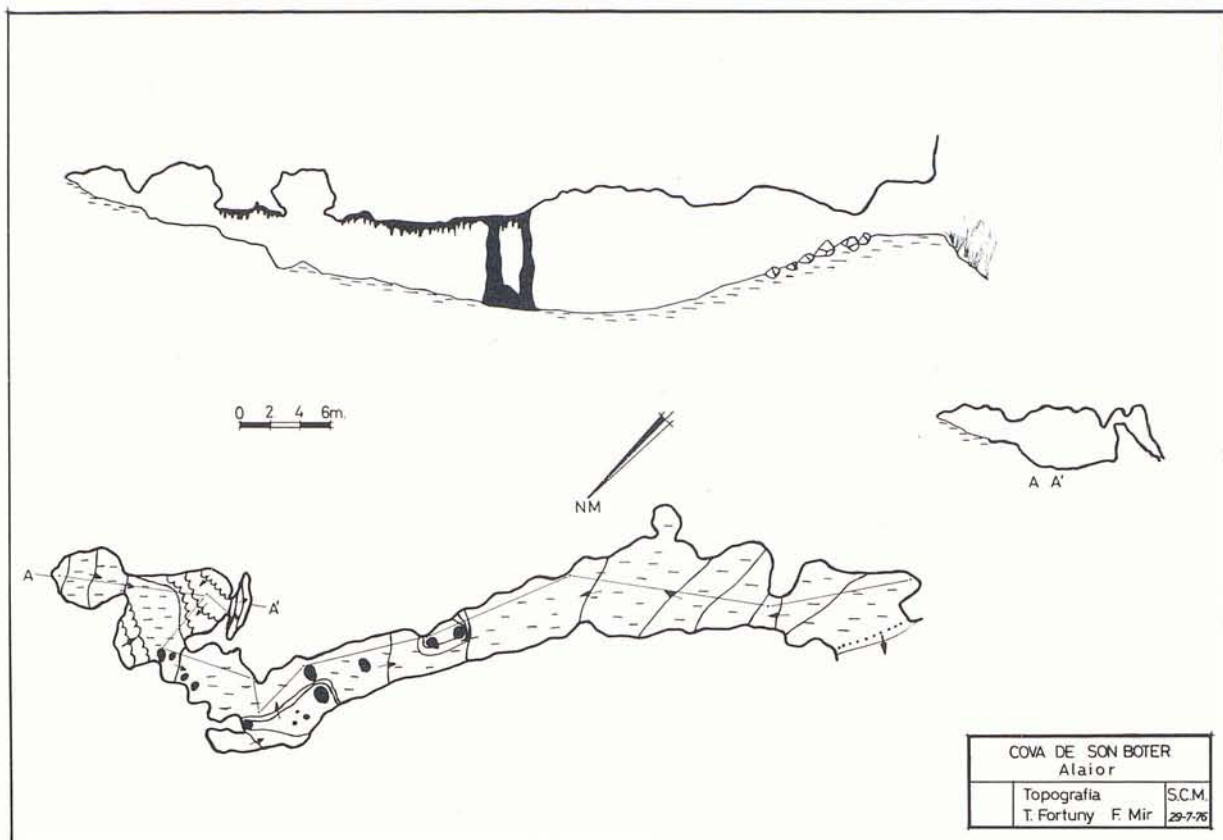
El gran procés reconstructiu així com els treballs de pedrera han alterat la primitiva morfologia de conducte.







COVA DES SANTUARI Migjorn Gran		
escala. 1:200	Topografia. F. Mir Ll. Roca.	S.C.M. 19873



7. COVA DE SON BOTER. Coordenades: X— 7° 44' 47"; Y— 39° 55' 44"; Z— 68 m.

Situada a la part més alta de les parets del barranc de Sa Vall. Comença per una balma que dona accés a la galeria de 60 metres que constitueix la cova. L'intens procés reconstructiu ha originat colades parietals i pavimentàries notables així com una sèrie de columnes de remarcable gruixa.

Malgrat les modificacions que ha originat la fossilització, la cavitat presenta una clara morfoestructura de conducció.

8. FONT DE SA VALL. Coordenades: X— 7° 44' 29"; Y— 39° 55' 12"; Z— 24 m.

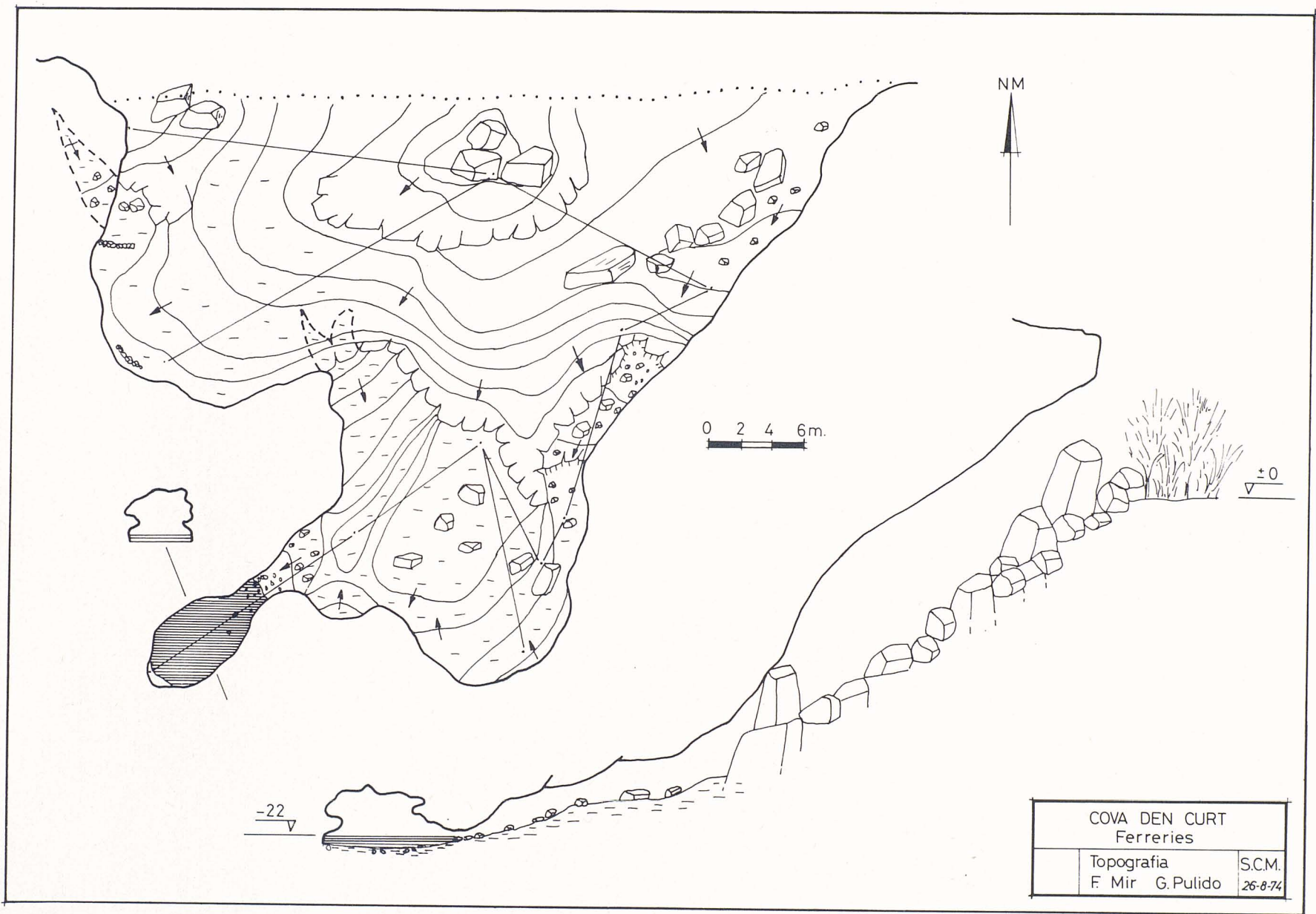
És una de les fonts que alimenten el barranc del mateix nom i que fan que presenti circulació hídrica durant tot l'any, així com també originen el que a la desembocadura es formen aiguamolls (platja de ses Canessies).

La font es troba a la part baixa de les parets del barranc i presenta un acceptable cabdal de forma permanent.

Està estructurada seguint una diaclasa de direcció SE-NW, tenint una zona penetrable de 148 metres essent l'amplària mitja de 3 metres. A la part final l'estructura canvia, ja que si fins aquí l'aigua seguia el camí facilitat per la diaclasa, la continuació es fa sobre una junta d'estratificació, reduint-se la galeria el màxim i trobant-se totalment anegada. Presenta una abundant sedimentació d'argiles que formen "banquetes" a les dues voreres, corresponents a un límit anterior de reompliment.

9. COVA DE SA CALETA DEN GORRIAS. Coordenades: X— 7° 31' 08"; Y— 39° 58' 49"; Z— 0 m.

Atravessa la punta oriental de la caleta den Gorriàs, aprop de Ciutadella. Presenta per tant dues boques, estant en gran part inundada per la mar. La part no submergida es troba plena de blocs i sediments autòctons i alòctons, despresos o aportats respectivament per els forts embats de la mar. La



COVA DEN CURT Ferreries	
Topografia F. Mir G. Pulido	S.C.M. 26-8-74

comunicació d'una boca a l'altre es fa per un estret laminador, el sòl del qual està format per una colada estalagmítica que ha quedat penjada sobre els blocs que obstrueixen la part inferior.

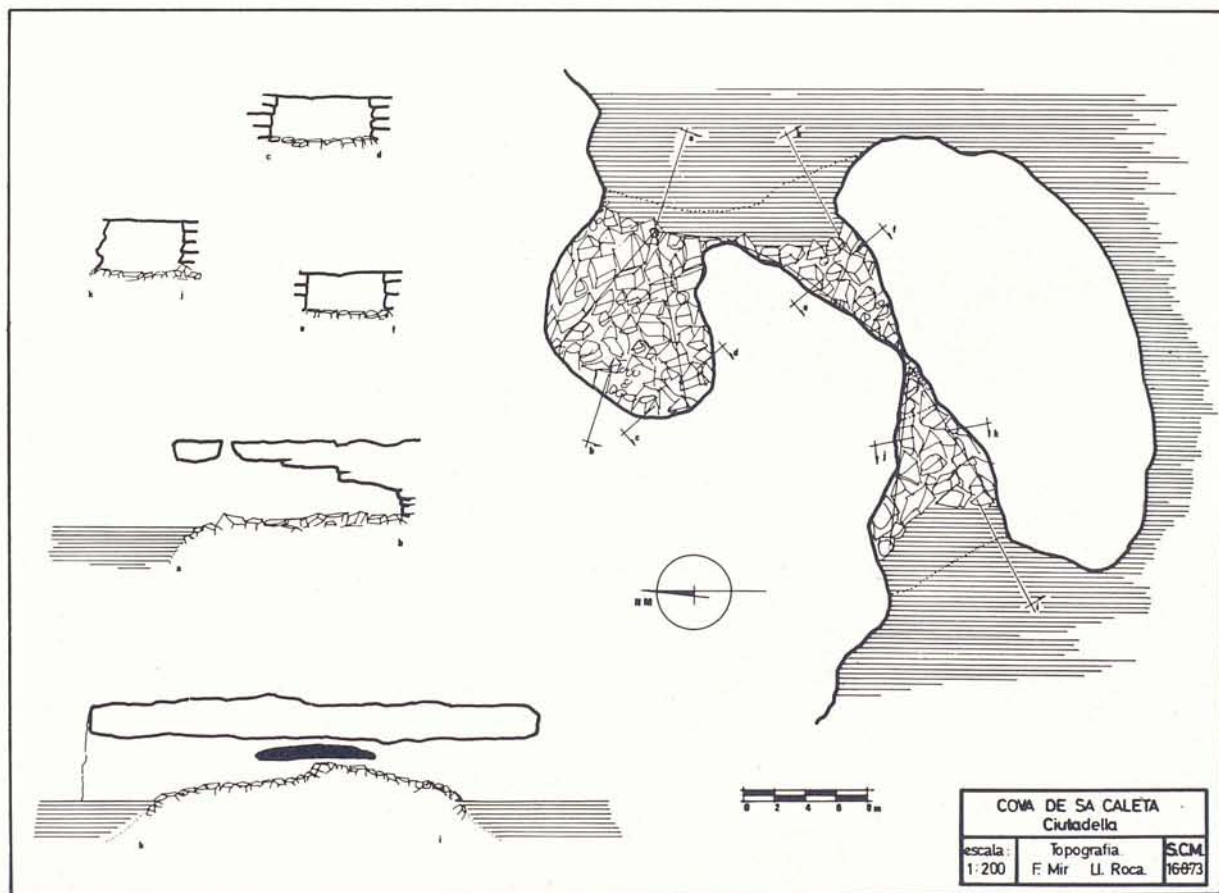
Segons MERCADAL (1966), aquesta cova va esser produïda segurament per la transgressió marina del Tirrenià II reomplint-se fins a un metre d'altària de còdols i algunes espècies marines i sobre elles una capa d'arenes fines amb fauna marina. Sobre ella es troben els llims vermellencs que contenen *Myotragus balearicus* Bate. Aquests ossos fòssils es troben actualment a les bretxes de les parets de la cova, ja que la mar ha buidat part d'ella al trobar materials poc cementats. Sobre aquests llims ossífers es deposità una duna estèril que senyala un període de clima més àrid que l'anterior. Sobre ella hi ha uns conglomerats i més duna, recoberts per una gruixada crosta calcària que indica una època de grans precipitacions que pertany probablement al Wurm.

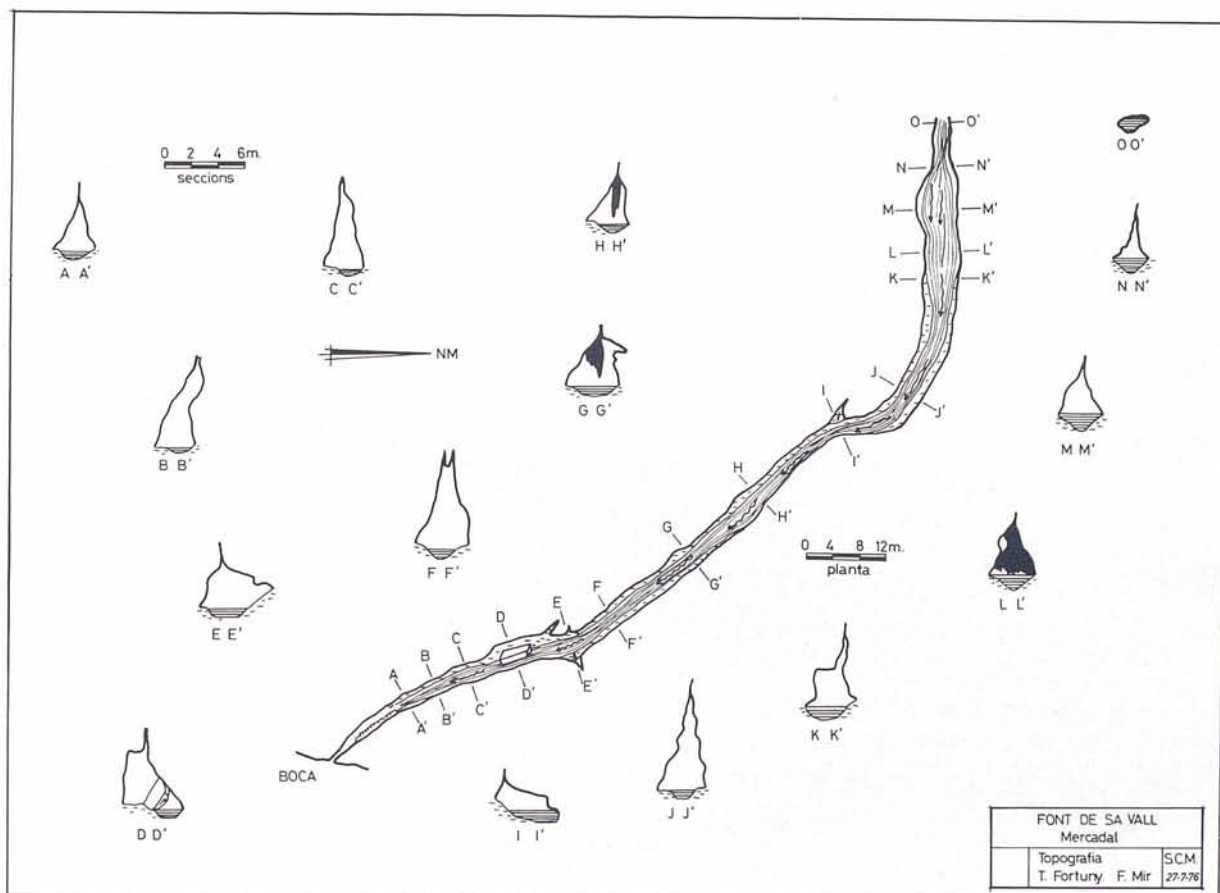
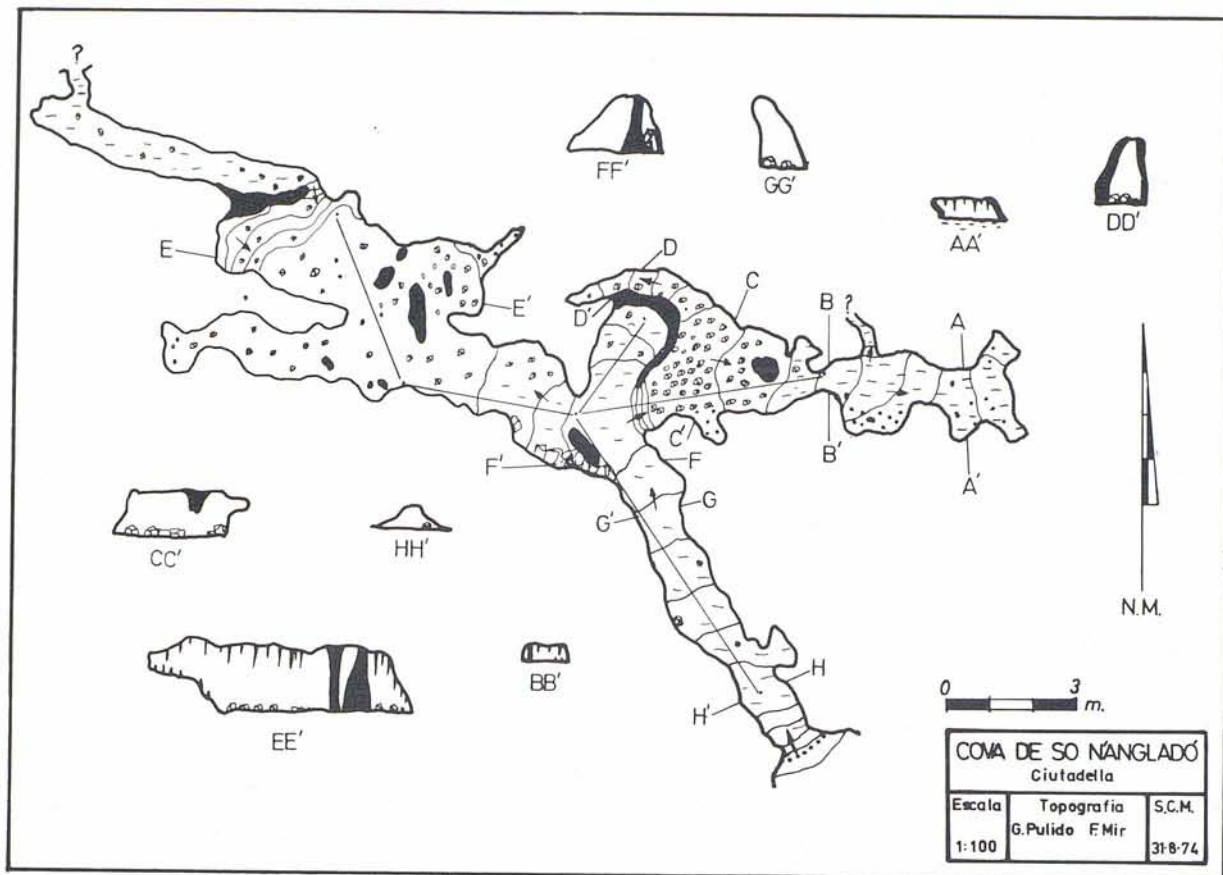
10. COVES DE SO N'ANGLADO. Coordenades: X— 7° 33' 07"; Y— 40° 02' 13"; Z— 92 m.

Es troben al lloc del mateix nom. Son els restes d'antigues formes kàrstiques en part desaparegudes per l'erosió epígea. La cova principal s'obri dins una junta d'estratificació tenint una llargària de 54 metres, essent molt baixa de sòtil, presentant un gran procés reconstructiu.

11. POU DES PLANS DE BINIGAFULL. Coordenades: X— 7° 34' 33"; Y— 40° 01' 45"; Z— 50 m.

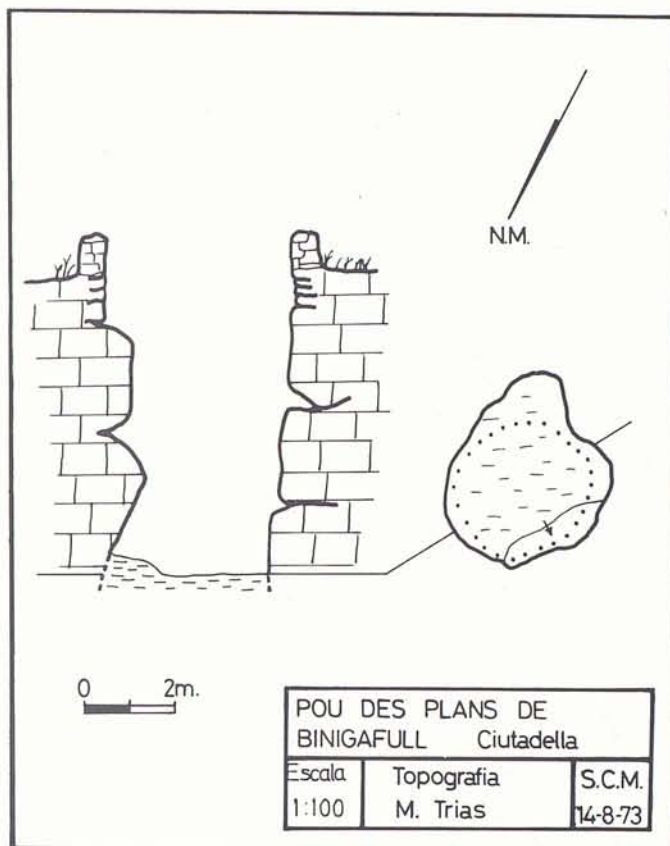
Es tracta d'un pou circular de 8 metres de fondària i d'una amplària uniforme d'uns 3 metres. És una forma de drenatge de les aigües que a l'hivern queden embassades al pla envoltat de turons on s'obri el pou.





Agraïments

No voldria acabar sense agrair la gran ajuda i tracte afable de tots els pagesos menorquins; de manera especial als dels barrancs d'Algendar i de Sa Vall, i de forma individual a l'amo en Joan de Sant Antoni de s'Aranjassa.



Bibliografia

COLOM G. (1957): "Biogeografía de las Baleares". Imp. S. S. Corazones; Estudio General Luliano; pp 569. Palma de Mallorca.

COLOM G. (1964): "El medio y la vida en las Baleares". Gráficas Miramar; pp 299. Palma de Mallorca.

CUERDA J. (1966): "Nuevos yacimientos marinos del Pleistoceno Superior en Cala Santa Galdana (Menorca)". *Bol. Soc. Hist. Nat. Bal.*; tomo XII; pp 101-104. Palma de Mallorca.

INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL: Menorca (cartografía militar).

MARTINEZ J. P. (1967): "Las comunidades naturales del sur de Menorca". *Rev. de Menorca*; pp 233-301. Mahón.

MERCADAL B. (1959): "Noticias sobre la existencia de restos de terrazas del Tirreniense en la costa sur de Menorca". *Bol. Soc. Hist. Nat. Bal.*; tomo V; Palma de Mallorca.

MERCADAL B. (1966): "Nuevas aportaciones al conocimiento del Cuaternario de Menorca". *Rev. de Menorca*; pp 148-161. Mahón.

MERCADAL B. (1967): "Nuevos yacimientos con *Myotragus* en Menorca y su cronología". *Bol. Soc. Hist. Nat. Bal.*; tomo XIII; Palma de Mallorca.

MIR F. (1976): "Les formes hipogees del Barranc d'Algendar (Menorca)". *Endins*; n° 3, pp 27-39. Palma de Mallorca.

MUNTANER A. (1959): "Nota preliminar sobre las formaciones Tirrenienses de la isla de Menorca". *Bol. Soc. Hist. Nat. Bal.*; tomo V; Palma de Mallorca.

PONS J. (1975): "Nuevos yacimientos paleontológicos de la isla de Menorca". *Endins*; n° 2, pp 13. Palma de Mallorca.

L'AVENC DE SES PAPALLONES

Miquel Trias
de l'Speleo Club Mallorca

Introducció

Amb aquesta nota no donam més que la descripció d'una cavitat tectònica de la Serra de Tramontana de Mallorca.

Si bé sembla un material no massa interessant per esser publicat, hi ha dos motius que ens han empès a publicar-ho. En primer lloc ens trobam davant l'avenc tectònic més fondo de Mallorca. En segon, tenim que una cavitat de 142m. de fondària, si bé a nivell mundial no té importància, no és gens negligible a escala de Mallorca, on se col.loca en el 7e lloc en la llista de les cavitats més fondes.

Aquest darrer punt se reforça per la pobresa del panorama exploratori de les Illes en aquests darrers anys, en que no surten cavitats realment destacables.

No està de més esmentar la troballa d'alguns ossos característics de Myotragus, cosa que dóna un interès adicional a aquesta cavitat.

Situació

L'avenc que describim està situat a la carena de la serra d'Alfàbia, baixant uns deu metres per la vessant que mira a Orient.

Planimetricament queda a uns 500 metres cap al N.E. del punt culminant (1067 m.) de l'esmentada serra.

Pertany al terme municipal de Bunyola, i les seves coordenades són X—6° 25' 32'', Y—39° 44' 40'', i Z—1.040 m.

La seva via més fàcil d'accés és desde Orient pel camí que puja a les Rotes des Coll des Jou. Des de aquí s'arriba a un portell ben vistable a la carena cap al S.O.; en esser a aquest xap, passada una paret i baixant cap a Orient, devora una alzina trobam l'avenc.

Descripció

L'avenc de ses Papallones és una enorme diaclassa de direcció general NE.-SO. i d'amplada mitja entre 1 m. i 4 m. Les zones impenetrables per massa estretes i per obstruccions de blocs han ocasionat la subdivisió en diferents pouç i vies que donen una certa complicació topogràfica.

El primer pou de 26 m. comunica amb un pis, d'on per cada un dels seus extrems s'originen les dues vies en que primer se divideix l'avenc.

La nord-oriental acaba abans dels 50 m.; l'altre després d'un parell de bots de poca altària arriba a -40m. a l'entrada d'un pou de 59 m., que té un replà de blocs encaixats a -80 m. Destaquem que la segona part del pou, enc que estreta, té baixada en buit.

El fons d'aquest pou és un pis plé d'enderrocs, on l'avenc es torna a subdividir. Cap al NE. un pou de 8 m., ens duu a un sistema de petites verticals que quasi en el seu fons, aprop de la cota -124, comunica amb l'altre via.

Aquesta s'inicia remontant unes colades, després amb una baixada entre blocs de gran mida, seguint per un forat entre blocs que després de 10 m. de baixada en buit duu a un replà cobert de grava.

Aquest replà se comunica amb la via esmentada anteriorment, per un pouet i per un espai entre dos blocs gegantins. Hem de manifestar que la part darrerament esmentada de l'avenc és d'exploració una mica delicada, degut a l'aspecte dels blocs que amenaçen caure.

Després d'aquest replà una vertical de 10 m. comunica amb la galeria final on s'assoleix la cota de -142m., a un racó molt estret i que forma colze.

Morfologia i gènesi

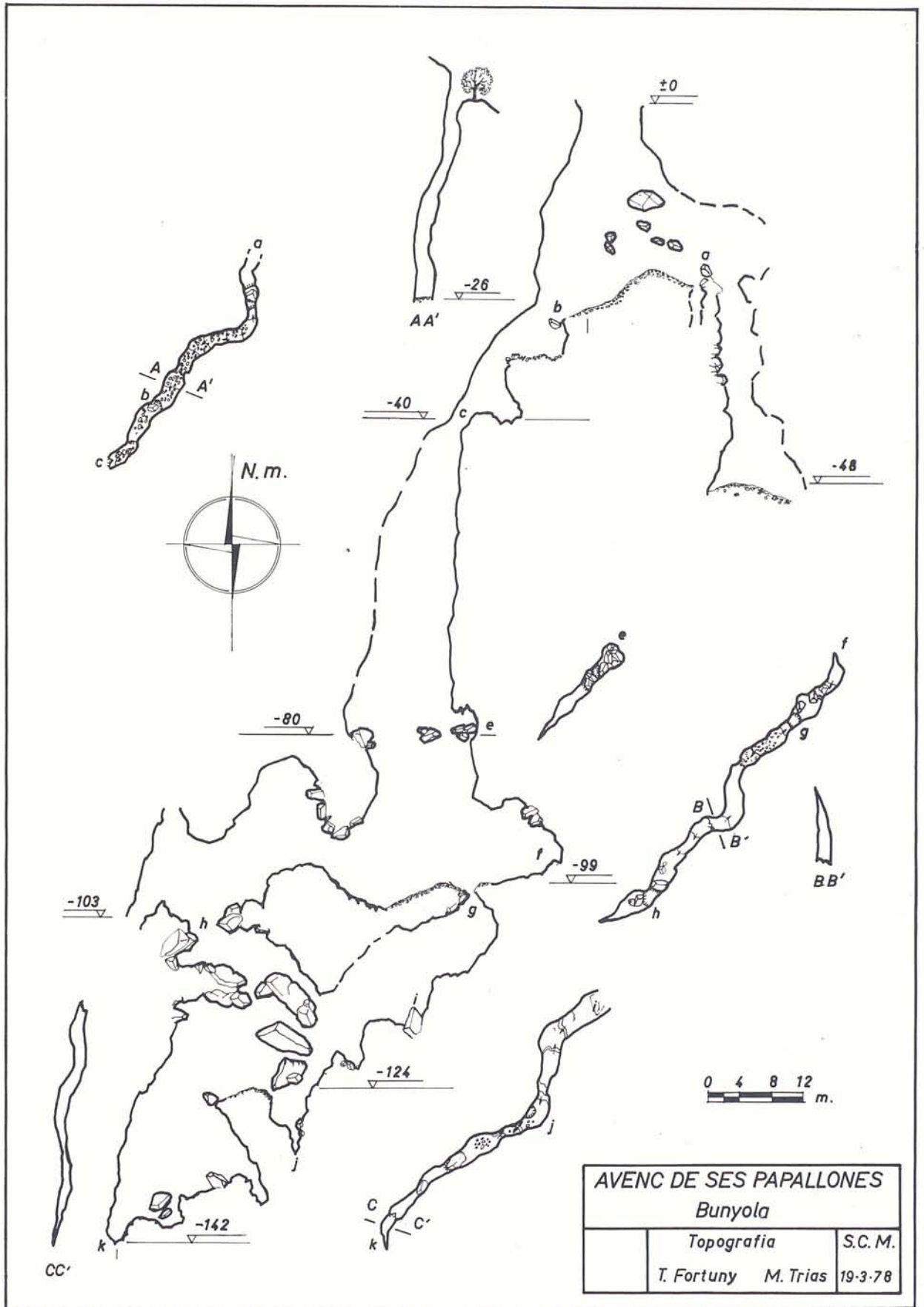
Enc que l'avenc de ses Papallones és una cavitat tectònica ben típica, les formes reconstructives són molt abundants; no tenen, emperò gaire importància morfològica. Se redueixen a revestiments parietals generalment prims que no arriben a desfrassar la correspondència entre les parets. Més importants son els pisos estalagmítics, especialment en el nivell de -100 m.

Aquestes formes litogèniques estan repartides molt irregularment, zones amb colades actives, alternen amb zones amb blocs, i amb colades intensament decalcificades.

Els sediments del pis a les parts més fondes solen esser de graves on no hi ha revestiment estalagmític.

Els blocs clàstics son molt importants dins la topografia de la cavitat, ja que son responsables de la subdivisió en pisos que presenta aquesta.

La cavitat se troba encaixada dins les roques del Lias que formen la part alta de le Serra d'Alfàbia. La seva direcció és la mateixa de les grans unitats tectòniques que formen la muntanya del nord de Mallorca. La seva formació seria simultànea de la Serra, sofrint després molt pocs retocs.



SOBRE UNES ESTALAGMITES DE FANG A LA COVA DELS GRANERS (Laspuña, Aragó)

Xavier Bosch i Martí *
Dolors Romero i Rectoret **

Resumen

Se describe y apunta el posible origen de unas estalagmitas de barro encontradas en una cueva con importantes formaciones detríticas sedimentarias.

Summary

Mud stalagmites from a cave bearing a great deal of detrital sediments are described and its possible origin is being outline.

Introducció

Un dels interessants aspectes que presenta el carst és l'estudi de les formacions detrítiques sedimentàries que s'hi poden presentar. En diferents cavitats, tant del nostre país com d'arreu del món, hem pogut observar aquesta fenomenologia prou variada i interessant com per que el seu estudi ens pugui donar més llum sobre el funcionament del carst. És per aquest motiu que decidirem estudiar una d'aquestes manifestacions que en la bibliografia i nosaltres, en el present treball i d'una forma genèrica, anomenarem *estalagmites de fang*, "latus sensu".

En una primera visita a la Cova dels Graners havíem observat la presència, en una de les seves galeries, de diferents tipus de formacions detrítiques sedimentàries, d'entre les quals destaquen les estalagmites de fang, motiu pel que efectuàrem una segona entrada a la cavitat el primer dissabte del passat mes de novembre, per tal d'estudiar-les amb més deteniment.

Situació geogràfica i geològica

La Cova dels Graners està situada en el Massís de Cotiella, en el *Barranco del Río Irués*, subsidiari del Riu Cinca (terme municipal de *Laspuña*, província d'Osca).

La seva situació en coordenades és: X— 922.587, Y— 887.213, Z— 980 m. (fonts cartogràfiques referides a la bibliografia).

Aquesta cavitat, junt amb *El Chorro* i d'altres, forma part de l'aparell càrstic desenvolupat en el Barranc del Riu Irués.

Geologicament, aquest carst es desenrotlla en les diferents formacions al·lòctones del Cretàc superior, de natura calcària, les quals no creiem necessari detallar donat l'objecte específic d'aquest treball.

Breu descripció de la cavitat

En línies generals, el desenvolupament de la cavitat segueix les directrius donades pels plans d'estrat, si bé la diaclassació li dóna una segona projecció de menor importància, és a dir, formació de la

* Berlínés 3, 4rt 2ª. Barcelona (6).

** E. R. E. del C. E. C.

major part de les galeries secundàries. Donada l'escassetat de formacions litogèniques que presenta la cavitat, aquesta estructura queda molt evidenciada; els plans d'estrat que formen els sostres i els plans de diaclassa que formen les parets són nets i clarament visibles.

Així com la gairebé total absència de concrecions és característica d'aquesta cova, encara ho és més l'abundància de formacions detrítiques sedimentàries (foto 1).

La boca s'obre entre un caos de blocs, pel mig dels quals es baixa fins assolir uns 20 metres de profunditat, arribant-se pràcticament al inici de la galeria principal, que queda immediatament tallada per un pas inundat (*voûte mouillante*) que se supera mitjançant una galeria lateral.

El sòl està recobert per còdols que, en alguns llocs, desapareixen sota grans acumulacions de blocs, la majoria d'ells d'origen graviclàstic, i que obstrueixen parcialment la galeria.

En una de les sales hi ha una bifurcació. Una de les galeries presenta unes característiques totalment diferents de les de la resta de la cavitat. Hi ha un gran acúmulo de sediments de diversos tipus, i és aquí on es varen realitzar les observacions que motiven aquest treball. L'altra, continua presentant els trets generals ja descrits de la cavitat, als quals cal afegir la presència de tres llacs.

En determinats punts de la cavitat es poden observar "empremtes de corrent" (*vagues d'érosion*), "canals de volta" (*chenaux de voûtes*), etc.

Aquesta cavitat és una sorgència temporal que presenta un recorregut possiblement inferior als 1.500 metres.

Les estalagmites de fang i el seu context

Sota aquesta terminologia o similar, s'han descrit diverses formacions sedimentàries amb forma d'estalagmita però de granulometria i origen diferent. Nosaltres també emprarem aquesta terminologia per a referir-nos a les formacions que es descriuen a continuació, degut a la seva pròpia morfologia i origen.

Descripció morfològica

En la galeria abans esmentada, on hi ha gran acumulació de sediments detrítics, ja sigui de grava i sorres en el sòl o de sediments de granulometria més fina a les parets i sostre, és on es varen trobar les anomenades estalagmites de fang (foto 2).

A les parets i en els pocs blocs de considerables dimensions que es troben a la galeria, i a la seva part superior que es veu protegida de l'espòrica circulació d'aigua, es troben les acumulacions de sediments fins, majoritàriament argilosos, però amb un petit contingut de sorra fina.

La superfície d'aquesta acumulació presenta unes irregularitats clarament originades per l'escolament d'aigua que forma acanaladures. En el fons d'aquestes acanaladures i a totes les parts deprimides en general s'hi troben acumulacions de sorra fina d'un gruix de pocs mms, contrastant amb la resta de la superfície on el material és francament argilós.

En determinats llocs d'aquestes superfícies es troben, irregularment distribuïdes, les estalagmites de fang (foto 3).

Aquestes estalagmites tenen la mateixa morfologia que les de carbonat càlcic, és a dir, un diàmetre màxim a la base que va disminuint paulatinament fins a la part superior. És precisament en aquesta part superior on difereixen, generalment, de les de carbonat càlcic, i que junt a la natura detrítica és la seva principal característica.

Foto 1.

Entre les formacions detrítiques sedimentàries en destaca una, ben consolidada, que marca un antic nivell de reompliment de la cavitat.

Foto 2.

Parets recobertes per sediments detrítics en els que s'han desenvolupat diferents formes.

Foto 3.

Estalagmita de fang parcialment tallada. Acanaladures en les que es pot apreciar una bona classificació granulomètrica.

Foto 4.

Estalagmita de fang amb base de carbonat càlcic. Un ganivet travessa per un punt la part de fang.

En segon terme, estalagmites amb talls a la part superior.

Fotos: X. Bosch.



Foto 1

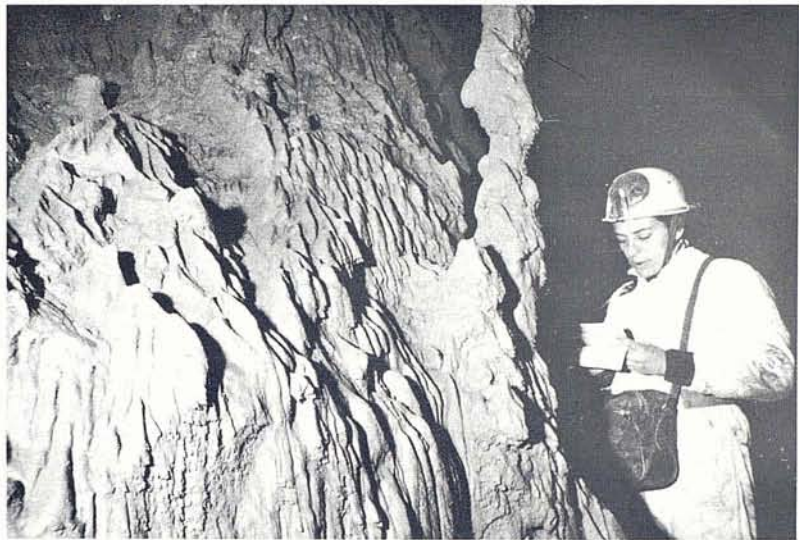


Foto 2

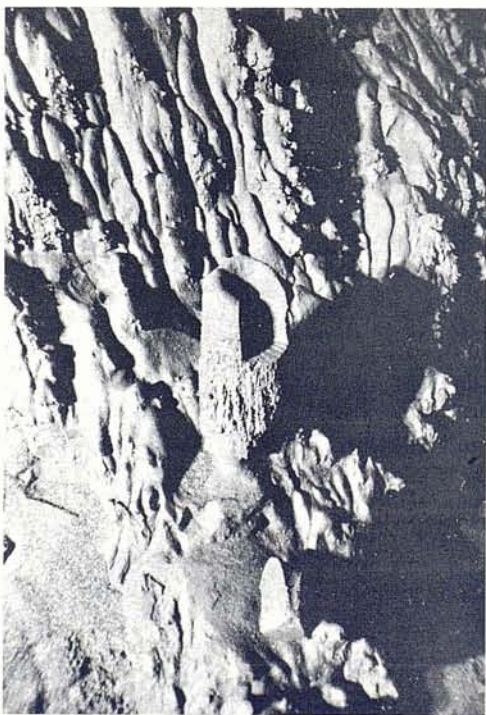


Foto 3

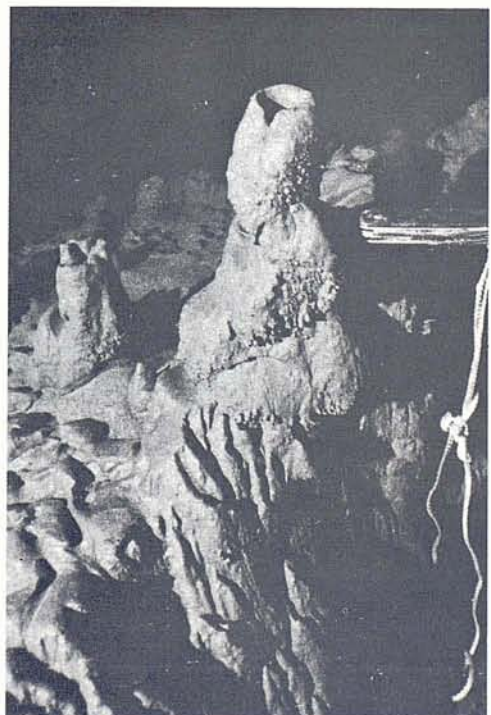
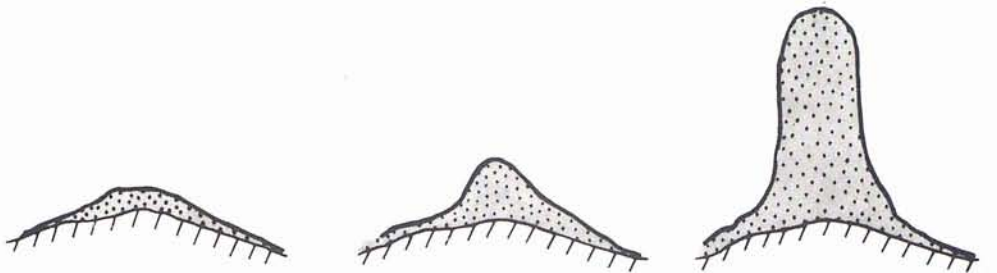


Foto 4

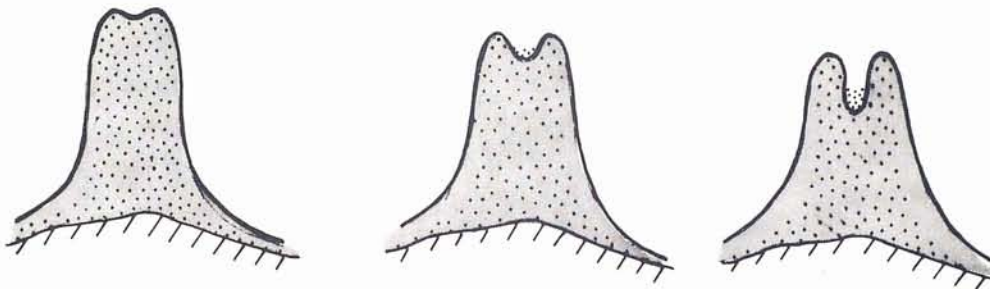
A la part superior s'hi troba un forat que té un desenvolupament en sentit longitudinal i en el fons del qual hi ha una petita acumulació de sorra fina del mateix tipus que la descrita reomplint parcialment les acanaladures, granulometria que contrasta amb la de les estalagmites, que és clarament argilosa si bé inclou una petita fracció de sorra fina.

Gran part d'aquestes estalagmites presenten, a la part superior de la paret que forma l'orifici, uns petits talls simètricament repartits. Les que tenen aquestes entalladures no conserven els sediments sorrencs en el fons del forat.

També es troben estalagmites de carbonat càlcic, si bé recobertes parcialment de material detrític i, en alguns casos, sobre una estalagmita de carbonat càlcic s'hi ha desenvolupat una estalagmita de fang (foto 4).



F A S E 1



F A S E 2



Figura 1

Figura 1.
 Fase 1: Degoteig d'aigua amb sediments. Sedimentació i creixement de la forma.
 Fase 2: Degoteig d'aigua. Erosió i selectivitat de les fraccions argila-sorra fina.

Origen

El material detrític que recobreix la major part de les superfícies de la galeria que estan protegides de la circulació d'aigua (que amb poc cabal es pot produir freqüentment inundant només la part més baixa, on es troben les acumulacions de sorres i còdols i on no es troben materials detrítics fins), pot tenir la seva procedència en la sedimentació dels materials fins que porta en suspensió l'aigua que, eventualment, pot inundar tot el volum de la galeria.

L'aigua que posteriorment regalimaria per aquestes superfícies, produiria les acanaladures que s'han descrit en l'anterior apartat, i, alhora, una selectivitat dels materials detrítics que les recobreixen, separant d'una banda la fracció argila, que s'enduria l'aigua, i abandonant la fracció sorrenca en el fons de les acanaladures.

El degoteig del sostre arrossegaria també gran quantitat de sediments fins, la deposició dels quals en els punts on cauen les gotes, produiria l'acumulació dels sediments que porten i per tant el creixement de les estalagmites (fase de sedimentació) (fig. 1, fase 1).

En una fase posterior (fase d'erosió), en la qual el degoteig ja no arrossegaria sediments, l'aigua erosionaria la superfície superior de l'estalagmita provocant la formació d'un orifici central (fig. 1, fase 2). En aquest cas també, es produiria la selectivitat del material, restant la fracció més grollera en el fons del forat i anant-se'n l'argila amb l'aigua que regalimaria per l'exterior de l'estalagmita, provocant, a la seva part inferior, quan la pel·lícula d'aigua s'ha concentrat, unes petites acanaladures verticals i una molt lleugera carbonatació.

Hi ha estalagmites en les que l'aigua que produeix l'erosió no s'en va en forma de pel·lícula difusa, sinó de forma concentrada per uns llocs determinats, provocant la formació dels talls en la part superior de les parets dels orificis (foto 4). En aquests casos, no existeix l'acumulació de la sorra fina en el fons del forat, per haver estat arrossegada per l'aigua que cauria pels talls laterals.

Barcelona, 15 novembre 1978

Bibliografia

ANDRES O. (1959): "Estalagmitas de arena y estalagmitas sobre guano". *Speleon*, X (3-4): 191-195. Oviedo.

C. M. E. Plano director (1959): Hoja 179 (Bielsa) Cuarto III. Laspuña. Escala 1: 25.000.

FENELON P. (1967): "Vocabulaire français des phénomènes karstiques". Mem. et Documents du C.R.D.C.G., C.N.R.S. Nouvelle série, 4: 13-68.

HILL C. A. (1976): "Cave minerals". Ed. National Speological Society. 137 pg.

MONTORIOL-POUS J. (1958): "Sobre el origen de las vermiculaciones arcillosas". II Congreso Intern. Espeleologia. Bari.

RENAULT Ph. (1968): "Contribution a l'étude des actions mécaniques et sédimentologiques dans la spéléogénèse". *Ann. Spéléologie*, XXII (2): 209-267; XXIII (1): 259-307; XXIII (3): 529-593.

L'AVENC FONDA (Pollença, Mallorca)

por Joaquín Ginés y Angel Ginés
del Grupo Espeleológico EST. Palma de Mallorca.

Introducción

Durante el mes de Abril de 1972 el Grup Nord de Mallorca localizó y exploró la cavidad de la que vamos a ocuparnos en la presente nota; exploración de la que se dio cuenta, a modo de primicia, en las Comunicaciones del 2º Simposium de Metodología Espeleológica, celebrado en Barcelona a finales de Mayo del mismo año. En aquella ocasión no se precisaba todavía la profundidad exacta de L'Avenc Fonda, al no haberse ultimado su levantamiento topográfico, si bien no obstante se mencionaba el hecho de que esta sima pasaba a ser por aquel entonces la más profunda de las Islas Baleares.

Una posterior relación de las cavidades de nuestras Islas que presentan mayor desnivel (ver ENDINS, nº 2, 1975) incluía ya la profundidad definitiva de L'Avenc Fonda, el cual, con sus -168 metros, aparece situado en el tercer lugar entre las cuevas y simas más profundas de las Baleares.

Hasta la fecha, aparte de las dos esporádicas citas que acabamos de enumerar, no había visto la luz ninguna otra referencia sobre esta importante sima mallorquina. Por este motivo hemos considerado conveniente la publicación de unas breves líneas que, al tiempo de acompañar la topografía de la cavidad, traten de los aspectos más elementales concernientes a la descripción y geoespeleología de L'Avenc Fonda. De esta manera pretendemos llenar, en cierta medida, la pequeña laguna que constituía la falta de información bibliográfica disponible acerca de una de las simas de Mallorca más destacables, por lo menos en lo que atañe a sus dimensiones.

Situación y morfología exterior

El macizo montañoso del Puig Tomir se prolonga ampliamente en dirección Nordeste mediante el Puig de Ca y la Cuculla de Fartàritx; ambas cúspides se hallan bordeadas hacia el Norte por el altiplano de Fartàritx. Todo este conjunto va perdiendo altura a medida que se aproxima a la población de Pollença, constituyendo la Serra de la Coma. Se trata de una elevación rocosa, alargada de SW a NE, que alcanza en su punto culminante los 411 metros de altitud yendo a extinguirse en el mismo núcleo urbano de Pollença, donde da lugar al promontorio conocido como El Calvari.

La Serra de la Coma muestra hacia el NW unas vertientes escarpadas que contrastan con la menor inclinación general de sus laderas meridionales, orientadas hacia el valle de Colonya, en el que se localizan las posesiones de Can Bosc y de Can Cusset entre otras. Es en esta vertiente de la Serra, a unos 310 metros de altura sobre el nivel del mar, donde se encuentra la pequeña boca de L'Avenc Fonda. Sus coordenadas aproximadas son: X— 6° 40' 35"; Y— 39° 51' 27".

Un lapiaz poco aparatoso pero bien desarrollado configura las extensiones rocosas en medio de las cuales se abre la sima a la que nos referimos. En él predominan las morfologías de disolución generadas bajo la acción modeladora de residuos arcillosos (*subsoil lapiaz*); tales formas, lisas y redondeadas, se han visto exhumadas a causa de la pérdida del suelo y de la cubierta vegetal, quizás como consecuencia de una intensa deforestación cuyas causas y época en que se produjo no estamos en condiciones de precisar.

Dentro del conjunto de formas de lapiaz desarrolladas sobre extensiones cársticas cubiertas total o parcialmente por suelo o sedimentos, destacan en esta área aquellas fuertemente guiadas por la diaclación. Así son abundantes las grietas poco profundas y de bordes redondeados, alargadas en el sentido de las líneas de fisuración (*grikes*)*; estas grietas presentan por lo general su fondo ocupado por

* Teniendo en cuenta la falta de una terminología adecuada en lengua castellana, mencionaremos aquellos términos más usuales en la bibliografía internacional. No obstante con el fin de dar una mayor concisión a este apartado adoptaremos la terminología que aparece en JENNINGS (1971), sin que ello suponga ningún criterio de preferencia a favor de la clasificación que dicho autor hace de las formas de lapiaz. Sobre esta temática recomendamos así mismo la consulta de los trabajos de SWEETING (1972) y GAMS (1976).

residuos arcillosos. Asociados con los anteriores, también son muy frecuentes los sectores de lapiaz ocupados por pequeñas concavidades y conductos anastomosados (*kavernosen karren*) y a menudo se encuentran canales redondeados de disolución (*rounded solution runnels*).

Los tipos de modelado solucional mencionados en el párrafo anterior se ven afectados, como consecuencia de su exposición a la intemperie, por la superimposición de las características morfologías de corrosión engendradas sobre la roca una vez desprovista de su cobertura residual. De este modo, las suaves formas que acabamos de glosar se ven modificadas a causa del desarrollo de pequeños hoyos y otras micromorfologías de bordes agudos (*rainpits*), así como de estrías de disolución (*solution flutes*) y de otras formas asociadas con la concentración de la escorrentía sobre la superficie rocosa (*solution runnels*). Esta segunda etapa de micromodelado de las superficies calcáreas, no ha modificado más que muy levemente la gama de morfologías heredada de su anterior evolución bajo un suelo residual (*terra rossa*). Este hecho parece apuntar hacia una degradación relativamente reciente de dicho suelo, como resultado de los procesos erosivos que sobrevendrían al ser destruido el bosque en tiempos bastante cercanos a nosotros.

Descripción

Una boca de pequeñas dimensiones, que además aparece obturada parcialmente por bloques rocosos, da paso al primer pozo en cuyo fondo se alcanzan los 20 metros de desnivel. La base del pozo inicial se alarga hacia el SW, lugar donde una estrecha abertura permite acceder a la segunda vertical de la sima. Este segundo resalte posee poco más de 28 mts. de profundidad y presenta dos amplias repisas. Una de ellas está situada en torno a la cota -32 mts. mientras el otro rellano, el cual es más espacioso todavía que el anterior (ver planta 3 de la topografía), se encuentra a -40 mts. y coincide con una comunicación lateral que conduce directamente a un importante pozo de 120 mts. de vertical absoluta.

El gran pozo, que es accesible también desde el fondo del segundo resalte a través de una estrecha ventana, es en su comienzo de dimensiones moderadas (entre 4 y 6 mts. aproximadamente). Sin embargo hacia la cota -70 mts. tiene lugar en él un fuerte estrechamiento (ver planta 6) tras el cual vuelve a recobrar sus proporciones anteriores incrementándolas incluso al fusionarse más abajo con otra notable cavidad vertical que, desarrollándose colateralmente con relación al pozo principal, presenta varias amplias intercomunicaciones a lo largo del tabique rocoso que separa ambas unidades fusiformes. Hasta los 100 mts. de profundidad son abundantes las pequeñas repisas que van jalonando la vertical de la pared, una de las cuales, reducida pero cómoda, está representada en la planta 7 de la topografía. A partir de ella el pozo adquiere una tendencia algo más extravertida al tiempo que su diámetro disminuye gradualmente a medida que nos aproximamos al fondo. Una vez en ese punto (ver planta 9) aún se puede descender en oposición alrededor de 12 mts., hasta situarnos en la cota -168 mts. donde ya se hace imposible la progresión.

Si se remonta el pozo principal por espacio de 24 metros (ver planta 8), se puede alcanzar en su pared NW la base de aquella otra importante cavidad vertical que mencionábamos antes, la cual discurre paralela al pozo principal durante casi 100 metros de desnivel. Esta segunda unidad fusiforme posee unas magnitudes similares a las del pozo por el que se efectúa el descenso y muestra por lo menos tres extensos ventanales que enlazan ambas cavidades, extinguiéndose también a causa de una progresiva disminución del diámetro del pozo, el cual llega a hacerse impracticable a -160 metros aproximadamente.

Morfología y génesis

L'Avenc Fonda se caracteriza por una considerable monotonía y uniformidad en lo que atañe a sus rasgos morfológicos más relevantes. Las formas de corrosión se hacen patentes e incluso predominan en el primer pozo, cuyas abruptas paredes presentan microformas semejantes al lapiaz. Este tipo de morfología mantiene escasa trascendencia en el resto de la sima, donde a lo sumo se aprecian corrosiones muy localizadas afectando a formaciones litogénicas aisladamente. Tan sólo en las cotas finales del gran pozo las fisonomías de corrosión configuran en su totalidad el aspecto de las paredes, en las que la roca aparece desnuda e intensamente modelada por microformas de disolución de bordes agudos y ásperos.

L'AVENC FONDA Pollença

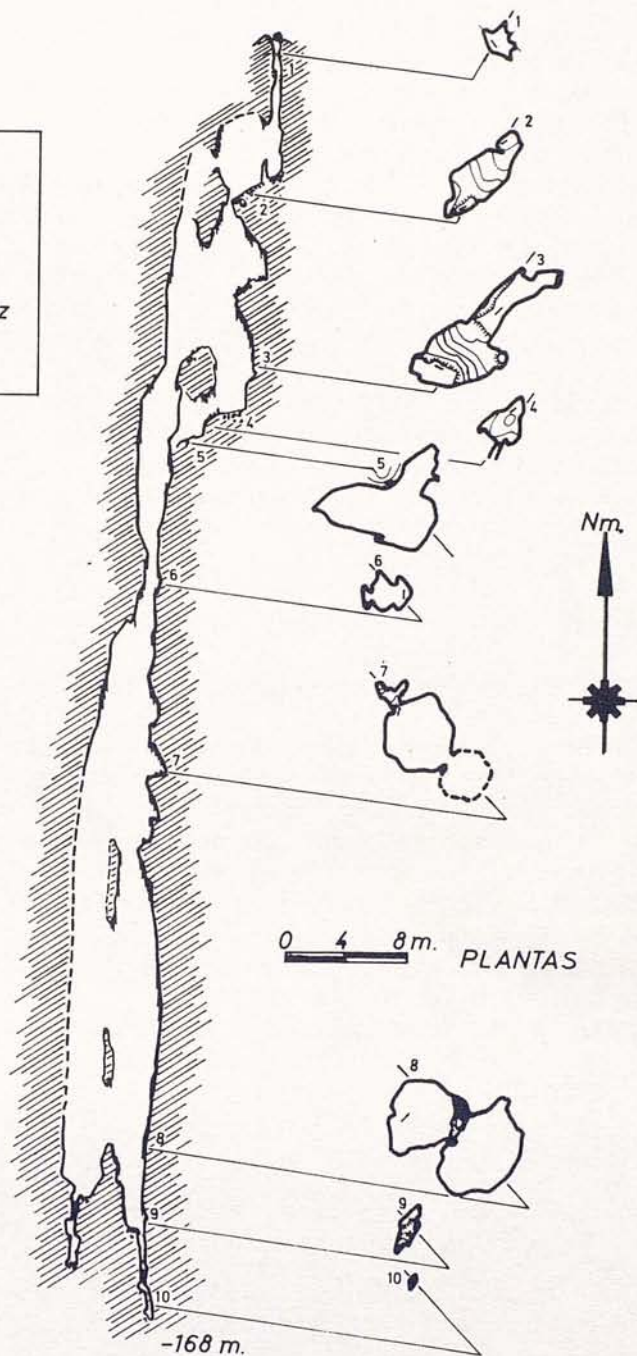
Topog: A. Ginés

Colab: J. Ginés y P. González

EST-S.C.M.

SECCION 0 8 16m.

0 4 8m. PLANTAS



Más importantes, por lo que se refiere a la caracterización morfológica de la sima, son los fenómenos litogénicos, los cuales se despliegan en una amplia variedad de espeleotemas a lo largo de todo el conjunto de la cavidad. Abundan, especialmente en el gran pozo, todo tipo de concreciones parietales a las que se asocian numerosas estalactitas y colgaduras. En la mitad inferior del pozo principal se observan ciertas extrañas formaciones estalagmíticas adosadas sobre las zonas subverticales de las paredes; su aspecto es plano y globoso, su contorno es casi circular y, según parece, se disponen con regularidad en estructuras escalonadas, siendo el tamaño de cada uno de los elementos superior al decímetro de longitud. Suponemos que este tipo de concreciones está más relacionado con el proceso de formación de las estalagmitas que con los mecanismos responsables del crecimiento de las coladas parietales propiamente dichas. En nuestra opinión el origen de estos espeleotemas puede atribuirse a los aportes procedentes de goteos situados a gran altura que, al incidir con violencia sobre las paredes se desmenuzan en minúsculas salpicaduras. Algunos autores consideran que las *flat topped stalagmites* están asociadas con goteos desde techos elevados y sobre todo con pozos interiores (*domepits*).

En cuanto a la génesis de L'Avenc Fonda pensamos que esta sima está formada por la conjugación de una serie de cavidades verticales (dos de ellas de notable magnitud), instaladas sobre diaclasas en las que prevalece la dirección NE-SW. Genéticamente dichas unidades se hallan emparejadas con las *cavidades fusiformes* (MAUCCI 1952) así como con las *simas de absorción* (GEZE 1953). Dentro de este contexto, los pozos que conforman la estructura de la sima son por lo tanto el resultado, y a la vez la manifestación, de un intenso drenaje vertical netamente vadoso; motivo por el cual L'Avenc Fonda carece de especial significación desde los puntos de vista hidrológico y geoespeleológico si atendemos a la totalidad del karst donde se halla ubicado. La apertura al exterior de la sima se encuentra ligada tanto a la ablación de la superficie causada por los procesos erosivos exokársticos como al crecimiento remontante que caracteriza a la evolución gradual de este tipo de cavidades.

Bibliografía

- GAMS I. (1976): "Forms of subsoil karst". 6e. Cong. Int. Spéléol., Olomouc 1973. 2; pp 169-179. Praga.
- GEZE B. (1973): "La genèse des gouffres". 1er. Congr. Int. Spéléol. 2; pp 11-23. París.
- GINES A. (1972): "Relación de las cavidades más profundas de la Isla de Mallorca". Comunicaciones del 2º Simp. Met. Esp. Topografía. VI d; pp 1-4. Barcelona.
- GINES A. (1975): "Relación actualizada de las cavidades más profundas de la Isla de Mallorca". *Endins*, nº 2; pp 44-47. Palma de Mallorca.
- JENNINGS J. N. (1971): "Karst". An Introduction to Systematic Geomorphology, Volume Seven. The M. I. T. Press. 252 pp.
- MAUCCI W. (1952): "L'ipotesi dell'erosione inversa come contributo allo studio della speleogenesi". *Bol. Soc. Adriat. Sc. Nat.* 46.
- SWEETING M. (1972): "Karst Landforms". Mc. Millan Press Ltd. 362 pp.

FAUNE DES EAUX SOUTERRAINES DE MAJORQUE

par Nicole GOURBAULT * et Françoise LESCHER-MOUTOUÉ **

Résumé

Les Triclades et les Cyclopidés hypogés n'avaient pas encore fait l'objet de recherches à Majorque (Espagne). Les résultats d'une prospection de divers biotopes susceptibles d'héberger ces groupes, ainsi que d'autres Invertébrés aquatiques, permettent de noter l'indéniable richesse des eaux souterraines de cette île. Au total, quarante-neuf taxa ont été récoltés. Cette faune semble caractérisée par une double appartenance: certaines espèces sont significatives d'un peuplement de type méditerranéen, d'autres paraissent endémiques.

Resumen

Ni los Tricladados ni los Ciclopídeos hipogeos habían sido todavía objeto de investigaciones en Mallorca. Los resultados de una prospección de diversos biotopos susceptibles de albergar representantes de estos grupos, así como de otros Invertebrados acuáticos, permiten constatar la innegable riqueza de las aguas subterráneas de esta isla. En total, cuarenta y nueve táxones han sido recolectados. Esta fauna se caracteriza por una doble pertenencia: ciertas especies son significativas de un poblamiento de tipo mediterráneo, mientras que otras parecen ser endémicas.

Préambule

Le problème du peuplement des îles méditerranéennes a depuis longtemps retenu l'attention des zoologistes, tout particulièrement en ce qui concerne son origine (cf. Colloque internat., CNRS, 1961); cependant, les données relatives à certaines formes terrestres ou aquatiques souterraines qui s'y rencontrent sont demeurées fragmentaires. Dans les îles Baléares il en est ainsi des deux groupes d'Invertébrés aquatiques, Triclades (N. G.) et Cyclopidés (F. L. M.) sur lesquels nous poursuivons des recherches d'ordre taxonomique et biogéographique.

Les observations scientifiques sur les grottes de Majorque débutèrent dès la fin du siècle dernier; en particulier Martel explorait plusieurs cavités et dès 1896 visitait les Coves del Drach (*in* Martel, 1903, *a* et *b*). Les premiers renseignements concernant la faune aquatique hypogée majorquine sont fournis par Racovitza (1905) qui découvrit en 1904 le très intéressant Isopode *Typhlocirolana moraguesi*. Par la suite, différents biotopes souterrains firent l'objet de recherches faunistiques: citons en particulier celles de Jeannel et Racovitza, 1907, de Margalef, 1951, 1953 *a* et *b*, d'Orghidan et coll., 1975, et récemment celles des biospéléologues Ginés et Ginés, 1977.

Nous avons pu effectuer une série de récoltes du 22 au 28 mai 1976, grâce à une mission Muséum-Centre National de la Recherche Scientifique. Divers biotopes susceptibles d'héberger des Triclades et des Cyclopidés ont été prospectés: sous-écoulement de rivières et eaux karstiques (grottes et sources).

* Laboratoire des Vers, associé au CNRS, Muséum national d'Histoire naturelle, 43 rue Cuvier, 75231 Paris Cedex 05.

** Laboratoire souterrain du CNRS, Moulis, 09200 Saint-Girons, France.

Techniques et stations de prélèvements

Les méthodes de prélèvements utilisées sont désormais classiques pour la recherche des formes souterraines: chasse à vue, pose de balances appâtées et pêches au filet fin dans les eaux stagnantes (gours et lacs dans les grottes, bassins alimentés par des sources), pêches au filet Cvetkov dans les puits, sondages Karaman-Chappuis dans les berges sableuses ou finement caillouteuses, et pompages Bou-Rouch atteignant les sous-écoulements profonds des ruisseaux temporaires ou pérennes.

Nos récoltes portent principalement sur le massif montagneux situé au nord-ouest de l'île (1):

1. Cova de Can Sivella, à Pollença
2. Cova de Ses Rodes, à Pollença
3. Font de Can Salas, à Pollença
4. Résurgence Ull de la Font, à Pollença
5. Font de l'Algaret, Ternelles, à Pollença
6. Puits Font den Vidal, à Pollença
7. Cova de Can Sion, à Pollença
8. Cova de Campanet, à Campanet
9. Torrent de Sant Miquel, à Campanet
10. Torrent de Pareis, à La Calobra
11. Abreuvoir alimenté par un petit ruisseau sur la route de La Calobra
12. Puits à Son Llobera, près de Lluc.
13. Captage d'une source, entre La Calobra et Lluc
14. Résurgence près de la Cova dets Estudiants, à Soller
15. Cova de Génova

Quelques stations ont été prospectées sur la côte est et nord-est:

16. Cova dels Hams, à Manacor
17. Puits, à Serra Nova (près du torrent de Son Real)
18. Puits entre Can Picafort et Sa Pobla.

Triclades

Dans les Coves del Drach, associée à des Amphipodes et à l'Isopode *T. moraguesi*, une Planaire a été signalée pour la première et seule fois, sans la moindre précision taxonomique, par Racovitza (1905, p. 74). Au cours de deux séries de prélèvements intéressant l'ensemble des formes souterraines de l'île, Orghidan a récolté des Triclades dans l'interstitiel d'un ruisseau temporaire près d'Alaró; il a noté aussi la présence d'un Triclade "blanc et aveugle" dans des sondages, sur la plage en contact avec la mer, à l'embouchure du torrent de Pareis (Orghidan et coll., 1975). A notre connaissance, l'étude taxonomique de ces Planaires n'a pas été réalisée. Contrairement à ces auteurs, nous n'avons pas découvert de Planaires présentant des caractères de formes obscuricoles.

En raison de l'absence de cours d'eau pérennes, c'est essentiellement au niveau des résurgences que nous avons pu rencontrer des Triclades. Les animaux que nous avons capturés dans les grottes appartiennent également à des espèces épigées; ils vivent ainsi le plus souvent à la frontière du domaine souterrain, leur dispersion en surface étant limitée par l'aridité de cette région. Tous se rattachent à la famille des Dugesiidæ et au genre *Dugesia* selon Ball (1974) caractérisé par la forme de la tête en fer de lance ou en triangle équilatéral et par la position des yeux, entourés d'une aire dépigmentée, en avant des oreillettes.

(1) Nous tenons à exprimer nos très sincères remerciements à MM. Angel Ginés et Leonardo Llorens, et aux membres du Grupo Espeleológico EST (Palma de Mallorca) et du Grup Nord de Mallorca (Pollença), qui nous ont accompagnées dans nos expéditions et nous ont fait bénéficier de leur grande connaissance du domaine souterrain de leur île.

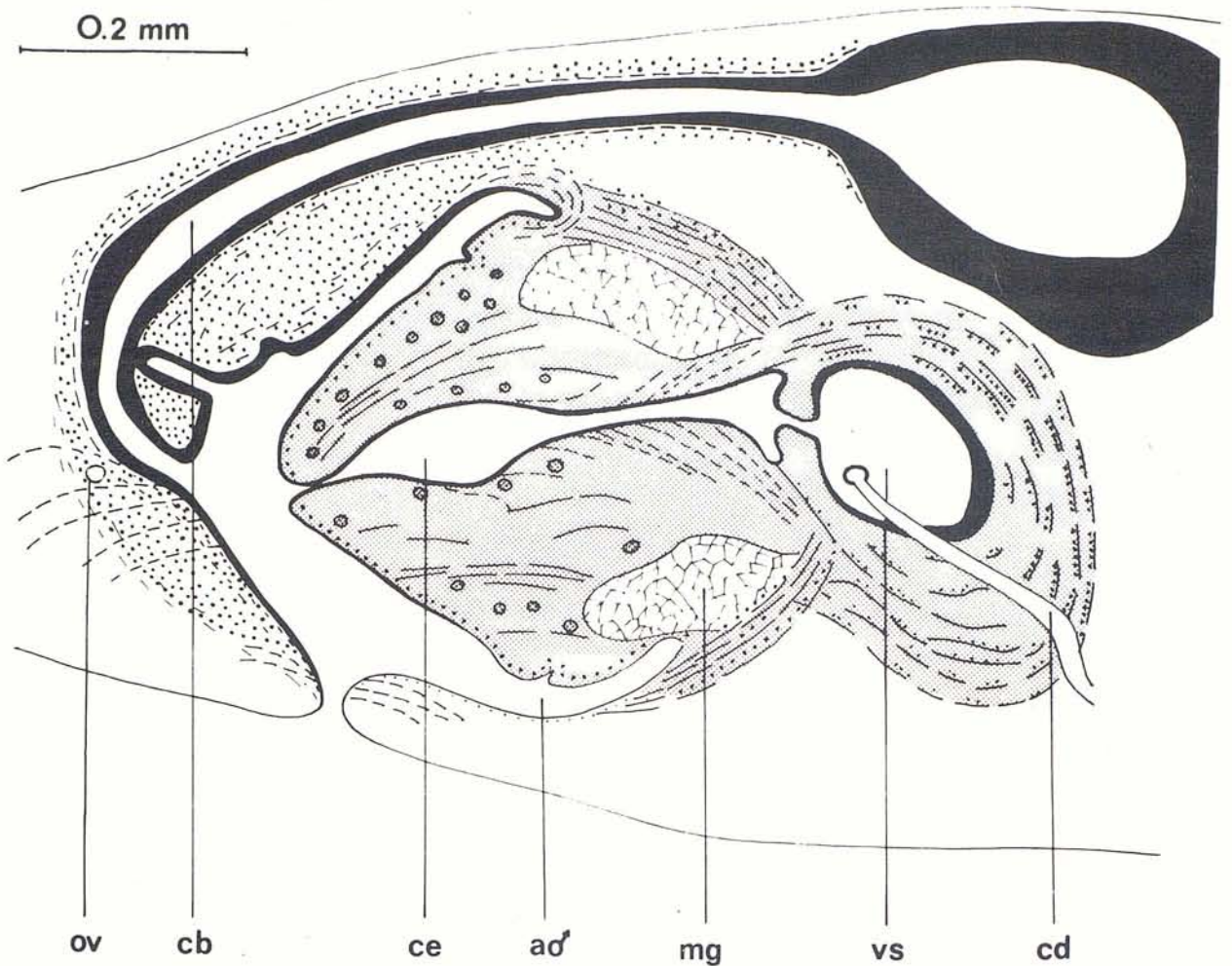


Fig. 1. *Dugesia iberica* Gourbault et Benazzi. Appareil copulateur en vue sagittale.

Trois des six populations observées présentent des individus ayant atteint le stade de maturité sexuelle complet nécessaire à la détermination de l'espèce.

Dugesia sicula Lepori, 1948, connue de Sicile et de l'île d'Elbe, peuple le petit cours d'eau alimenté par la résurgence Ull de la Font (st. 4). Sa pigmentation est assez claire, ocre, avec un léger tachisme. L'appareil copulateur de l'espèce est caractérisé par l'abouchement asymétrique des deux oviductes dans le canal de la bourse, l'ouverture ventrale du canal éjaculateur dans la papille pénienne conique et la nette séparation des atriums.

Dugesia iberica Gourbault et Benazzi, 1978, est une nouvelle espèce découverte dans la résurgence des environs de Soller (st. 14: station-type). Seule sa morphologie interne la différencie de la précédente, avec la présence d'un diaphragme typique entre la vésicule séminale et le canal éjaculateur qui débouche à l'apex de la papille, d'un bulbe pénien musculéux bien individualisé, d'une papille trapue à manchon basal glandulaire et atrium unique (figure 1).

La population de la station 11 dont un seul exemplaire avait atteint une complète maturité sexuelle possède un appareil copulateur comparable à celui de *D. iberica* alors que les habitus de ces deux souches diffèrent. Les *Dugesia* de La Calobra ont une coloration très foncée, les oreillettes sont plus marquées et les dimensions nettement supérieures. Mais il est bien connu que les caractères externes peuvent présenter de grandes variations chez beaucoup d'espèces de Triclades paludicoles et de ce fait il convient de ne leur attribuer qu'une valeur de variation intraspécifique. L'obtention d'autres individus sexués sera nécessaire pour pouvoir statuer sur la position taxonomique de cette population.

Les spécimens récoltés au niveau des stations 3, 5 et 6 étaient tous immatures. Quelques exemplaires de la souche de la Font de Can Salas sont maintenus en élevage au Muséum; ils n'ont montré à ce jour aucune ébauche génitale, ce qui laisserait supposer que nous sommes en présence d'une population à reproduction exclusivement asexuée.

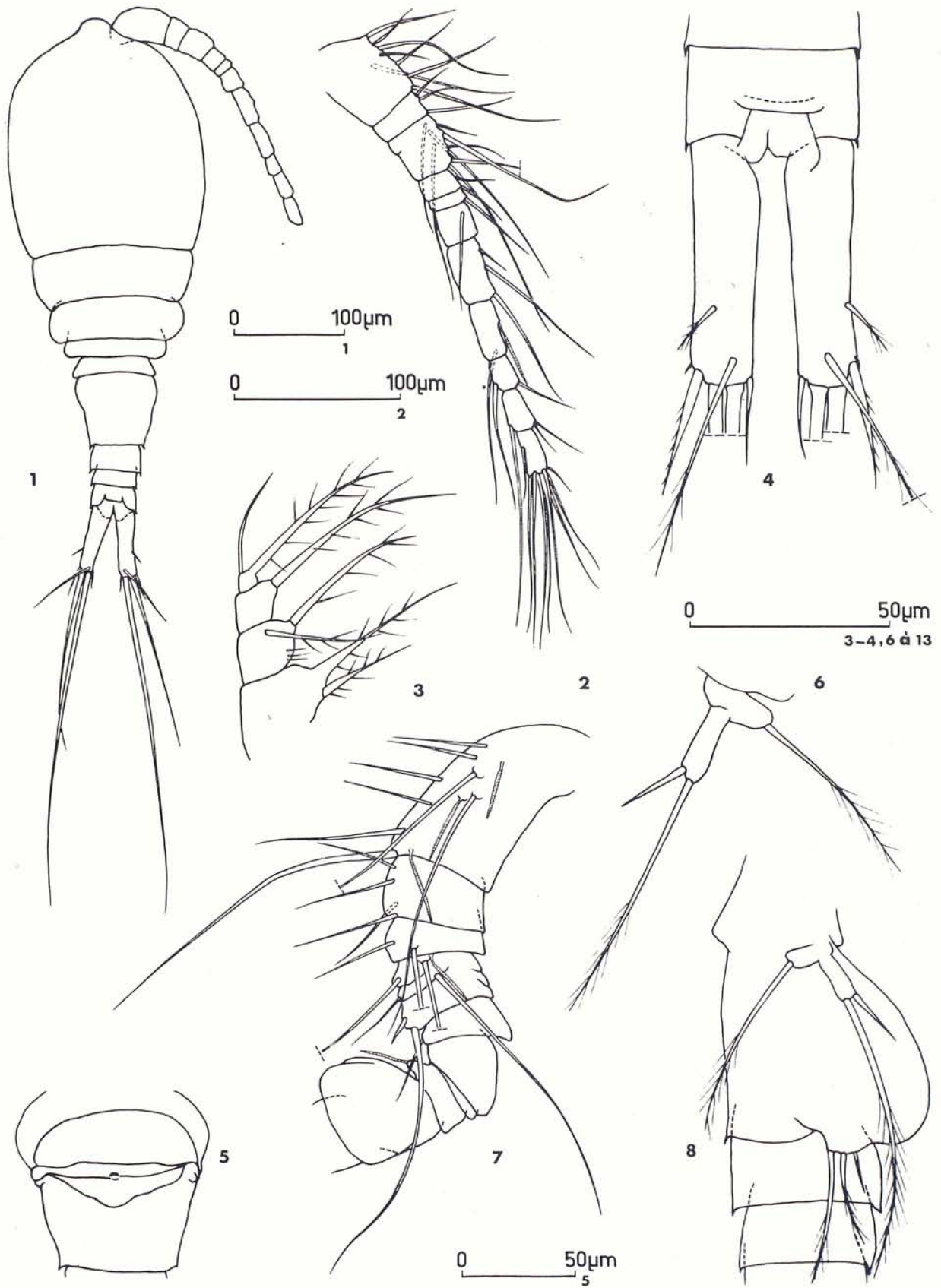


Fig. 2. *Diacyclops balearicus* Lescher-Moutoué. Femelle.- 1 : habitus, vue dorsale. 2 : antennule. 3 : maxillipède. 4 : branches furcales, vue dorsale. 5 : segment génital et réceptacle séminal. 6 : P5. Mâle.- 7 : partie proximale de l'antennule. 8 : profil de l'abdomen, P5 et P6.

Une analyse des caryotypes des cinq populations complète les données taxonomiques; elle a fourni les résultats suivants qui seront développés dans un article plus spécialisé traitant de la caryologie des *Dugesia* d'Espagne (Gourbault, note en préparation).

Dugesia sicula (st. 4) : $2n = 18$

Dugesia sp. asexuée (st. 3 et 5) : nombre de chromosomes variant de 27 à 30, pouvant être interprété comme $3n = 27 + 1$ à trois supranuméraires.

Dugesia iberica (st. 14) : $2n = 16$

Dugesia sp. (st. 11) : $2n = 18$, tous métacentriques.

Ainsi, aucune forme typiquement hypogée n'a été recueillie. Si les Triclades troglobies existent, il est certain qu'ils ne pourront être observés qu'en période de pluie, lorsque le gonflement de la nappe phréatique entraîne les animaux hors de leur biotope. C'est ainsi, par exemple, qu'a pu être mis en évidence et décrit récemment un Triclade remarquable peuplant la nappe souterraine de l'île de Tahiti en Polynésie (Gourbault, 1978). Le fait que les Triclades aient été effectivement récoltés par Orghidan en janvier et en février par sondages Karaman-Chappuis dans le sous-écoulement d'un ruisseau temporaire vient étayer notre théorie.

En revanche, on peut supposer que le Triclade "blanc et aveugle" signalé par ce même auteur dans les graviers de la plage marine du torrent de Pareis appartient à la famille des Maricoles, les Paludicoles supportant mal une forte salinité (la concentration de ClNa est très faible dans leurs tissus).

Cyclopidés

Lorsque nous avons entrepris ce travail, les seules recherches concernant les Cyclopidés de Majorque étaient celles de Margalef (1953, *a* et *b*); les neuf espèces citées par cet auteur sont largement réparties dans les eaux superficielles d'Europe continentale. Les récoltes des chercheurs roumains en 1970-1971 (Orghidan et coll., 1975) avaient montré l'existence de Cyclopidés (non déterminés) dans certains des biotopes hypogés qu'ils avaient prospectés. C'est en 1975 que M. Jordi Comas i Navarro capturait le premier représentant d'un genre troglobie dans les îles Baléares: *Speocyclops hellenicus* (cf. Lescher-Moutoué, 1976). Cette découverte permettait de penser que les eaux souterraines de Majorque pouvaient recéler d'autres Copépodes caractéristiques de ces biotopes. Nos prospections dans les eaux douces et saumâtres tant superficielles qu'hypogées, ont confirmé cette hypothèse: au total dix-sept espèces et sous-espèces de Cyclopididae sont présentes dans les prélèvements, sept d'entre elles sont signalées pour la première fois aux Baléares, et une est nouvelle (Lescher-Moutoué, 1978).

Dans le tableau suivant où les espèces troglobies sont signalées par un astérisque, sont indiquées les formes recensées par Margalef (1953 *a*) et par nous-mêmes (avec indication des numéros de leurs stations).

Cinq formes se sont avérées particulièrement intéressantes tant du point de vue taxonomique et écologique, que par leur distribution géographique. Trois d'entre elles sont troglobies. *H. troglodytes* (st. 10, 16) fut signalé pour la première fois en 1954 dans une grotte de l'Aude (France) puis deux ans plus tard en Sardaigne (Italie); sa présence dans deux localités majorquines laisse à penser que cette espèce doit être bien répartie dans les eaux saumâtres de l'île. *Sp. hellenicus* (st. 7, 13) n'avait pas été recapturé depuis sa découverte en 1953 dans des grottes du Péloponnèse (Grèce). *Th. stephanidesi* décrit de l'île de Corfou en 1938, a été retrouvé quelques vingt ans plus tard en Grèce, puis plus récemment en Italie. Toujours rencontrée dans des puits, cette espèce est considérée comme troglobie. *Eucyclops hadjebensis* est une espèce rare; décrite du Maroc elle fut reconnue l'année suivante en Algérie par Roy et Gauthier (1927). Nous sommes en présence ici d'une forme très voisine et les différences morphologiques observées pourraient entrer dans le cadre de variations intraspécifiques.

Le statut écologique de l'espèce nouvelle *D. balearicus* (fig. 2 et 3) ne peut être établi avec certitude; elle appartient à un genre dont l'aptitude à vivre dans des biotopes hypogés est bien connue pour un grand nombre de ses formes. On ne peut toutefois en déduire avec certitude qu'il s'agisse d'une espèce troglobie.

TABLEAU I

Cyclopidae	Margalef	N.G. et F.L.M.
Sous-famille des Halicyclopinæ		
* <i>Halicyclops troglodytes</i> Kiefer, 1954		10, 16
<i>Halicyclops rotundipes</i> Kiefer, 1935		10
<i>Halicyclops neglectus</i> Kiefer, 1935	+	
Sous-famille des Eucyclopinæ		
<i>Macrocyclops albidus</i> (Jurine, 1820)	+	12, 18
<i>Eucyclops serrulatus</i> (Fischer, 1851)	+	8, 13, 15, 17
<i>Eucyclops aff. hadjebensis</i> Kiefer, 1926		11
<i>Tropocyclops prasinus</i> (Fischer, 1860)	+	2, 6, 9, 12, 17, 18
<i>Paracyclops fimbriatus</i> (Fischer, 1853)	+	2, 6, 8, 11, 13, 14
Sous-famille des Cyclopinæ		
<i>A. (M.) viridis viridis</i> (Jurine, 1820)	+	2, 6, 9
<i>Diacyclops bicuspidatus</i> (Claus, 1857)	+	
<i>Diacyclops bisetosus</i> (Rehberg, 1880)		2
<i>Diacyclops languidoides s.l.</i> (Lilljeborg, 1901)		1, 12, 13
<i>D. languidoides clandestinus</i> (Kiefer, 1926)		2, 6, 8, 14
<i>D. languidoides badeniae</i> (Kiefer, 1933)		9, 10, 11
<i>Diacyclops balearicus</i> n. sp.		6
<i>Microcyclops varicans</i> (Sars, 1863)		9
<i>Microcyclops rubellus</i> (Lilljeborg, 1901)	+	
* <i>Speocyclops hellenicus</i> Lindberg, 1953		7, 13
* <i>Thermocyclops stephanidesi</i> Kiefer, 1938		6
<i>Thermocyclops crassus</i> (Fischer, 1853)	+	
<i>Thermocyclops dybowskii</i> (Landé, 1890)		6

Autres groupes récoltés

Dans le tableau II est reportée la liste faunistique des Invertébrés associés aux Tricladés et aux Cyclopidés, recueillis dans les dix-huit stations que nous avons prospectées ainsi que le détail de la répartition par stations des divers taxa (les genres et espèces troglobies sont affectés d'un astérisque).

Cette liste laisse apparaître l'existence, au sein des eaux souterraines de Majorque, d'un nombre élevé d'espèces hypogées, espèces rares pour la plupart.

En effet, les Ostracodes recueillis qui appartiennent soit aux genres *Pseudocandona* et *Mixtacandona* soit à la famille des Candonides sont des troglobies typiques mis en évidence pour la première fois à Majorque; il s'agit là de la station la plus méridionale des *Mixtacandona*, à carapace triangulaire, connus à ce jour seulement de l'est de l'Europe (Transcaucasie, Roumanie, Bulgarie).

Les Harpacticides sont également représentés par des formes souterraines: *Parastenocaris* et une forme voisine de *Pseudectinosoma*.

Le Syncaride *Iberobathynella fagei*, décrit des eaux interstitielles du Tech (France), a été signalé par Margalet (1951) dans la grotte de Genova, puis retrouvé à Can Sion (Orghidan et al. 1975). Nous l'avons capturé dans deux autres cavités; l'ensemble de ces données semble prouver qu'il peuple régulièrement, et abondamment, les eaux souterraines karstiques de l'île.

TABLEAU II

TRICLADES

- Dugesia iberica* Gourbault et Benazzi: 11 (?), 14
- Dugesia sicula* Lepori: 4
- Dugesia* sp. (asexuée): 3, 5, 6

NEMATODES: 1, 2, 3, 6, 9, 15

MOLLUSQUES: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 17, 18

CLADOCERES

- Tretocephala ambigua* (Lilljeborg): 13
- Pleuroxus aduncus* (Jurine): 8, 11, 17, 18

OSTRACODES: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 17

- * *Mixtacandona*, * *Pseudocandona*, * *Candonides*, *Cypria*, *Cypridopsis*, *Herpetocypris*, *Cyctocypris*.

HARPACTICIDES: 1, 2, 3, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 18

- * *Parastenocaris*, * *Pseudectinosoma*

CYCLOPIDES: (voir tableau I): 1, 2, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18

SYNCARIDES: 2, 7, 8, 15

- * *Iberobathynella fagei* (Delamare et Angelier): 7, 15

THERMOSBAENACES

- * *Monodella* sp.: 16

AMPHIPODES

- * *Bogidiella balearica* Dancau: 16
- * *Bogidiella* sp.: 10
- * *Pseudoniphargus africanus* Chevreux: 10
- * *Metacrangonyx longipes* Chevreux: 1, 2, 6
- * *Salentinella angelieri* Ruffo et Delamare: 2, 16
- Gammarés: 10

ISOPODES

- Jaera* aff. *italica* Kesselyak: 10
- Proasellus coxalis gabriellae* Margalef: 6, 9, 12
- * *Microcharon marinus* Chappuis et Delamare: 10
- * *Microcharon* n. sp.: 1
- * *Microcharon* sp.: 9
- * *Typhlocirolana moraguesi* Racovitza: 2
- Sphaeroma hoockeri* Leach: 10
- * *Balearonethes sesrodesanus* Dalens: 1, 2

HYDRACARIENS: 1, 2, 3, 8, 9, 12, 17

MYRIAPODES

- * *Orphanoiulus religiosus malloricensis* Mauriès et Vicente: 7
- Polydesmus* sp.: 7
- Brachydesmus* sp.: 7

De même, la présence des Thermosbaenacés à Majorque est remarquable si on considère le faible nombre de stations d'où sont connus ces troglobies exclusifs. Le genre *Monodella*, récolté précédemment par Orghidan et al. en quelques grottes du littoral (où nous l'avons retrouvé) a été également pêché dans des puits.

En ce qui concerne les Amphipodes, les cinq espèces reconnues appartiennent à des genres troglobies. Le genre *Bogidiella* présente une répartition circum-méditerranéenne. Deux formes différentes ont été décelées au cours de ces récoltes: l'une correspond à l'espèce *balearica* récemment décrite des grottes de la côte orientale, l'autre (non déterminée) vit dans les graviers grossiers du sous-écoulement du torrent de Pareis sur la côte ouest. *Metacrangonyx longipes*, décrit de Majorque, était exclusivement connu des grottes de la côte est (coves dels Hams, del Drach et del Pont); les stations mises en évidence (coves de Can Sivella et de Ses Rodes, puits Font den Vidal) sont toutes situées sur le territoire de la municipalité de Pollença, au nord de l'île. La capture aux Baléares de *Pseudoniphargus africanus* vient préciser son aire de distribution. Enfin, *Salentinella angeliéri*, dont la description fut effectuée à partir d'exemplaires recueillis dans des eaux phréatiques corses, a été retrouvée ultérieurement en Céphalonie et dans des grottes du Péloponnèse, de Corse, de Sardaigne et de Minorque. Nous l'avons récoltée dans les eaux des coves dels Hams et de Ses Rodes.

Outre *Jaera italica* qui fait l'objet d'une étude détaillée (voir addendum), on note parmi les Isopodes la présence d'une forme oculée obscuricole, souvent partiellement dépigmentée, *Proasellus coxalis gabriellae*, déjà signalée par Margalef à Palma, Soller et Inca, et d'un Sphéromien, *Sphaeroma hoockeri*, très répandu dans les eaux saumâtres littorales du bassin méditerranéen, et bien réparti dans l'ensemble des îles Baléares (Margalef, 1953).

Associés à ces formes plus ou moins étroitement inféodées aux eaux souterraines, nous avons retrouvé le Cirolanide *T. moraguesi* et découvert la forme la plus primitive actuellement connue des Haplophthalminae Trichoniscidae, *Balearonethes sesrodesanus*, seconde espèce d'Oniscoïde endémique de Majorque (l'autre étant *Trichoniscus dragani* Tabacaru, 1974).

Il est intéressant de noter encore que les Microparasellides sont mis en évidence aux Baléares pour la première fois. *Microcharon marinus* est une espèce fréquentant les eaux saumâtres littorales du bassin méditerranéen.

Enfin, pour l'espèce récemment décrite de Myriapode cavernicole à affinités sardo-italiennes, *Orphanoïulus religiosus malloricensis*, une seconde station majorquine est indiquée.

Conclusion

Lors de ces recherches sur la faune des eaux souterraines douces et saumâtres de Majorque, les Triclades et les Cyclopidés ont tout particulièrement retenu notre attention.

Ces deux groupes sont bien diversifiés sur l'île.

D. iberica n. sp. et *D. sicula* sont les premiers Triclades décrits de Majorque. La Planaire *D. iberica* semble largement répandue dans les cours d'eau de surface de la péninsule ibérique où nous l'avons récemment recherchée (Gourbault et Bennazi, 1978; Rouch, Lescher-Moutoué, Gourbault, note en préparation). Sa présence ici rend compte des liaisons faunistiques île-continent mais pourrait aussi s'expliquer par une introduction accidentelle plus ou moins récente. Toutefois, les introductions de Triclades par l'homme ne constituent pas des phénomènes très fréquents et deux exemples seulement sont connus dans le monde: *D. tigrina* a été importée d'Amérique en Europe en même temps que des plantes d'aquarium et *D. polychroa*, espèce européenne, a atteint à présent le Canada et le nord-est des États-Unis.

En ce qui concerne les Cyclopidés, le nombre total des espèces vivant à Majorque est porté à vingt et un du fait de la découverte de dix-sept formes dont une nouvelle (*D. balearicus*). Pour ce qui est de leur rapport avec les espèces hypogées d'Espagne continentale, notons que les données concernant ces dernières sont rares (Kiefer, 1937) et que quelques espèces troglobies recensées alors diffèrent de celles inventoriées par nous-même au cours de ce travail.

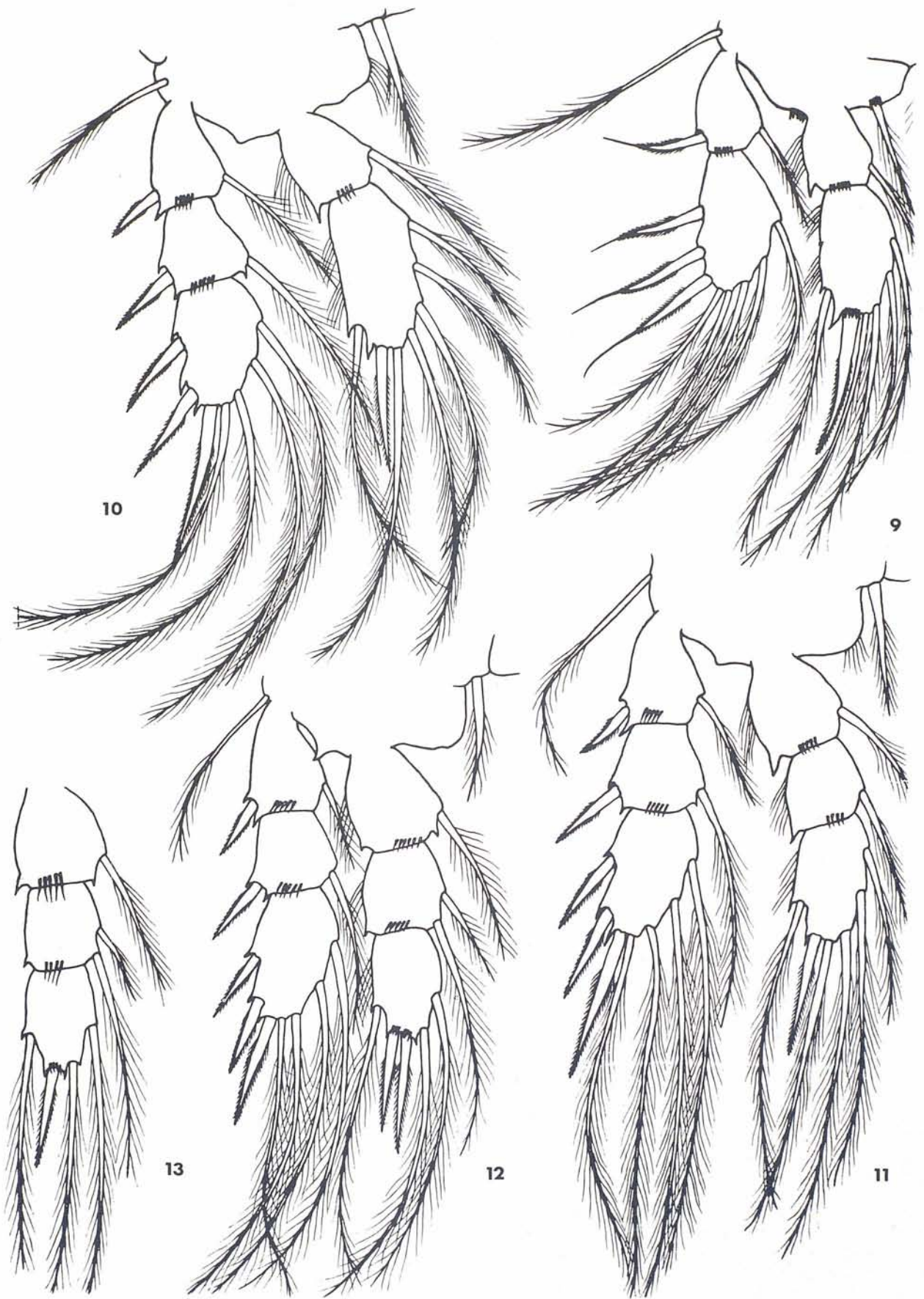


Fig. 3. *Diacyclops balearicus* Lescher-Moutoué. Femelle.- 9 : P1. 10 : P2. 11 : P3.
 12 : P4. 13 : endopodite de P4 chez une femelle anormale.

Bien que l'étude taxonomique de l'ensemble du matériel récolté ne soit pas achevée (2) les premiers résultats montrent la richesse faunistique indéniable des eaux souterraines de Majorque. Nul doute alors que de nombreuses formes restent encore à découvrir. La plupart des espèces sont soit strictement inféodées aux biotopes hypogés, soit troglodytes; ce sont elles, à l'exclusion des espèces à mode de vie épigé, qui retiendront notre attention au niveau de ces conclusions.

D'ores et déjà, un genre nouveau (*Balearonethes*) et quatre espèces nouvelles ont été décomptés: *D. iberica*, *D. balearicus*, *B. sesrodesanus*, *Microcharon* n. sp. (voir tableaux I et II).

Un certain nombre de taxa majorquins paraissent ainsi endémiques: *D. balearicus*, *B. balearica*, *M. longipes*, *T. moraguesi*, *B. sesrodesanus*, *O. religiosus malloricensis*.

En revanche quelques autres formes étaient déjà connues du pourtour du bassin méditerranéen ou sur ses îles: c'est le cas de la Planaire *D. sicula*, des Cyclopidés *H. troglodytes*, *Eucyclops* aff. *hadjebensis*, *Sp. hellenicus* et *Th. stephanidesi*, de l'Amphipode *S. angelieri* et de l'Isopode *S. hoockeri*. Nos récoltes permettent donc de préciser et d'élargir leur aire de distribution vers l'ouest. Mais ces similitudes ou les rapports étroits existant entre ces espèces ne peuvent étonner puisque les relations paléogéographiques de Majorque avec les autres îles thyrrhéniennes sont à présent bien établies et viennent corroborer la théorie de l'existence d'une plus vaste expansion antérieure de taxa à présent isolés sur quelques îles.

Par ailleurs, de l'ensemble des études faunistiques portant sur les îles, il découle en général que celles-ci présentent le plus souvent un nombre réduit d'espèces à effectifs fréquemment limités en comparaison avec ce que l'on observe sur les continents; cette pauvreté permet, en l'absence de prédateurs, la survie de formes très anciennes et favorise l'apparition de races ou d'espèces nouvelles comme nous avons pu les mettre en évidence. Ce phénomène vient, dans le cas qui nous occupe, accentuer encore les caractéristiques des peuplements hypogés.

En résumé, la faune des eaux souterraines de l'île de Majorque paraît donc caractérisée par une double appartenance: certaines espèces sont significatives d'un peuplement de type méditerranéen, d'autres sont endémiques. Toutefois il convient de souligner que les données concernant la faune d'Espagne continentale sont encore trop réduites pour permettre d'affirmer qu'il s'agit ici d'espèces réellement endémiques. Il est évident que ces prospections, limitées à quelques points de prélèvements, ne donnent qu'une idée encore très fragmentaire de l'ensemble de l'île. Cependant, ces premiers résultats laissent apparaître la richesse et la diversité des peuplements ainsi que le grand intérêt biogéographique de l'ensemble des Invertébrés inféodés aux eaux souterraines majorquines.

Addendum

Les précisions suivantes concernant l'Asellote *Jaera* aff. *italica* Kesselyak, 1938, nous ont été communiquées par MM. J.-P. Henry et G. Magniez.

D'origine marine, certaines espèces de *Jaera* s'installent dans les eaux saumâtres et même douces littorales.

A Majorque (ruisseau près de Soller), une espèce était déjà connue: *Jaera balearica* Margalef, 1952 (*Hydrobiologia*, IV, 1/2: 209-213).

La forme de La Calobra (station 10) est très différente de *Jaera balearica*. Le pléopode 1 des mâles adultes en particulier évoque celui de *Jaera italica*, c'est pourquoi il est utile de donner une représentation des pléopodes 1 à 5 de cette forme de Pareis (fig. 4).

Jaera italica Kess., a été découverte en premier lieu en Sicile, près de Syracuse (Fonte Aretusa et rivière Kyane), en Italie (Paestum, au S. de Naples), puis à la résurgence Slatina Voda, bouches de Kotor, Herzégovine (Remy, 1941, *Arch. Zool. exper. gén. Fr.*, 82, 1: 1-25), à la résurgence de Krane, au

(2) Nous remercions tous nos collègues et amis qui ont bien voulu examiner ce matériel: MM. J.Y. Bertrand (Cladocères), C. Bou (Amphipodes), N. Coineau (Microparasellides), H. Dalens (Oniscoides), D. Danielopol (Ostracodes), J.P. Henry et G. Magniez (Asellides), J.P. Mauriès (Myriapodes), R. Rouch (Harpacticides), ainsi que Mme J. Daffis qui a assuré le tri de la microfaune.

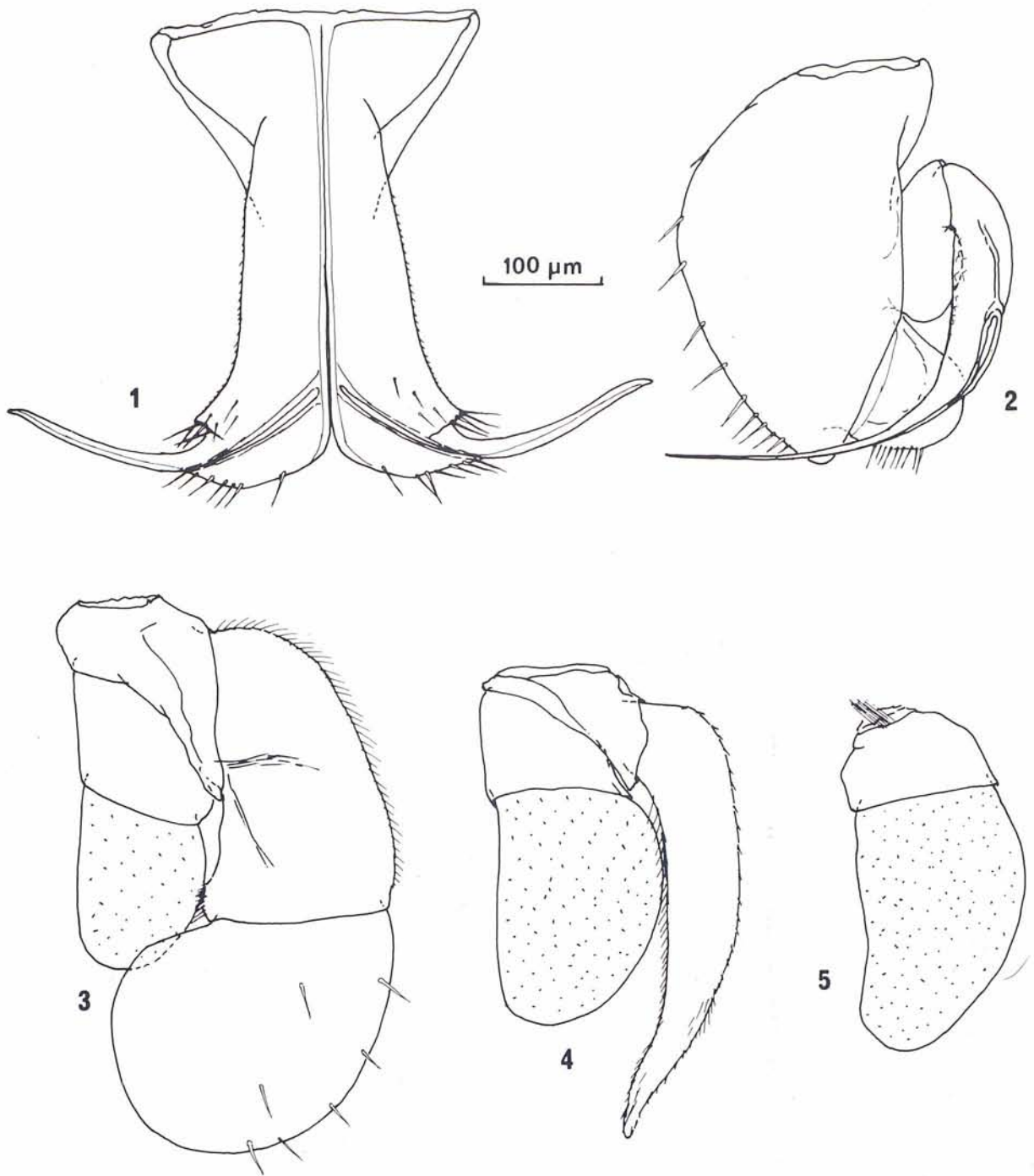


Fig. 4. *Jaera* aff. *italica* Kesselyak. Schémas des pléopodes 1 à 5 d'un mâle adulte de 2,7 mm : 1 : Pléopodes 1 : cornes latérales présentant le même développement que chez *J. italica* type. 2 : Pléopode 2 droit : second article de l'endopodite se terminant en canule très fine et allongée. 3 : Pléopode 3 gauche : exopodite avec article distal très dilaté. 4 : Pléopode 4 gauche : exopodite très styliforme. 5 : Pléopode 5 gauche : uniramé; les aires charnues respiratoires des endopodites 3, 4, et 5 sont pointillées.

sud de Céphalonie (Strouhal, 1942, *Zool. Anz.*, 138, 7/8 : 145-162), dans les eaux marines, saumâtres et douces de résurgences littorales de Dalmatie et Monténégro, île de Cres au sud de l'Istrie (Karaman, 1953, *Acta Adriatica*, Split, V, 5: 1-20).

Références bibliographiques

- BALL (I.R.), 1974. A contribution to the phylogeny and biogeography of the freshwater triclads (Platyhelminthes, Turbellaria). In Riser, N. W. and M.P. Morse, Eds. Biology of the Turbellaria, New York, Mc Graw-Hill, p. 339-401.
- DALENS (H.), 1977 (paru 1978). Sur un nouveau genre de Trichoniscidae *Balearonethes sesrodesanus* n.g., n.sp. (Isopoda, Oniscoidea). *Bull. Soc. Hist. Nat., Toulouse*, 113, 3-4, p. 298-302.
- GINES (A.) et J. GINES, 1977. Datos bioespeleológicos obtenidos en las aguas cársticas de la isla de Mallorca. 6° Simp. espeleol. bioespeleol., Publ. C.E.T., p. 81-95.
- GOURBAULT (N.), 1978. Une nouvelle planaire primitive d'origine marine, Turbellarié Triclade de Polynésie. *Cah. Biol. marine*, 19, p. 23-36.
- GOURBAULT (N.) et M. BENAZZI, 1978. Une nouvelle espèce ibérique du "groupe *Dugesia gonocephala*" (Turbellariés, Triclades). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris* (sous-presse).
- JEANNEL (R.) et E.G. RACOVITZA, 1907. Enumération des grottes visitées 1904-1906. *Biospeologica II, Arch. Zool. Exp. Gén., 4° sér., 6*, p. 489-536.
- KESSELYAK, 1938. Die Arten der Gattung *Jaera* Leach (Isopoda, Asellota). *Zool. Jahrt., Syst.*, 71, 3, p. 219-252.
- KIEFER (F.), 1926. Diagnosen neuer Süßwasser Copepoden aus Afrika. *Zool. Anz.*, 66, 9-12, p. 262-269.
- KIEFER (F.), 1937. Cyclopiden (Crustacea, Copepoda) aus nordspanischen Höhlen. *Zool. Anz.*, 119, p. 321-327.
- LEPORI (N.), 1948. Descrizione di *Dugesia sicula*, nuova sp. di Triclade d'acqua dolce dei dintorni di Catania. *Archivo Zool. Ital.*, 33, p. 461-472.
- LESCHER-MOUTOUÉ (F.), 1976. *Speocyclops cantabricus* n. sp., Crustacé Copéopode Cyclopide des eaux souterraines du nord de l'Espagne; actuelle répartition du genre dans ce pays. *Ann. Spéléol.*, 31, p. 85-89.
- LESCHER-MOUTOUÉ (F.), 1978. Cyclopides des eaux souterraines de l'île de Majorque (Espagne). *Vie et Milieu* (sous-presse)
- MARGALEF (R.), 1951. Un Sincárido del género *Parabathynella* en las Baleares. *Inst. Biol. Apl.*, 8, p. 151-153.
- MARGALEF (R.), 1953 a. Materiales para la hidrobiología de la isla de Mallorca. *Inst. Biol. Apl.*, 15 p. 100-102.
- MARGALEF (R.), 1953 b. Los Crustáceos de las aguas continentales ibéricas. *Inst. For. Invest. y Experm.*, Madrid, p. 1-243.
- MARTEL (E.A.), 1903 a. XIV et XVè campagnes souterraines (1901 et 1902). *Bull. Soc. Géographie*, 7, 5, p. 333-353.
- MARTEL (E.A.), 1903 b. Les cavernes de Majorque. *Spelunca*, 5, 32, p. 3-32.
- ORGHIDAN (T.), M. DUMITRESCO et M. GEORGESCO, 1975. Mission biospéologique "Constantin Dragan" à Majorque (1970-1971). 1ère note. Arachnides (Araneae et Pseudoscorpionidea). *Trav. Inst. Spéol. "Emile Racovitza"*, 14, p. 9-33.
- RACOVITZA (E.G.), 1905. Nouvelle exploration de la cueva del Drach (Mallorca). *Typhlocirolana moraguesi* n. sp. d'Isopode cavernicole des grottes du Drach (Baléares). *Bull. Soc. Zool. France*, 30, p. 72-80.
- ROY (J.) et H. GAUTHIER, 1927. Sur les Copépodes d'Algérie et de Tunisie (eaux douces et eaux saumâtres). *Bull. Soc. Zool. France*, 52, p. 558-575.
- TABACARU (I.), 1974. Espèces de *Trichoniscus* (Crustacea, Isopoda) de l'île de Majorque. *Trav. Inst. Spéol. "Emile Racovitza"*, 13, p. 213-221.
- Colloques internationaux du CNRS. 94: Le peuplement des îles méditerranéennes et le problème de l'insularité. Banyuls-sur-mer. Sept, 1959. CNRS Eds, Paris, 347 pp.

LA FAUNA DE MAMIFEROS DE LA COVA DE CANET (Esporles) Y SU CRONOLOGIA

por Joan Pons *, Salvador Moyá ** y John S. Kopper ***

Resumen

Se realiza un breve estudio de la fauna de mamíferos de la Cova de Canet (Esporles, Mallorca), como avance de otros que posteriormente publicaremos. Se citan las especies fósiles encontradas, así como su cronología merced a las dataciones por mediación del paleomagnetismo que vienen siendo realizadas por uno de nosotros (KOPPER).

Abstract

A brief study is made of the mammalian fauna of the Cova de Canet (Esporles, Mallorca), as an introduction to others which will later be published. The fossil species found are cited as well as their chronology, thanks to dating by measurement of paleomagnetism which one of us (KOPPER) has been doing.

Introducción

En estos últimos años, los trabajos efectuados en los depósitos de la Cova de Canet (Esporles, Mallorca) han permitido la localización de diferentes niveles fosilíferos, tres de ellos muy interesantes. En éstos han sido encontradas formas arcaicas del género *Myotragus* juntamente con unos pocos restos de micromamíferos.

El hallazgo de esta fauna, junto con la posibilidad de disponer de una cronología, hacen este yacimiento doblemente importante: por un lado gracias a la presencia de un material, abundante y en buen estado de conservación, correspondiente a una forma arcaica de *Myotragus* que viene a complementar los materiales encontrados en otros yacimientos (Cap Farrutx, Cova des Fum, Pedrera de s'Onix); y por otro lado al aportarnos datos sedimentarios y cronológicos que contribuyen a una mejor interpretación de los inicios del Cuaternario en la Isla.

Es de destacar igualmente el hallazgo, en niveles revueltos y por lo tanto sin estratigrafía natural, de unos materiales de *Myotragus balearicus* Bate en los cuales hemos podido observar unas pequeñas marcas realizadas con objetos cortantes. En esta cueva hay pruebas de la presencia del hombre primitivo, pudiendo corresponder estos restos a desechos de comidas. Si realmente estas marcas fueran producidas por el utillaje prehistórico, su cronología podría ser próxima a la del abrigo de Son Matge (WALDREN, 1972).

Cuando el material que tenemos extraído se halle debidamente estudiado, será posible una mayor profundización que permita conocer la variabilidad de la especie *Myotragus antiquus* Pons, así como poder completar los estudios sobre el proceso evolutivo de las diferentes formas arcaicas del género.

* Grupo Espeleológico EST. Palma de Mallorca.

** C/. Ausias March, 131-135, Entlo 1º. Barcelona 13.

*** Dept. of Anthropology. Long Island University. Greenvale, N.Y. 11548. U. S. A.

Estratigrafía

A continuación efectuaremos una descripción de la estratigrafía del yacimiento (ver figura 1).

- NIVEL A - Arcilla de color amarillento, poco compacta, de 25 cms. de potencia. Se han hallado unos pocos restos de *Myotragus balearicus*.
- NIVEL B - Limos rojos poco consolidados, 12 cms. de potencia.
- NIVEL C - Limos pardo-rojizos estratificados, ricos en carbonato cálcico, de gran dureza y con pequeños fragmentos de *Myotragus balearicus*. Su potencia aproximada es de 25 centímetros.
- NIVEL D - Limos grises varvados, algo compactos, de 150 cms. de potencia; esta fase de sedimentación duró desde la base de 2.400.000 años hasta 690.000 años. En este nivel, y a 120 cms, se han encontrado unos fragmentos óseos de *Myotragus sp.*
- NIVEL E - Brecha algo consolidada con cantos rodados y abundantes fragmentos de concreciones de carbonato cálcico; de unos 5 cms. de potencia. Se ha encontrado abundante material de *Myotragus cf. antiquus* y algunos restos atribuibles a los géneros *Hypnomys* y *Nesiotites*. Este nivel es el más rico en restos paleontológicos. Su cronología se sitúa en 2.400.000 años, y nos confirma la presencia de estos géneros endémicos en el Plioceno superior.
- NIVEL F - Capa de carbonato cálcico estéril. 10 cms. de potencia.
- NIVEL G - Arcilla de color rojo, algo compacta, de 5 cms. de potencia.
- NIVEL H - Capa de carbonato cálcico de 5 cms. de potencia.
- NIVEL I - Arcillas de color pardo-rojizo; se ha encontrado un fémur algo deteriorado de *M. antiquus*. 24 cms. de potencia.
- NIVEL J - Brecha osífera de gran dureza. Los restos se encuentran muy fragmentados siendo atribuibles a *M. antiquus*. Esta brecha varía bastante de grosor, oscilando desde escasos centímetros a unos 25 cms. Su cronología podría situarse alrededor de los 2.600.000 años.
- NIVEL K - Limos rojos, de unos 40 cms. aproximadamente de potencia. En este nivel se ha encontrado algún fragmento de costilla que por su tamaño podría corresponder a *Myotragus sp.*; su base la podemos situar en 2.820.000 años.
- NIVEL L - Colada estalagmítica, de una potencia superior a 2 metros.

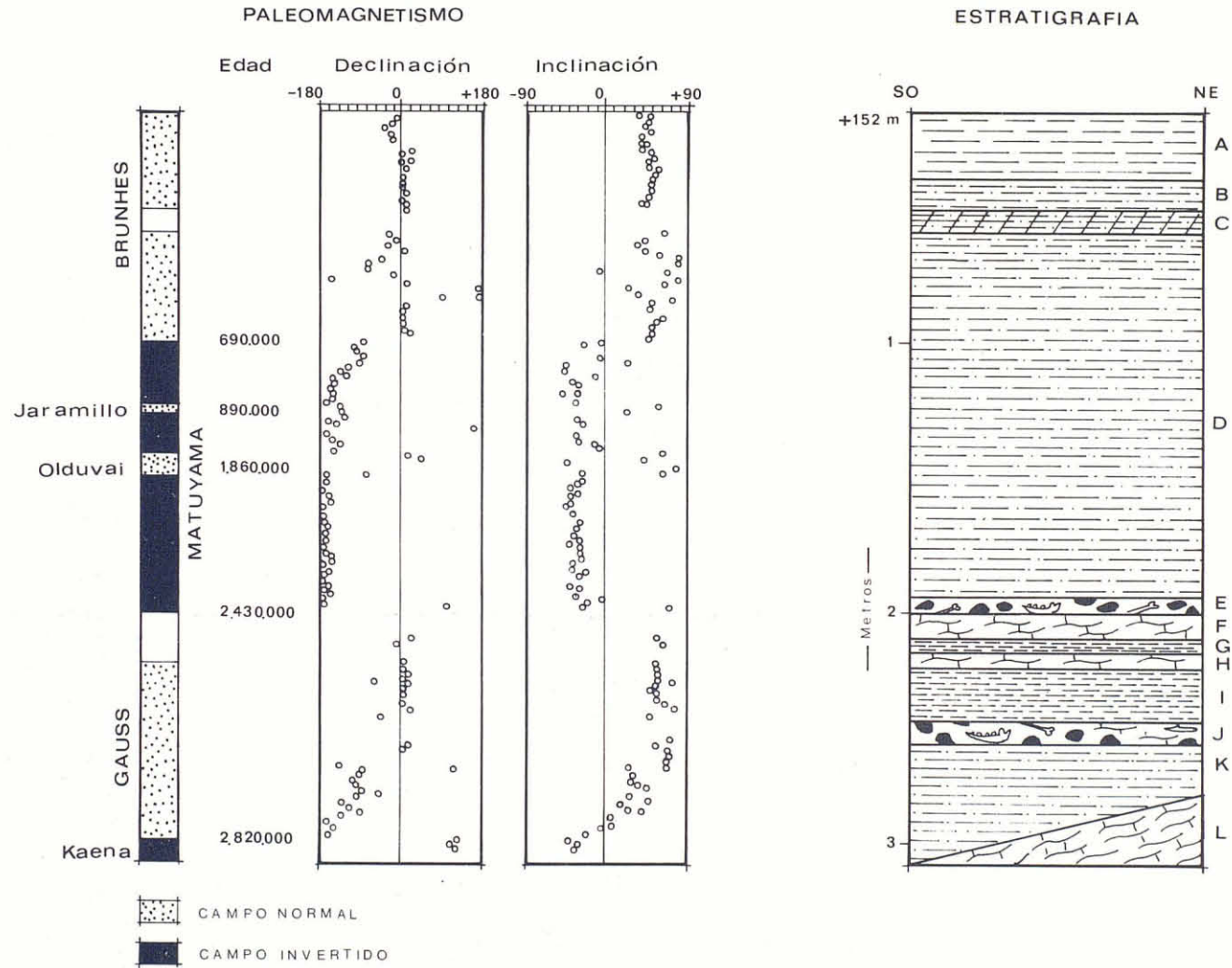
Observaciones

Los materiales aportados por el nivel E nos muestran una forma con los caracteres de *M. antiquus* (I₁ con raíz y P² y P₃ funcionales) (PONS 1977), pero con caracteres evolucionados, como es el aumento en la hipsodontia de sus incisivos con respecto a los ejemplares de Cap Farrutx y Cova des Fum; en este aspecto esta forma se halla muy próxima al *Myotragus sp.* del yacimiento de la Pedrera de s'Onix. En cuanto a los premolares (P² y P₃), se situaría intermedia entre las poblaciones de Farrutx y Fum y la de s'Onix. En los cuatro cráneos que llevamos extraídos hasta el momento se han podido comprobar algunas características interesantes como puede ser la pequeña longitud de los frontales, una mayor altura proporcional de los maxilares con respecto a *M. balearicus* y la situación más lateral de las órbitas.

De la brecha osífera (nivel J) sólo disponemos de un I₂ pero su talla y su morfología lo sitúan dentro de la variabilidad de *M. antiquus* del yacimiento de la Cova des Fum.

Una más adecuada interpretación del paleomagnetismo de las muestras recogidas, junto con la ayuda de los resultados paleontológicos, han hecho posible precisar la cronología de este interesante yacimiento, viniendo a ampliar y modificar notablemente una nota anterior publicada por uno de nosotros (KOPPER, 1975). De esta forma se hace patente la gran antigüedad de la fauna y sedimenta-

COVA DE CANET



— Fig:1 —

ción de esta cavidad; mucho mayor de lo que se suponía en un principio.

Los resultados de la investigación cronológica de los depósitos de ciertas cavidades cársticas de la Isla, mediante el estudio paleomagnético de sus sedimentos, nos podrían llevar a situar la formación de nuestro karst dentro del Plioceno o incluso a finales del Mioceno.

Bibliografía

- KOPPER J. S. (1975): Preliminary note on the paleomagnetic reversal record obtained from two Mallorcan caves. *Endins*, nº 2; pp 7-8. Palma de Mallorca.
- PONS-MOYA J. (1977): La nouvelle espèce *Myotragus antiquus* de l'île de Majorque (Baléares). *Proceed. Koninklijke Nederlandse Akademie Wetenschappen. Series B*, Vol. 80 (3); pp 215-221. Amsterdam.
- WALDREN W. (1972): Determinación de la edad por medio del C 14. *Bol. Soc. Hist. Nat. Bal.*, Tomo XVII; pp 34-50. Palma de Mallorca.

CATALOGO DE LOS YACIMIENTOS CON FAUNA DE VERTEBRADOS DEL PLIOCENO, PLEISTOCENO Y HOLOCENO DE LAS BALEARES

por Salvador MOYÀ SOLÀ* y Joan PONS MOYÀ**

Summary

In this work, a catalogue of the vertebrates lyings of Pliocene, Pleistocene and Holocene of the Balearic Islands is presented. The whole 99 lyings are catalogued which 82 belong to Mallorca, 16 to Menorca and 1 to Eivissa. Chronologically they are distributed from superior Pliocene to Holocene.

Introducción

En este trabajo se hace una recopilación de todos los yacimientos conocidos de vertebrados del Plioceno, Cuaternario y Holoceno de las Baleares. Los catálogos publicados hasta ahora son o algo antiguos (VILLALTA y CRUSAFONT, 1946) o enfocan un aspecto parcial del problema. MUNTANER (1966) da a conocer un catálogo sobre los yacimientos de *Myotragus* conocidos hasta la fecha, incluyendo una serie de nuevos yacimientos. ALCOVER y ROCA (1975), en un trabajo dedicado al género *Hypnomys*, enumeran los yacimientos de esta especie conocidos hasta la fecha. Ultimamente VAN WEERT (en prensa) y formando parte de su tesis doctoral sobre el *Myotragus* de Sa Cova des Moro y de la Cova de Muleta, cataloga los yacimientos con *Myotragus* de Mallorca y Menorca; en este trabajo se citan una serie de nuevos yacimientos.

La falta de un catálogo completo, que incluya Mamíferos, Reptiles, Anfibios y Aves, y el hallazgo de nuevos yacimientos, inéditos hasta la fecha, hacen necesaria la publicación de este inventario actualizado.

El catálogo lo hemos ordenado considerando primero los yacimientos pertenecientes a cada Isla. Dentro de esta división los hemos ordenado cronológicamente y a su vez subdividido según el origen del yacimiento: los relacionados con depósitos aluviales, los relacionados con cavidades de origen cárstico y los de origen eólico (dunas).

El aspecto más problemático de este catálogo es el de dar una cronología precisa a todos los yacimientos. Para realizar esta clasificación cronológica nos hemos basado en los datos publicados por diferentes autores que han trabajado en determinados yacimiento. Al lado de toda esta información recogida en bibliografía, hemos podido disponer, gracias a la amabilidad del Prof. J. S. KOPPER, de fechas absolutas por métodos paleomagnéticos. Estos datos han sido de gran ayuda en los yacimientos del Plioceno Superior y Pleistoceno Inferior, ya que los datos que se conocían al respecto eran muy escasos. Ahora bien, estas fechas deben ser consideradas por el momento provisionales debido a que la mayoría de los yacimientos en que se está aplicando este método se encuentran todavía en fase de estudio. A pesar de todo creemos que los datos proporcionados por el Prof. J. S. KOPPER tienen la suficiente exactitud como para permitirnos situar ciertos yacimientos en el Plioceno Superior o Pleistoceno Inferior; dar una cronología más fina es aun algo aventurado. Teniendo así fechados una serie de yacimientos, nos ha sido posible realizar correlaciones con otros yacimientos teniendo en cuenta el estadio evolutivo de la fauna de Mamíferos.

* c/ Ausias March 131-135, Entlo. 1º. Barcelona 13.

** Grupo Espeleológico EST. Palma de Mallorca.

En total se han catalogado noventa y nueve yacimientos, de los cuales ochenta y dos pertenecen a Mallorca, dieciséis a Menorca y uno a Eivissa. En Mallorca de los ochenta y dos, cinco corresponden al Plioceno Superior, cuatro al Pleistoceno Inferior, cuatro al Pleistoceno Medio, treintaidos al Pleistoceno Superior, venticuatro al Holoceno y trece son de edad desconocida. Es posible que de los treintaidos datados como del Pleistoceno Superior algunos sean algo más antiguos y pertenezcan al Pleistoceno Medio (como por ejemplo el yacimiento de El Pilar), pero de momento no tenemos datos suficientes para afirmarlo; por tanto seguimos las ideas dadas por los autores que han trabajado en estos yacimientos. En Menorca, tres localidades probablemente pertenezcan al Pleistoceno Inferior, nueve al Pleistoceno Superior, una al Holoceno y tres son de edad desconocida. En Eivissa sólo se conoce un yacimiento al que de momento no se le puede atribuir una edad precisa.

1. MALLORCA

1. 1. Plioceno Superior

1. 1. 1. DEPOSITOS RELACIONADOS CON CAVIDADES DE ORIGEN CARSTICO

1. YACIMIENTO DES CAP DE FERRUTX (Artà)

ALCOVER y ROCA (1975); PONS (1977); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus antiquus* PONS
Hypnomys waldreni REUMER
Nesiotites ponsi REUMER
Aves indt.

Yacimiento tipo de *M. antiquus*, *H. waldreni* y *N. ponsi*. Por el estadio evolutivo de los mamíferos, es el yacimiento más antiguo de todos los que se sitúan en el Plioceno Superior.

2. COVA DES FUM (Sant Llorenç)

Inédito

Fauna: *Myotragus cf. antiquus* PONS
Hypnomys sp.
Nesiotites sp.

El *Myotragus* de este yacimiento es algo más evolucionado que el de Cap Ferrutx, por lo cual este yacimiento es algo más moderno que el anterior.

3. COVA DE CANET (Esporles)

KOPPER (inédito); VAN WEERT (en prensa).

Este yacimiento ha proporcionado varios niveles con fauna, tres de los cuales pueden situarse en el Plioceno Superior (datos proporcionados por el Prof. J. S. KOPPER).

El nivel inferior, de 2,60 m. (KOPPER, inédito; KOPPER, PONS y MOYA, en preparación), ha proporcionado *M. cf. antiquus*; forma muy parecida a la del yacimiento de Sa Cova des Fum. Del nivel de 2,10 m. sólo se han podido extraer escasos restos atribuibles a *Myotragus* sp. El nivel de 1,95 m., mucho más rico que los anteriores, ha proporcionado *Myotragus* sp.; una nueva forma evolutivamente intermedia entre *M. antiquus* y *M. batei*. Este nivel ha proporcionado también: *Hypnomys* sp., *Nesiotites* sp., *Lacerta* sp. y restos de aves indeterminadas.

Los niveles más superiores, atribuibles al Pleistoceno, han proporcionado escasos restos de *Myotragus* y de *Hypnomys*.

ALCOVER y ROCA (1975) citan en esta misma localidad un depósito Holocénico con *Hypnomys morpheus*.

4. YACIMIENTO DES TORRENT DE SA PENYA ROTJA (Cap Ferrutx, Artà)

Inédito

Fauna: *Myotragus* sp.

Situado muy cerca del final del camino que conduce al Cap de Ferrutx.

5. YACIMIENTO DE SA PEDRERA DE S'ONIX (Manacor)

ALCOVER y ROCA (1975); MOURER-CHAUVIRE, MOYA y ADROVER (1977).

Fauna: *Myotragus* sp. (forma evolutivamente intermedia entre *M. antiquus* y *M. Batei*; probablemente se trate de la misma forma hallada en el nivel de 1,95 m. de la Cova de Canet).

Hypnomys sp.

Nesiotites sp.

Lacerta sp.

Anfibios indt.

Aegyptius monachus (L.)

Scolopax rusticola L.

Troglodytes troglodytes (L.) ?

Turdus iliacus L.

Aegithalos caudatus (L.) ?

Parus cristatus L. ?

Fringilla coelebs L.

Carduelis carduelis (L.)

Corvus pliocaenus (PORTIS)

ALCOVER y ROCA (1975) y MOURER-CHAUVIRE, MOYA y ADROVER (1977) sitúan el yacimiento en el Pleistoceno Medio. Nuevos datos, proporcionados por el Prof. J. S. KOPPER, permiten colocar este yacimiento en el Plioceno Superior o en el límite Plio-Cuaternario.

1.2. Pleistoceno Inferior

1. 2. 1. YACIMIENTOS RELACIONADOS CON DEPOSITOS ALUVIALES

1. ALUVIONES DE SENCELLES (Sencelles)

MUNTANER y CRESPI (1956); MUNTANER (1956); CUERDA (1966); MUNTANER (1966) CUERDA (1975); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus* sp.

1. 2. 2. DEPOSITOS RELACIONADOS CON CAVIDADES DE ORIGEN CARSTICO

1. YACIMIENTO DE LA CANTERA DE GENOVA (Ciutat de Mallorca)

ANGEL (1961); CRUSAFONT y ANGEL (1966); CUERDA (1966); MUNTANER (1966); ADROVER (1967 a); ADROVER (1967 b); ALCOVER y ROCA (1975); CUERDA (1975); MOURER-CHAUVIRE, MOYA y ADROVER (1977); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus batei* CRUS. y ANG.

Hypnomys morpheus BATE

Myotis capaccini (BONAPARTE)

Turdus cf. viscivorus L.

Yacimiento tipo de *M. batei*. De los niveles superiores, ADROVER (inédito) ha extraído unos restos de *Myotragus* que probablemente sean Holocénicos. Lo que hace pensar en la existencia de varios niveles en este relleno.

2. BRECHA AL LADO DE LA COVA DE SA BASSA BLANCA (Alcúdia)

VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus cf. batei*

Yacimiento descubierto por el equipo del Inst. Geol. de Utrecht, en 1974.

3. YACIMIENTO DE SON MULET (Llucmajor)

COLOM, SACARES y CUERDA (1968).

Estos autores citan en el paleosuelo situado sobre una duna pliocénica unos coprolitos que quizás pertenezcan a *Myotragus*. Datan el yacimiento como del Pleistoceno Inferior, probablemente muy bajo.

1. 3. Pleistoceno Medio

1. 3. 1. YACIMIENTOS RELACIONADOS CON DEPOSITOS ALUVIALES

1. ALUVIONES DE BUGER (Búger)

MUNTANER y PALMER (1956); MUNTANER (1966); CUERDA (1975); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

Cronología dada por MUNTANER y PALMER (1956).

1. 3. 2. DEPOSITOS RELACIONADOS CON CAVIDADES DE ORIGEN CARSTICO

1. CALA MOSCA (Manacor)

BUTZER y CUERDA (1962); CUERDA (1966); MUNTANER (1966); ALCOVER y ROCA (1975); CUERDA (1975); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

Hypnomys morpheus BATE

Nesiotites hidalgo BATE

La edad de este yacimiento es muy precisa, ya que ha podido relacionarse con terrazas marinas con fauna. Cronología dada por BUTZER y CUERDA (1962) y CUERDA (1966).

2. BRECHAS DE CALA MORLANDA (Manacor)

BAUZA (1961); MUNTANER (1966); ALCOVER y ROCA (1975); CUERDA (1975); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

Hypnomys mahonensis BATE

Yacimiento descubierto por BAUZA (1961), citando *H. mahonensis*. Recientemente nuevos materiales recolectados por el paleontólogo D. MILLS parecen confirmar la gran talla de esta forma de *Hypnomys*, aunque nos parece necesaria una revisión de esta especie.

ALCOVER y ROCA (1975) datan este yacimiento como del Pleistoceno Inferior, basándose en la hipótesis de que el *H. mahonensis* podría haber vivido en Mallorca y Menorca durante el Villafranquien-se, y el *H. morpheus* durante el Pleistoceno Medio y Superior. Recientemente se han descubierto una serie de yacimientos del Plioceno Superior y Pleistoceno Inferior que demuestran que el *Hypnomys* es de talla *H. morpheus* o inferior. Creemos que estas diferencias en talla, observadas en el *Hypnomys morpheus* del Pleistoceno, pueden ser debidas a condiciones ambientales.

Comparando esta brecha con la del yacimiento de Cala Mosca, yacimientos muy próximos, observamos que son idénticas en composición litológica, color y cementación. Por lo cual consideramos muy probable que estos dos yacimientos estén cronológicamente muy próximos; pero existe la posibilidad de que sea algo más moderno.

3. COVA DE SON BAUZA (Ciutat de Mallorca)

BAUZA (1946); VILLALTA y CRUSAFONT (1946); MUNTANER (1966); ADROVER (1967); BALLMAN y ADROVER (1970); ADROVER (1972); ALCOVER y ROCA (1975); PONS y MOYA (1976); MOURER-CHAUVIRE, MOYA y ADROVER (1977); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

Hypnomys morpheus BATE

Nesiotites hidalgo BATE

Rhinolophus hipposideros (BECHSTEIN)

Myotis nattereri (KUHLE)

Lacerta sp.

Batraco indt.

Strix aluco L. ?

Scolopax rusticola L.

Otus scops L.

Apus melba (L.)

Pica pica (L.)

Silvia sp.

Coccothraustes coccothraustes (L.)
Carduelis cannabina L.
Columba sp.
Turdus viscivorus L.
Turdus iliacus L.
Turdus merula L. ?
Nucifraga caryocatactes (L.)

En este yacimiento se pueden distinguir dos niveles: el nivel inferior, al que corresponde la lista faunística anterior, y un nivel superior con *Myotragus* que probablemente sea algo más moderno.

1. 4. Pleistoceno Superior

1. 4. 1. DEPOSITOS RELACIONADOS CON CAVIDADES DE ORIGEN CARSTICO

1. COVA DE LA BARXA (Cala de Sa Font, Capdepera)

BATE (1914 a); VILLALTA y CRUSAFONT (1946); MUNTANER (1966); CUERDA (1975); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

Localidad tipo de *M. balearicus*.

2. PORTO CRISTO (Manacor)

BATE (1914 a); VILLALTA y CRUSAFONT (1946); MUNTANER (1966); CUERDA (1975); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

3. CAP DE MENORCA (Alcúdia)

BATE (1914 a); VILLALTA y CRUSAFONT (1946); MUNTANER (1966); CUERDA (1975); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

4. COVA DES COLOMS (Cap de Ferrutx, Artà)

BATE (1914 a); VILLALTA y CRUSAFONT (1946); MUNTANER (1966); CUERDA (1975); VAN WEERT (en prensa.)

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

Hypnomys morpheus BATE

Nesiotites hidalgo BATE

Aves indt.

5. PORTO COLOM (Felanitx)

BATE (1914 a); VILLALTA y CRUSAFONT (1946); CUERDA y SACARES (1962); CUERDA (1966); MUNTANER (1966); CUERDA (1975); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

6. CALA FIGUERETA (Santanyi)

BATE (1914 a); VILLALTA y CRUSAFONT (1946); MUNTANER (1966); CUERDA (1975); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

7. CUEVA AL LADO DE LA COVA DE SA BASSA BLANCA (Alcúdia)

VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

Nesiotites sp.

Yacimiento descubierto por el equipo del Inst. Geol. de Utrecht en 1974. La edad es imprecisa pero probablemente pertenezca al Pleistoceno Superior.

8. COVA DES MORRO DEN BORDILS (Escorca)

VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

Descubierto por los equipos del Inst. Geol. de Utrecht y del Museo Arqueológico de Deyá. La edad no es muy precisa.

9. COVA DELS DOS CANALS (Pollença)

Inédito

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

10. AVENC CORCAT (Esporles)

Inédito

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

11. AVENC DE SA PEDRA (Esporles)

Inédito

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

Los huesos estaban englobados en una colada estalagmítica. La edad es dudosa pero probablemente sea Pleistoceno Superior.

12. COVES D'ARTA (Capdepera)

ALCOVER y ROCA (1975); CUERDA (1975).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

Hypnomys morpheus BATE

Nesiotites hidalgo BATE

Aves indt.

13. COVES DE SON VIDA (Ciutat de Mallorca)

ADROVER y ANGEL (1966); ALCOVER y ROCA (1975); CUERDA (1975); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

Hypnomys morpheus BATE

Nesiotites hidalgo BATE

Lacerta sp.

14. YACIMIENTO DE S'ARENAL (Ciutat de Mallorca)

CUERDA y SACARES (1959); CUERDA (1966); MUNTANER (1966); CUERDA (1975); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

Hypnomys morpheus BATE

Nesiotites hidalgo BATE

Yacimiento localizado en una cueva excavada en una duna Tirreniense; la edad de este yacimiento es por tanto Post-Tirreniense.

15. COVA DE SÓN MAIOL (Ciutat de Mallorca)

ROSSELLO (inédito); MUNTANER (1966); ALCOVER y ROVA (1975); CUERDA (1975); MOURER- CHAUVIRE, MOYA y ADROVER (1977); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

Hypnomys morpheus BATE

Nesiotites hidalgo BATE

Lacerta sp.

Accipiter nisus (L.)

Turdus cf. viscivorus L.

Corvus monedula L.

ALCOVER y ROCA (1975) datan este yacimiento como del Pleistoceno Medio, pero la presencia de *Mastus pupa*, gasterópodo típico del Pleistoceno Superior, coloca al yacimiento en esta edad.

16. COVA DES FUMASSOS (Manacor)

PONS y MOYA (1976); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

17. COVA DE SON BERENGUER (ES BUFADOR). (Sta. Maria)

MUNTANER y CUERDA (1954); ANONIMO (1955); CUERDA (1966); GASULL y ADROVER (1966); MUNTANER (1966); ADROVER y CUERDA (1968); ALCOVER y ROCA (1975); CUERDA (1975); PONS y MOYA (1976); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

Hypnomys morpheus BATE

Nesiotites hidalgo BATE

Lacerta sp.

Aves indt.

18. COVA DE SO NA PACS (o de SON APATS). (Campanet)

SAZ (1946); VILLALTA y CRUSAFONT (1946); COLOM (1957); CUERDA (1966); MUNTANER (1966); CUERDA (1975); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

19. COVA NOVA D'ARTA (Capdepera)

Inédito

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

Hypnomys morpheus BATE

20. COVA DE DEVALL ES MIRADOR DE SA COSTA DES PINS (Son Servera)

MOURER-CHAUVIRE, MOYA y ADROVER (1977).

Fauna: *Phalacrocorax aristotelis* (L.)

La cronología es insegura.

21. AVENC DE NA CORNA (Artà)

PONS y ROCA (1974); MOURER-CHAUVIRE, ADROVER y PONS (1975); MOURER-CHAUVIRE, MOYA y ADROVER (1977); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

Hypnomys morpheus BATE

Nesiotites hidalgo BATE

Grus antigone (L.)

Scolopax rusticola L.

Pyrhocorax graculus (L.)

22. COVES DEL PILAR (Son Rapinya, Ciutat de Mallorca)

ALCOVER y ROCA (1975).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

Hypnomys morpheus BATE

Nesiotites hidalgo BATE

Colocamos este yacimiento en el Pleistoceno Superior, pero el estadio evolutivo de la dentición de *M. balearicus* indica que quizás sea algo más antiguo.

23. AVENC DE NA DONZELLA (Escorca)

ALCOVER y ROCA (1975); PONS y MOYA (1976); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

24. COVA MARINA DES PONT (Manacor)

TRIAS y MIR (1977)

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

25. COVA DE CORNAVAQUES (Pollença)

Inédito.

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

26. YACIMIENTO DEL PUERTO DE SOLLER (Sóller)

BAUZA (1954); MUNTANER (1966); CUERDA (1975); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

27. COVA DE LLENAIRE (Pollença)

ALCOVER y ROCA (1975); PONS y MOYA (1976); MOURER-CHAUVIRE, MOYA y ADROVER (1977); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

Hypnomys morpheus BATE

Nesiotites hidalgo BATE

Lacerta sp.

Aquila chrysaetos (L.)

Scolopax rusticola L.

Turdus merula L.

Fringilla coelebs L.

Pyrhacorax pyrrhacorax (L.)

Pyrhacorax graculus (L.)

Por el estadio evolutivo de la dentición de *M. balearicus*, probablemente debe situarse este yacimiento en un nivel bajo dentro del Pleistoceno Superior.

28. COVA DES CORRAL DES PORCS (Lloseta)

ALCOVER y ROCA (1975); PONS y MOYA (1976); MOURER-CHAUVIRE, MOYA y ADROVER (1977); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

Hypnomys morpheus BATE

Nesiotites hidalgo BATE

Tyto alba SCOP

La edad de este yacimiento es algo problemática. Probablemente corresponda al Pleistoceno Superior, aunque también parece probable la presencia de niveles post-Wurmienses.

29. SA COMUNA (Bunyola)

MUNTANER y ROTGER (1956); MUNTANER (1966); CUERDA (1975).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

Según MUNTANER y ROTGER (1956) los restos tienen un aspecto bastante reciente, por lo cual el depósito tal vez sea Holocénico.

30. BRECHA DE CALA VARQUES (Manacor)

VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

31. COVA DES XOTS (Manacor)

TRIAS y MIR (1977).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

1. 4. 2. YACIMIENTOS RELACIONADOS CON DEPOSITOS DUNARES

1. SON JAUMELL (Capdepera)

MUNTANER y CUERDA (1956); MUNTANER (1957); MUNTANER (1966); CUERDA (1975); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

1. 5. Holoceno

1. 5. 1. DEPOSITOS RELACIONADOS CON CAVIDADES DE ORIGEN CARSTICO

1. AVENC DEN JOAN (Pollença)

PONS y MOYA (1976); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

2. COVA MALA (Escorca)

ALCOVER y ROCA (1975).

Fauna: *Hypnomys morpheus* BATE

3. COVA DE S'ABISAMENT (Sant Llorenç)

ALCOVER y ROCA (1975).

Fauna: *Hypnomys morpheus* BATE

4. YACIMIENTO DE SANTA PONÇA (Calvià)

ALCOVER y ROCA (1975)

Fauna: *Hypnomys morpheus* BATE

5. COVA DE SES SITJOLES (Campos)

ALCOVER y ROCA (1975).

Fauna: *Hypnomys morpheus* BATE

6. AVENC DE SES FORMIGUES (Sóller)

ALCOVER y ROCA (1975); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

Hypnomys morpheus BATE

7. COVA DE LA BASE (Pollença)

ALCOVER y ROCA (1975).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

Hypnomys morpheus BATE

8. AVENC DEL PLA DE LES BASSES (Pollença)

Inédito.

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

9. COVA DE SA CAMPANA (Escorca)

ALCOVER y ROCA (1975).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

Hypnomys morpheus BATE

10. AVENC DE SA MARINETA (Deià)

ALCOVER y ROCA (1975).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

Hypnomys morpheus BATE

ALCOVER y ROCA (1975) indican la presencia de *Apodemus* en este yacimiento.

11. COVA DES MORO (Manacor)

ALCOVER y ROCA (1975); TRIAS y MIR (1977); VAN WEERT (en prensa).

En esta cueva se citan dos yacimientos: uno con *M. balearicus* del Pleistoceno Medio o Superior y otro Holocénico con *M. balearicus*, *H. morpheus* y *N. hidalgo*.

12. AVENC DE L'HOSPITAL (Sta. Maria)

ALCOVER y ROCA (1975); MOURER-CHAUVIRE, MOYA y ADROVER (1977).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE
Hypnomys morpheus BATE
Nesiotites hidalgo BATE
Tyto alba SCOP

13. COVA DE SA BASSA BLANCA (Alcúdia)

ALCOVER y ROCA (1975); PONS (1975).

Fauna: *Hypnomys morpheus* BATE
Nesiotites hidalgo BATE

Según PONS (1975) esta fauna se encuentra asociada a *Rhinolophus hipposideros* y a *Apodemus*, lo que indicaría una edad muy reciente para el yacimiento (Neolítico).

14. COVA ESTRETA DE GABELLI (Campanet)

Inédito

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

15. COVA DE CAN SION (Pollença)

ADROVER y ANGEL (1967); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

16. COVA DE MULETA (Sóller)

ADROVER (1966); GRAVES y WALDREN (1966); WALDREN (1966); KOPPER y WALDREN (1967); WALDREN y KOPPER (1968); WALDREN (1972); WALDREN (1974); ALCOVER y ROCA (1975); PONS y MOYA (1976).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE
Hypnomys morpheus BATE
Nesiotites hidalgo BATE

Es el mejor yacimiento holocénico de las Baleares. Los niveles más inferiores corresponden al Pleistoceno Superior (100.000 años).

17. COVA DE SES PASTERETES (Calvià)

Inédito (descubierto recientemente por el Grupo Espeleológico O. E. M. de Palma).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

Este yacimiento ha proporcionado un esqueleto entero de *Myotragus*.

18. COVA DE LES CORTERADES (Pollença)

Inédito.

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

19. COVA DEL CALO (Pollença)

Inédito

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

20. COVA DEL NAVIFORME (Pollença)

Inédito.

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

21. AVENC DES GORG BLAU (Escorca)

Inédito.

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

22. AVENC DES VI (Andratx)
Inédito.
Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

23. AVENC DE FRA RAFEL (Escorca)
Inédito.
Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

24. ABRIGO DE SON MATGE (Valldemossa)
WALDREN (1972).

Sitio arqueológico. En este yacimiento se han encontrado indicios que denotan que el hombre primitivo llegó a domesticar el *Myotragus*.

1. 6. Yacimientos de edad desconocida

1. COVA DEL BOC (Pollença)
Inédito.
Fauna: *Myotragus balearicus* BATE
Probablemente Pleistoceno Superior.

2. YACIMIENTO DE SA DRAGONERA (Illa Dragonera)
MUNTANER (inédito).
Fauna: *Myotragus* sp.

3. COVA DE CAN PUNXA (Pollença)
Inédito.
Fauna: *Myotragus balearicus* BATE
Probablemente Holocénico.

4. COVA DE SES RODES (Pollença)
Inédito.
Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

5. YACIMIENTO DE FORMENTOR (Pollença)
MUNTANER (1966).
Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

6. COMELLAR DE L'INFERN (Pollença)
MUNTANER (1966); VAN WEERT (en prensa).
Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

7. COVA DE SANTUERI (Felanitx)
DARDER PERICAS (inédito); MUNTANER (1966); VAN WEERT (en prensa).
Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

8. COVA DES CARAGOL (Ciutat de Mallorca)
MUNTANER (1966).
Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

9. LA PORCIUNCULA (Ciutat de Mallorca)
MUNTANER (1966).
Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

10. CUEVAS DE FELANITX (COVA CALENTA, DES BOUS) (Felanitx)

CRUSAFONT, ANGEL y CUERDA (1965); VAN WEERT (inédito).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

Corresponden a dos yacimientos distintos, uno en Sa Cova Calenta, y el otro en la Cova des Bous.

11. CUEVAS DE LA CARRETERA DE SOLLER AL PUIG MAJOR (Fornalutx)

CRUSAFONT, ANGEL y CUERDA (1965); VAN WEERT (inédito).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

12. CUEVAS DE CALVIA (Calvià)

CRUSAFONT, ANGEL y CUERDA (1965).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

13. CUEVA SITUADA EN ES CAP DE FERRUTX (Sa Punta des Caló. Artà)

WALDREN (1973) inédito; VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus* sp.

Probablemente del Pleistoceno Inferior o quizás más antiguo.

2. MENORCA

Los datos concretos sobre la edad son más escasos que en los yacimientos de Mallorca, debido a lo cual la clasificación cronológica la hemos basado en los datos que hemos podido obtener en la bibliografía.

2. 1. Pleistoceno Inferior

2. 1. 1. DEPOSITOS RELACIONADOS CON CAVIDADES DE ORIGEN CARSTICO

1. TORRE VELLA (Cap de Bajolí. Ciutadella)

BATE (1914 a); BATE (1914 b); VILLALTA y CRUSAFONT (1945); CUERDA (1975); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Testudo gymnesicus* BATE

Aves indt.

Localidad tipo de *Testudo gymnesicus*. Según opinión de CUERDA (1975) los yacimientos con *Testudo* probablemente pertenezcan al Pleistoceno Inferior o todo lo más a parte del Pleistoceno Medio.

2. SES TRUCARIES (Cap de Bajolí. Ciutadella). (Dos yacimientos)

BATE (1914 a); BATE (1914 b); VILLALTA y CRUSAFONT (1946); MUNTANER (1966); CUERDA (1975); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: en los niveles inferiores: *Testudo gymnesicus* BATE

en los niveles superiores: *Myotragus balearicus* BATE, *Hypnomys* sp. y *Nesiotites* sp.; nivel probablemente más moderno.

3. YACIMIENTO DES CALO DES MORTS (Ciutadella)

ALCOVER (inédito).

Fauna: *Testudo gymnesicus* BATE

Aves indt.

2. 2. Pleistoceno Superior

2. 2. 1. DEPOSITOS RELACIONADOS CON CAVIDADES DE ORIGEN CARSTICO

1. COVA DELS ESTRANGERS (Barranc de Sta. Galdana)

BATE (1914 a); VILLALTA y CRUSAFONT (1946); CUERDA (1966); MUNTANER (1966);

CUERDA (1975); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

2. COVA DE NA POLIDA (Migjorn Gran)

ALCOVER y ROCA (1975); CUERDA (1975); PONS (1975); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

Hypnomys morpheus BATE ?

Nesiotites hidalgo BATE ?

PONS (1975) cronológicamente lo situa en el interglacial Riss-Wurm.

3. YACIMIENTO DE CALA BLANCA (Ciudadella)

ALCOVER y ROCA (1975); CUERDA (1975); PONS (1975); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Hypnomys mahonensis* BATE

PONS (1975) situa el yacimiento en el interglacial Riss-Wurm.

4. CALES COVES (Alaior)

MERCADAL (1967); CUERDA (1975); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus* sp.

MERCADAL (1967) situa el yacimiento entre el Tirreniense II y el Wurm.

5. CALA BLANES (Ciudadella)

MERCADAL (1967); CUERDA (1975); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

Hypnomys sp.

Nesiotites sp.

MERCADAL (1967) situa el yacimiento entre el Tirreniense II y el Tirreniense III.

6. SON BOU (Migjorn Gran)

MERCADAL (1967); CUERDA (1975); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus* sp.

MERCADAL (1967) indica que probablemente este yacimiento corresponda a un nivel bajo dentro del Pleistoceno Superior.

7. SA CALETA DEN GORRIAS (Ciudadella)

MERCADAL (1967); CUERDA (1975); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus* sp.

MERCADAL (1967) lo situa entre el Tirreniense II y el Wurm.

2. 2. YACIMIENTOS RELACIONADOS CON DEPOSITOS DUNARES

1. ES COLOMAR (Es Grau, Maó)

MERCADAL (1967); CUERDA (1975); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus* sp.

MERCADAL (1967) lo situa entre el Tirreniense II y el Wurm.

2. ILLA DEL AIRE

MERCADAL, OBRADOR y ROSELL (1972); CUERDA (1975).

Fauna: *Myotragus* sp.

MERCADAL, OBRADOR y ROSELL (1972) sitúan el yacimiento en el Riss final.

2. 3. Holoceno

1. COVA MURADA (Ciudadella)

MERCADAL (1959); MUNTANER (1966).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

2. 4. Yacimientos de edad desconocida

1. YACIMIENTOS DE CIUTADELLA (Dos yacimientos)

BATE (1914 a); VILLALTA y CRUSAFONT (1946); MUNTANER (1966); CUERDA (1975); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

Probablemente Pleistoceno Superior.

2. CALA DE BINIDALI (Sant Lluís)

BATE (1914 a); VILLALTA y CRUSAFONT (1946); MUNTANER (1966); CUERDA (1975); VAN WEERT (en prensa).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

Hypnomys sp.

Nesiotites sp.

Probablemente del Pleistoceno Superior.

3. ILLA DE LAZARETO (Port de Maó)

CUERDA (1975).

Fauna: *Myotragus balearicus* BATE

3. EIVISSA

1. SES FONTANELLES (Sant Antoni)

J. REUMER (inédito) descubrió en la localidad antes citada unos restos (dos dientes y un incisivo) de un Gerbillido indeterminado. El yacimiento consiste en el relleno de una antigua cueva actualmente puesta al descubierto por la erosión. No se conocen datos concretos sobre la edad del yacimiento, pero probablemente sea muy antiguo (Pleistoceno Inferior o Plioceno Superior).

Hay que resaltar la importancia de este yacimiento ya que es el único que se conoce en Eivissa y Formentera; pero además por su fauna tan particular (originariamente africana) que durante el Plioceno se encuentra en el Sur de España, y parece que en el Plio-Cuaternario ? también en Eivissa.

Agradecimientos

No quisiéramos terminar sin antes dar las gracias a todas cuantas personas han colaborado en la realización de este trabajo. A J. S. KOPPER por su desinteresada ayuda y por la información suministrada sobre la edad de algunos yacimientos. Al SPELEO CLUB MALLORCA y a los miembros del Grupo Espeleológico EST, ya que muchos de los yacimientos que aquí se citan fueron descubiertos por ellos. A A. ALCOVER por la ayuda prestada y a JORDI VILLALONGA por el resumen en inglés.

Bibliografía

ADROVER R. (1966): Pequeño intento de lavado de las tierras de la cueva de Son Muleta y los resultados obtenidos. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*. T. 12, 39-46. Ciutat de Mallorca.

ADROVER R. (1967 a): Estudio comparativo de los restos craneanos de *Myotragus* procedentes de la sima de Génova (Palma de Mallorca). *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*. T. 13, 99-116. Ciutat de Mallorca.

ADROVER R. (1967 b): Nuevos micromamíferos de Mallorca. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*. T. 13, 117-132. Ciutat de Mallorca.

- ADROVER R. (1972): Predadores de la fauna Pleistocénica de Mallorca. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*. T. 17, 5-20. Ciutat de Mallorca.
- ADROVER R. y ANGEL B. (1966): Yacimiento del Cuaternario continental en Son Vida. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*. T. 12, 107-110. Ciutat de Mallorca.
- ADROVER R. y ANGEL B. (1967): El *Myotragus* de Can Sion: primer esqueleto completo (no compuesto) del Rupicaprino endémico de las Baleares. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*. T. 13, 75-95. Ciutat de Mallorca.
- ADROVER R. y CUERDA J. (1968): Mandíbula de *Myotragus* con dos incisivos y dos premolares. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*. T. 14, 125-142. Ciutat de Mallorca.
- ALCOVER J. A. y ROCA LI. (1975): Noves aportacions al coneixement del gènere *Hypnomys* BATE 1918 i els seus jaciments. *Speleon*. 22, Barcelona.
- ANGEL B. (1961): Hallazgo de *Myotragus* en las canteras de Génova (Mallorca). *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*. T. 7, 89-94. Ciutat de Mallorca.
- ANONIMO (1955): Nueva localidad con *Myotragus balearicus* BATE. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*. T. 1, 88-89. Ciutat de Mallorca.
- BALLMAN P. y ADROVER R. (1970): Yacimiento paleontológico de la Cueva de Son Bauzá (Mallorca). *Act. Geol. Hisp.* T. 5, 58-62. Madrid.
- BATE D.M.A. (1914 a): The pleistocene ossiferous deposits of the Balearic Islands. *Geol. Mag.* N. S. Dec. 6, T. 1, 347-354. London.
- BATE D.M.A. (1914 b): A gigantic land tortoise from the Pleistocene of Menorca. *Geol. Mag.* N. S. Dec. 6, T. 1, 100-107. London.
- BAUZA J. (1946): Contribución a la paleontología de Mallorca. Notas sobre el Cuaternario. *Est. Geol.* T. 4, 199-204. Madrid.
- BAUZA J. (1954): Formaciones cuaternarias en el Puerto de Sóller (Mallorca). *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* T. 51, 85-88. Madrid.
- BAUZA J. (1961): Contribuciones a la Geología de Mallorca. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*. T. 7, 31-35. Ciutat de Mallorca.
- BUTZER K. W. y CUERDA J. (1962): Formaciones cuaternarias del litoral Este de Mallorca (Canyamel, Porto Cristo). *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*. T. 7, 3-29. Ciutat de Mallorca.
- COLOM G. (1957): Biogeografía de las Baleares. *Est. Gen. Luliano*. pp 1-568. Ciutat de Mallorca.
- COLOM G., SACARES J. y CUERDA J. (1968): Las formaciones marinas Pliocénicas de la región de Llucmajor. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*. T. 14, 46-61. Ciutat de Mallorca.
- CRUSAFONT M. y ANGEL B. (1966): Un *Myotragus* (Mammifère, Ruminant) dans le Villafranchien de l'île de Majorque: *Myotragus batei* nov. sp.. *C. R. Acad. Sc. Paris*. T. 206, 2012-2014. Paris.
- CRUSAFONT M., ANGEL B. y CUERDA J. (1965): Supervivencia del *Myotragus* en el Neolítico de las Baleares. *Pub. Cat. Paleont. Univ. Barcelona*. T. 5. Barcelona.
- CUERDA J. (1966): Sobre la edad de algunos yacimientos Pleistocénicos de Baleares con *Myotragus*. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*. T. 12, 29-34. Ciutat de Mallorca.
- CUERDA J. (1975): Los tiempos Cuaternarios en Baleares. *Edít. Inst. Est. Bal.*, pp 1-304. Ciutat de Mallorca.
- CUERDA J. y SACARES J. (1959): Hallazgo de *Myotragus balearicus* BATE en un yacimiento de edad postirreniense. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*. T. 5, 51-54. Ciutat de Mallorca.
- CUERDA J. y SACARES J. (1962): Sobre la edad de las brechas con *Myotragus* de Porto Colom y sus relaciones con las playas cuaternarias Tirrenienses. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*. T. 8, 80-81. Ciutat de Mallorca.
- GASULL L. y ADROVER R. (1966): Fauna malacológica y mastológica del yacimiento cuaternario de Es Bufador. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*. T. 12, 141-148. Ciutat de Mallorca.
- GRAVES W. y WALDREN W. (1966): El yacimiento de *Myotragus balearicus* en las cuevas de Son Muleta y su relación con los niveles arqueológicos de Mallorca. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*. T. 12, 51-62. Ciutat de Mallorca.
- KOPPER J. S. (inédito): Cave sediments and Calcite, Mallorca.
- KOPPER J. S. y WALDREN W. (1967): Balearic Prehistory. A new perspective. *Archeology*. T. 20, 2, 108-115.
- MERCADAL B (1959): Breve noticia sobre el hallazgo de un incisivo de *Myotragus* en una cueva menorquina junto a cerámica Neolítica. *Bol. Soc. Hist. Nat. Bal.* T. 5, Ciutat de Mallorca.
- MERCADAL B. (1967): Nuevos yacimientos con *Myotragus* en Menorca y su cronología. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*. T. 13, 63-74. Ciutat de Mallorca.
- MERCADAL B., OBRADOR T. y ROSELL J. (1972): Fauna malacológica del Cuaternario marino de la Isla del Aire (Menorca). *Act. Geol. Hisp.* T. 7, 178-179.

- MOURER-CHAUVIRE C., ADROVER R. y PONS J. (1975): Présence de *Grus antigone* (L.) dans l'Avenc de Na Corna à Majorque (Espagne). *Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon*. Fas. 13, 50-55. Lyon.
- MOURER-CHAUVIRE C., MOYA S. y ADROVER R. (1977): Les oiseaux des gisements quaternaires de Majorque. *Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon*. Fas. 15 suppl., 61-64. Lyon.
- MUNTANER A. (1956): Nota sobre un fémur de *Myotragus balearicus* hallado en los aluviones de Sancellas. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*. T. 2, 115-116. Ciutat de Mallorca.
- MUNTANER A. (1957): Hallazgo de *Myotragus balearicus* en Son Jaumell (Capdepera, Mallorca) y sus relaciones con el Tirreniense. Com. Circular, marzo 1957 AECUA. Barcelona.
- MUNTANER A. (1966): Distribución en Baleares del *Myotragus balearicus* BATE. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*. T. 12, 25-58. Ciutat de Mallorca.
- MUNTANER A. y CUERDA J. (1956): Hallazgo de un esqueleto de *Myotragus balearicus* BATE en una duna cuaternaria de Capdepera. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*. T. 2. Ciutat de Mallorca.
- MUNTANER A. y PALMER E. (1956): Nota sobre el hallazgo de *Myotragus balearicus* BATE en los aluviones de Bújer. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*. T. 2, 95-98. Ciutat de Mallorca.
- MUNTANER A. y ROTGER P. (1956): Nota preliminar sobre un nuevo yacimiento espeleológico con *Myotragus balearicus* BATE en Bunyola (Mallorca). *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*. T. 2, 95-98. Ciutat de Mallorca.
- PONS J. (1974): El yacimiento paleontológico de la Cova de Sa Bassa Blanca (Alcudia, Mallorca). *Speleon*. T. 21, 125-132. Barcelona.
- PONS J. (1975): Nuevos yacimientos paleontológicos de la Isla de Menorca. *Endins*. T. 2, 13. Ciutat de Mallorca.
- PONS J. (1977): La nouvelle espèce *Myotragus antiquus* de l'île de Majorque (Baléares). *Proc. Konin. Neder. Akad. Wetenschappen*. S B, T. 80 (3), 215-221. Amsterdam.
- PONS J. y MOYA S. (1976): Presencia de I2 y sus características, en diferentes mandíbulas de *Myotragus balearicus* BATE. *Endins*. T. 3, 57-59. Ciutat de Mallorca.
- PONS J. y ROCA LI. (1974): Restos de grulla fósil en el Avenc de Na Corna (Artá). *Endins*. T. 1, 17-19. Ciutat de Mallorca.
- SAZ E. (1946): Las cuevas de Son Apats y fósiles de Mallorca. *Ibérica*. 2ª época, Año 2, nº 72, 513-518. Barcelona.
- TRIAS M. y MIR F. (1977): Les coves de la zona de Can Frasquet-Cala Varques. *Endins*. T. 4, 21-42. Ciutat de Mallorca.
- VAN WEERT (en prensa): *Myotragus balearicus* BATE, 1909. An attempt to a biometrical approach.
- VILLALTA J. F. y CRUSAFONT M. (1946): Sobre el Pleistoceno de las Baleares y sus nuevos yacimientos de mamíferos. *Est. Geol.* T. 6, Barcelona.
- WALDREN W. (1966): Los materiales encontrados en la cueva de Son Muleta. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*. T. 12, 47-49. Ciutat de Mallorca.
- WALDREN W. (1972): Determinación de la edad por medio del C 14. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*. T. 17, 34-50. Ciutat de Mallorca.
- WALDREN W. (1974): Evidence of the extinction of the *Myotragus balearicus*. Prehistoria y Arqueología de las Islas Baleares (Com. IV Simposium de Prehistoria Peninsular), pp 31-38. Ciutat de Mallorca.
- WALDREN W. y KOPPER J. S. (1968): *Myotragus balearicus*. Paleopathology and palinological analysis of the soil of the deposit. *Deya Arch. Mus.* nº 5. Ciutat de Mallorca.

NOTA PREVIA A L'ESTUDI DE LES CERAMIQUES DE LA COVA DES DINERS

per Miquel Trias
de l'Speleo Club Mallorca

Introducció

Si bé la Cova des Diners és coneguda desde temps immemorial, no en tenim referències escrites ¹; ni la cova ni els monuments del Puig de Son Tovell on està excavada figuren a l'Inventari dels Monuments Prehistòrics de Mallorca. Els visitants han estat, emperò, molt nombrosos, enc que no és fins a les metòdiques recerques de Jaume Rosselló i Bartomeu Juan de Son Carrió que s'ha donat a conèixer la gran importància d'aquesta estació, amb el descobriment de la peça més completa de ceràmica incisa que per ara tenim a Mallorca.

El lloc geogràfic i la cavitat

El Puig de Son Tovell és un turó de 112 m. d'altitud, situat un quilòmetre al Sud de la població de Son Carrió i a uns 4 Km. de la mar a l'altària de S'Illot; cap a l'Est el puig esta aïllat: fins a la mar el terreny és practicamente pla. En el seu cim, mirant cap al Nord s'hi troba una construcció d'aparellat ciclòpic, segurament d'època talaiòtica que no podem dubtar ha d'haver tengut relació amb la cova. A uns 20 m. baixant per la vessant Est del puig trobam la boca de la cova, que queda dins el terme municipal de Manacor.

La cavitat s'adapta rigidament a la tectònica de les calcàries del Juràssic que formen el Puig; aixó li dóna una gran complicació de nivells que unida a les obstruccions estalagmítics fa que, enc que en essència estigui formada per una sola sala amb alguns perllongaments, la cova no deixi de tenir caràcter laberíntic. Destaquem la notable fondària que arriba a tenir, 69,50 m., i la importància dels fenòmens litogènics amb nombrosos gorgs, l'aigua dels quals ha estat de gran importància en l'ocupació de la cova.

Els materials

Hem de fer notar que de la gran abundància de restes ceràmiques que hi ha per tot arreu de la cova, els materials que ara presentam han estat recollits només a la gran sala prop d'una barrera estalagmítica on s'hi troben diversos gorgs plens d'aigua, precisament el lloc on sortí la ceràmica incisa, i en els accesos a aquesta zona.

Aquests materials són de dues èpoques: pretalaiòtica i àrab, mancant les formes clarament talaiòtiques, enc que no podem assegurar que no s'en trobin a altres sectors de la cova. Les troballes se feren en superfície o dins els gorgs, faltant tot vestigi de nivell ni de context, es tracta de peces aïllades.

MATERIALS INDIGENES

1.- Ceràmica incisa

La més important de totes les troballes és sens dubte un gran vas esferoidal de 16 cm. de boca decorat amb quatre bandes horitzontals amb diagonals, prop de la boca, i amb cinc bandes en ziga-zaga que n'ocupen tot el costat.

Fou trobat a la vora d'un gorg, entre unes pedres soldades per concreció; la seva àrea de dispersió no ultrapassava massa el metre quadrat, apart d'alguns fragments aïllats. Sembla raonable, doncs, suposar que se rompé quan era emprat per collir aigua.

La pasta és de color gris molt fosc, amb una capa més fina de color gris ocre d'aproximadament un mil·límetre de gruixa ben espatulada on s'han efectuat les incisions, que estaven plenes originalment d'un material blanc del qual en queden restes. Aquesta capa només es troba per defora, l'interior de la peça està bastant degradat, amb nombrosos descloscats.

El motiu decoratiu és anàleg a l'angular A de Cantarellas (CANTARELLAS 1972) combinat amb bandes horitzontals, del qual se n'ha trobat a Son Torrella i a Ca Na Cotxera, enc que per la pasta s'hagi de relacionar més amb el primer jaciment que amb el segon.

¹ De fet se l'anomena en el llibre de C. Veny enc que no se'n doni altra dada més que la de que figura en unes fitxes fetes de "monseñor" (sic) Aguiló.

Més semblants als materials de Ca Na Cotxera per la seva gruixa i la capa de pasta fina que en cobreix l'interior i l'exterior són els quatre petits fragments amb diferents motius decoratius: reticulats, banda amb diagonals, espiga i espina de peix.

Aquests materials creim que pertanyen a l'estil incís I (CANTARELLAS 1972) d'una cronologia entre el 2000 i el 1800 a. d. J. C.

2.- Ceràmica llisa

Apart del fragment nº 1 que podria correspondre a un vas talaiòtic de peu, la resta són materials pretalaiòtics: fragments de formes esferoïdals, fragments de vores voltades amb anses de perforació vertical o sense anses, anses horitzontals sense perforació i una gran ansa perforada que podria correspondre a una peça en forma de bota semblant a la de Son Matge.

MATERIALS ARABS

De la gran quantitat de materials àrabs recollits a la Cova des Diners alguns són massa petits per fer-ne una correcta determinació tipològica: el nº 17, fragment d'una gerra pintada en negre, el 19 tal vegada un coll de gerreta i el 22 possiblement part d'una ancolla.

D'altres corresponen a formes inèdites: el 23 i el 24 que podrien correspondre a la mateixa peça per la identitat de pasta i semblança de diàmetres; el número 1 que sembla pertànyer a una alfabieta de pasta fina color carabassa clar; el nº 2 color ocre clar, amb l'interior de la pasta agrisat, decorat amb incisions diagonals en el coll, que podria pertànyer a una alfàbia, té un canal voltant la boca per recollir el líquid que se pogués vessar.

La resta poden ésser atribuïts a formes conegudes i sistematitzades (ROSSELLO-BORDOY 1978): les safes de vidriat blanc, número 3, 4 i 5 (tipus IV a); les safes de vidriat verd, número 6 (tipus II a); el cadaf, número 7; les gerretes almohades de decoració esgrafiada, algunes amb vidriat de corda seca, número 8, 9, 10 i 11, i amb decoració bicroma, número 12; les gerretes vidriades, número 13 i 14 (tipus B); les gerres del tipus A, números 15 i 16; la llumeta de tipus 5, número 18; i les tapadores del tipus A, números 20 i 21.

No deixa de sorprendre la gran varietat de formes representades, algunes d'elles poc útils per la funció que en principi sembla se donava a la cova: el proveïment d'aigua. Això ens duu a pensar en un ús d'habitació; resulta, emperò, una mica estrany que una gent que posseeix ceràmica fina, com ho són moltes de les peces trobades, hagi d'habitar dins una cova llevat de que es vegi obligada a amagar-s'hi. Resulta suggestiu el pensar que tenim una prova d'uns musulmans amagant-se dels seus conqueridors cristians.

Conclusions

En primer lloc donam a conèixer una nova estació amb ceràmica incisa, de gran importància pel fet de que ha sortit una peça perfectament reconstruïble, la més completa que fins ara tenim a Mallorca. El fet de que alguns d'aquests fragments són sens dubte incisa I i s'han trobat relacionats amb gorgs, ens dóna l'evidència d'un ús arcaic de la cova com a lloc de proveïment d'aigua, segurament en relació amb un poblat situat al cim del Puig de Son Tovell, una magnífica talaia sobre la costa entre el Cap des Pinar i Cala Manacor.

Referent als materials musulmans, a més de donar informació sobre formes inèdites, arribam a la conclusió de que la cova serví de lloc d'habitació, en un sector enfora de l'entrada, tal vegada per gent que s'amagava de la persecució de les tropes del rei en Jaume en produir-se la conquesta catalana de Mallorca.

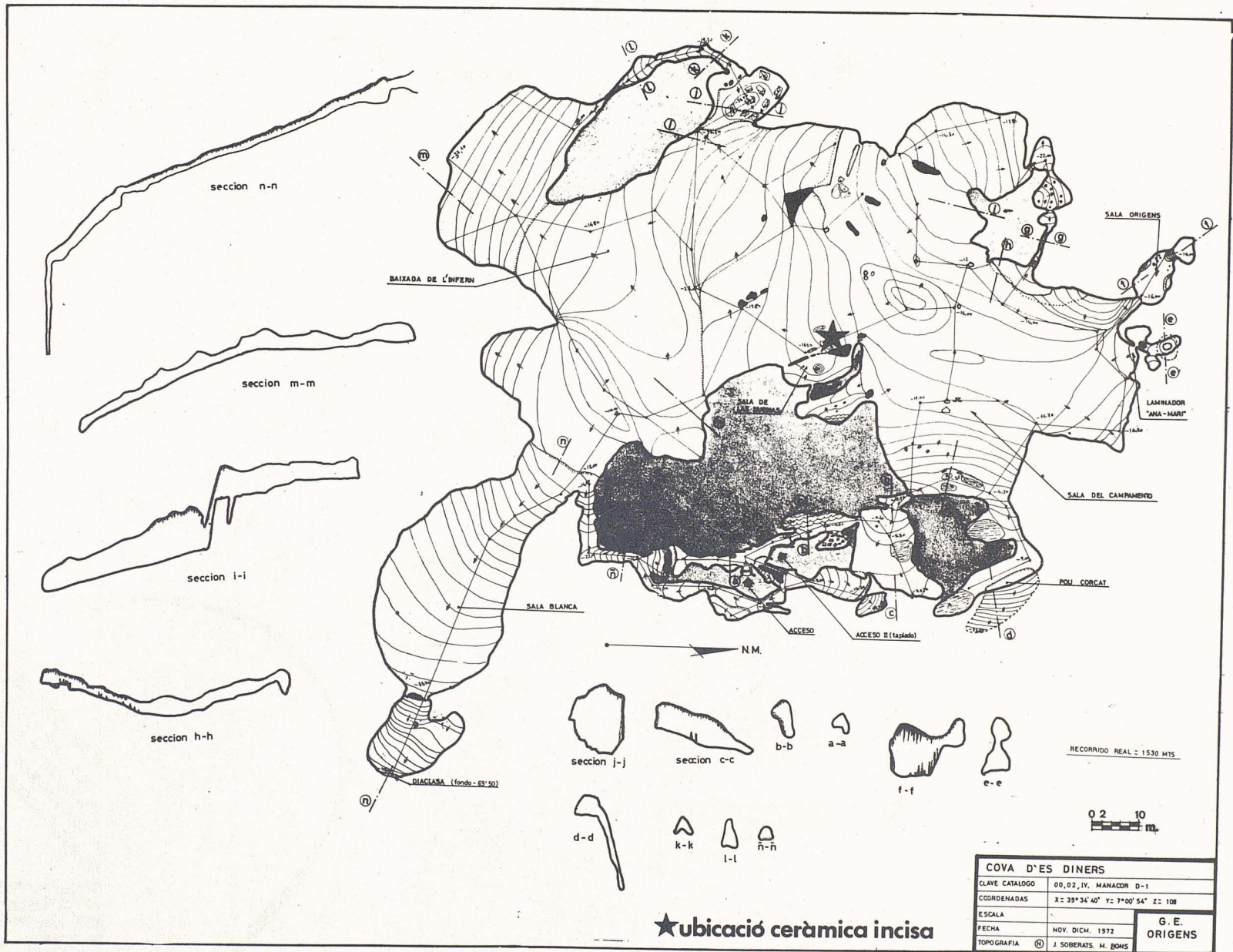
Voldriem acabar amb l'agraïment a F. Soberats i G. Rosselló del Museu de Mallorca, la col.laboració dels quals han estat vital per a la redacció d'aquest treball.

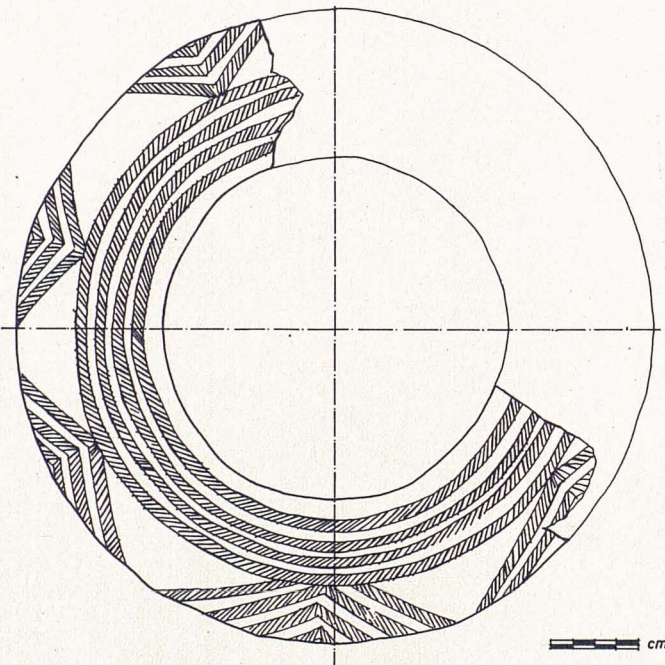
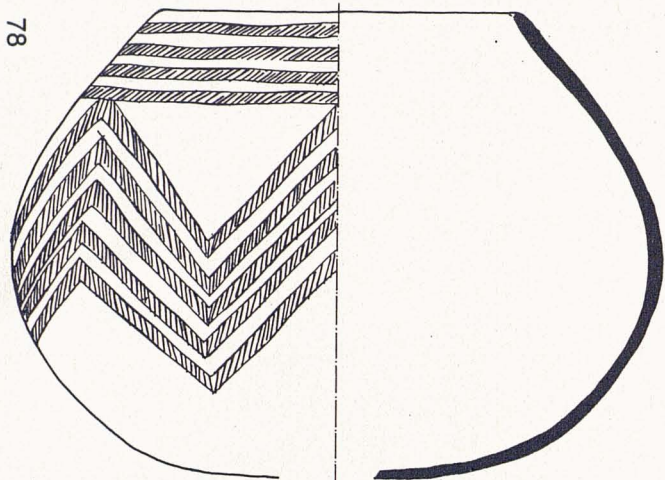
Bibliografia

CANTARELLAS CAMPS C. (1972): "Ceràmica incisa en Mallorca". Caja de Ahorros y Monte de Piedad de las Baleares. Ciutat de Mallorca.

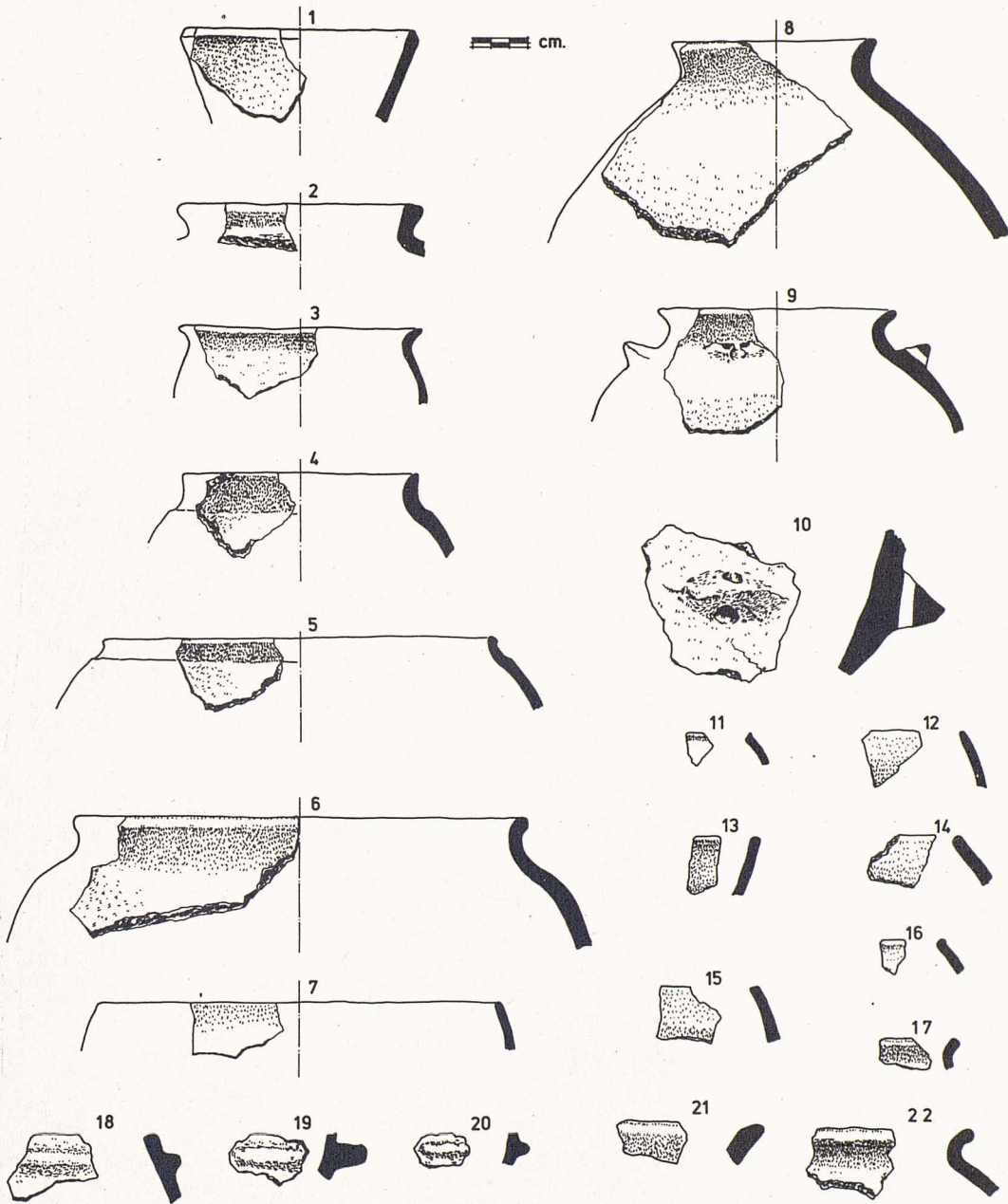
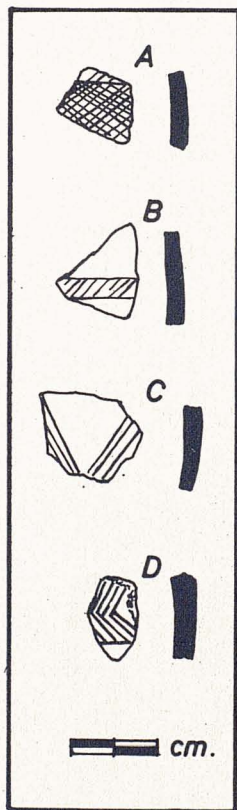
ROSSELLO-BORDOY G. (1978): "Ensayo de sistematización de la ceràmica árabe en Mallorca". Instituto de Estudios Balearicos. Diputació de Balears. Ciutat de Mallorca.

VENY C. (1968) "Las cuevas sepulcrales del Bronce Antiguo de Mallorca". Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.

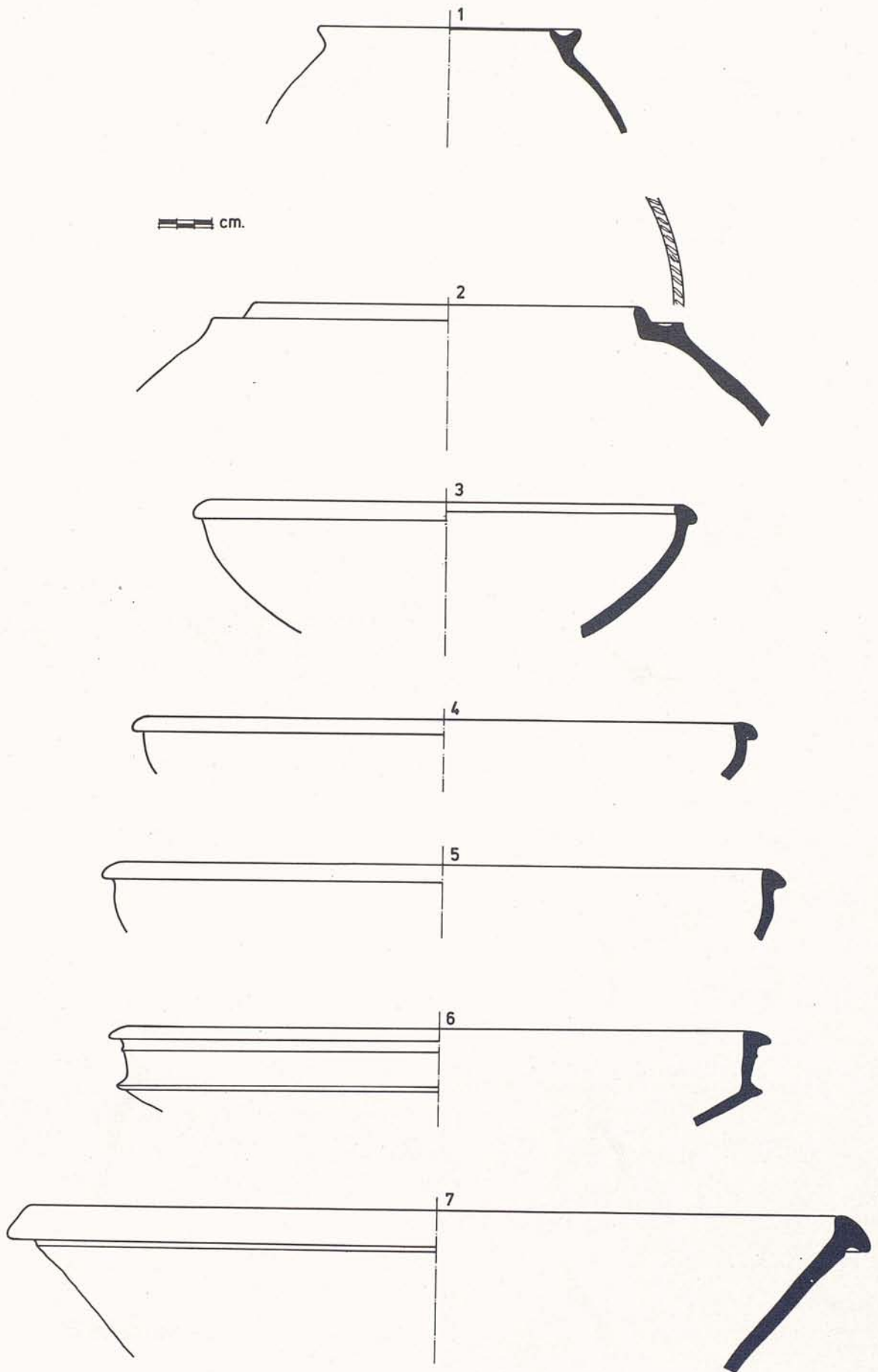




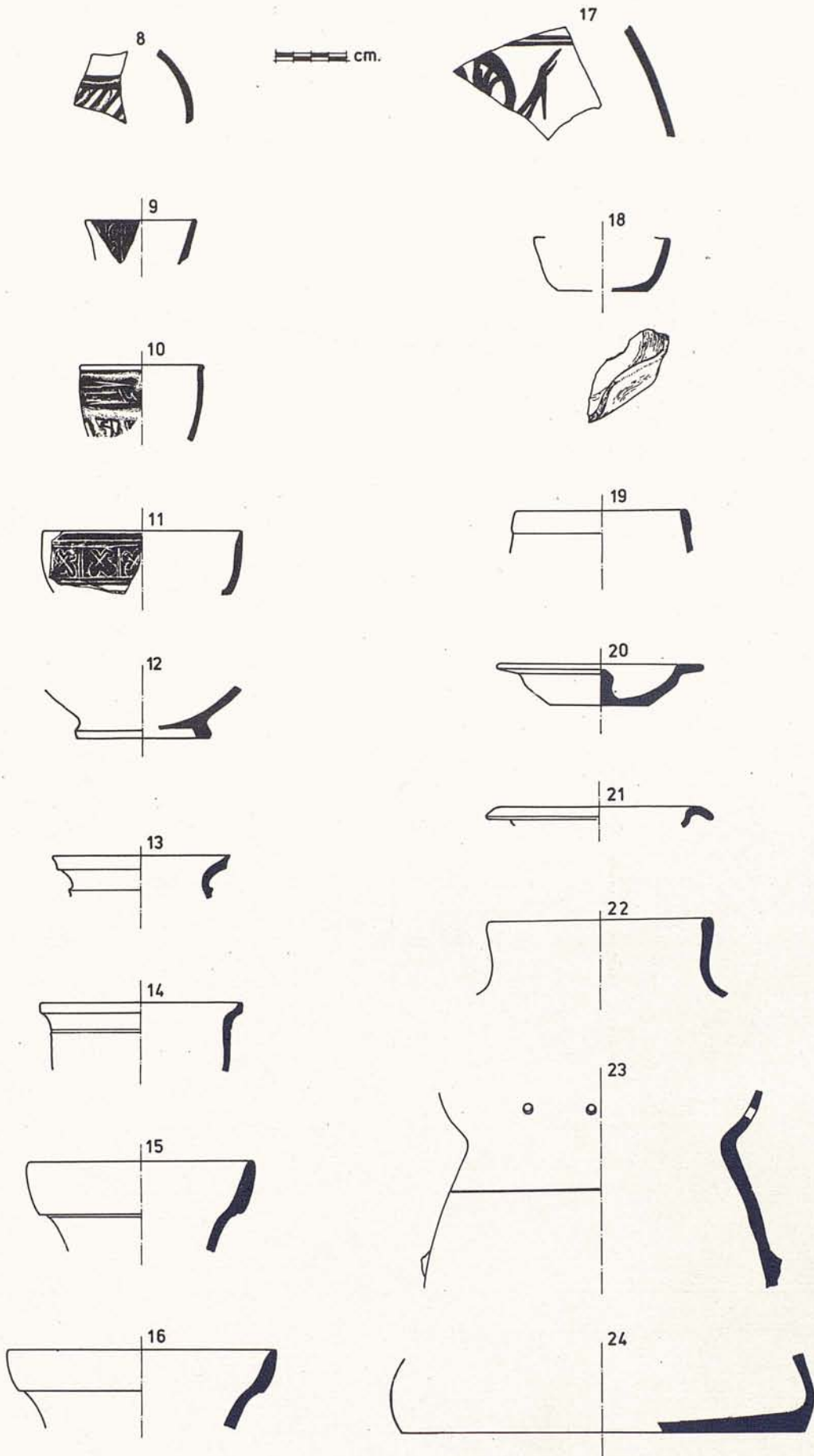
cm.



CERAMICA INDIGENA



CERAMICA ARAB



CERAMICA ARAB

LA REPRESENTACION DE CAVIDADES EN PERSPECTIVA AXONOMETRICA-TRIMETRICA

por José A. Pérez Berrocal
y Federico Ramírez Trillo.

Introducción

Habitualmente las representaciones topográficas de cavidades y fenómenos espeleológicos en general son realizadas mediante el dibujo de plantas, alzados y alguna que otra sección.

Por este método se plantean ciertos problemas de representación que no pueden ser superados sin el concurso de la perspectiva.

Esta técnica está bastante difundida entre nuestros colegas franceses y se está comenzando a emplear en nuestro país de un modo tímido, quizás por la poca información que sobre el método circula en la actualidad en lengua castellana.

Nuestra experiencia en este campo se centra en el levantamiento en perspectiva axonométrica-trimétrica de la Sima G.E.S.M. (Tolox, Málaga). El trabajo en cuestión nos obligó a una revisión profunda de la bibliografía más importante. Aquí sólo expondremos aquello que pensamos es necesario para el espeleólogo. Además remitimos a bibliografía para aquellos que deseen profundizar más en el tema, o tengan dudas sobre aspectos que por el carácter de estas líneas no se mencionan. Del mismo modo huiéremos de todo lo que suponga teorizar y nos aparte de una visión clara del método que tratamos de exponer.

Datos necesarios

Como es lógico una topografía de este tipo necesita de más cantidad de datos que otra de tipo convencional.

Con la libreta que mostramos en la Figura 1 podemos seguir perfectamente todas las anotaciones necesarias. Estas son:

- Numeración ordenada de estaciones.
- Distancia geométrica entre estaciones.
- Angulo horizontal.
- Angulo vertical.
- Anchos a derecha e izquierda de cada estación, o total de la galería.
- Anchos intermedios entre estaciones (anotados sobre croquis).
- Croquis de plantas, alzados y secciones, lo más detallado que nos sea posible.

Los métodos empleados para la obtención de estos datos no vamos a tratarlos aquí, por escaparse de nuestro propósito y por existir numerosos artículos y libros publicados al respecto.

CAVIDAD		Jewla C.E. S.H.										TER. MUN. Tolaz (Hala 7m)		FOLIO Nº			
COORDENADAS												CLAVES 900. TD-2		FECHA			
R.R.		R.P.		P.M.												TOPOGRAFO VARIOS.-	
Punto (B) (LL)	Angulos (H) (V)		Distancia Geom. (D)	Ancho		Alto	(D) Totales	Distancia Horizon. D·Cosλ (DH)	Desnivel. D·Senλ + -	Cota Final Z	COORDENADAS				OBSERVACIONES		
	α	β		da.	iz.						punto	DH·Senα X	DH·Cosα Y	X		Y	
0	1	90°	25°	5,70			5,70	5,16	2,40	-2,40	0,87	5,09	0,87	5,09			
1	2	355°	40°	6,00			11,70	4,59	3,85	-6,25	0,40	4,57	0,47	9,66			
2	3	—	90°	1,00			12,70	—	1,00	-7,25	—	—	0,47	9,66			
3	4	—	90°	3,60			16,30	—	3,60	-10,85	—	—	0,47	9,66			
4	5	210°	90°	3,00			19,30	3,00	1,00	-11,85	-1,50	-2,59	-1,03	7,07			
5	6	100°	0,00	5,60			24,90	5,60	9,50	-12,35	5,51	-0,97	4,48	5,10			
6	7	42°	0,00	4,40			29,30	4,40	1,00	-13,35	2,94	3,26	7,42	9,36			
7	8	—	90°	14,00			43,30	—	14,00	-27,35	—	—	7,42	9,36			
8	9	30°	0,00	5,80			49,10	5,80	—	-27,30	2,90	5,02	10,32	14,38			
9	10	33°	12	10,00			59,10	9,78	2,07	-29,42	5,32	8,20	15,64	22,58			
10	11	323°	40	6,70			65,8	5,13	4,30	-33,72	-3,08	4,09	12,56	26,67			
11	...																

Figura 1

Con todos estos datos primarios procederemos a los cálculos de los valores que después utilizaremos para la ejecución del dibujo.

Estos son:

—Proyección ortogonal de las distancias geométricas para su representación en planta. Ello se consigue utilizando la fórmula:

$$DH = D \cdot \cos \lambda$$

en donde **D** es la distancia geométrica y λ el ángulo vertical.

—Desnivel entre estaciones, con la fórmula:

$$P = D \cdot \sin \lambda$$

en donde **D** es la distancia geométrica y λ el ángulo vertical.

Sumando cada dato con el siguiente y el resultado con la cifra del que le sigue y así sucesivamente, iremos obteniendo las cotas de cada punto con respecto al punto ± 0 . Estos valores estarán anotados en la columna de "cota final".

Con las operaciones precedentes se han conseguido datos suficientes para la elaboración de dibujos por el tradicional método del transportador de ángulos. No obstante este sistema conlleva una acumulación de errores a lo largo de la poligonal del dibujo, que para el trazado de perspectivas puede ser bastante perjudicial. Esta necesidad de precisión puede ser cubierta por el método de coordenadas cartesianas.

Las coordenadas no consisten más que en la proyección ortogonal de las estaciones, ya proyectadas anteriormente sobre un plano, en tres ejes **X**, **Y** y **Z**.

Estos ejes se corresponden con las líneas **N-S** y **E-W**, respectivamente, por ser los ángulos horizontales mediciones con respecto al Norte Magnético. El eje **Z** vendrá dado por los desniveles, tanto positivos como negativos, de la cavidad.

El siguiente paso de los cálculos va orientado a averiguar las coordenadas cartesianas de cada estación topográfica. Siguiendo el ejemplo de la Figura 1 (libreta topográfica), tendremos en el apartado de "coordenadas" las columnas de parciales en las que se expresan los valores de los ejes **X** e **Y** respectivamente.

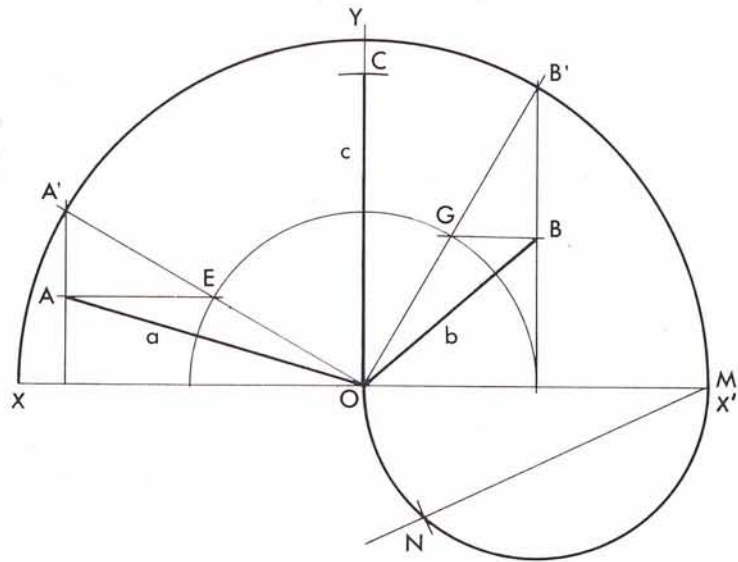


Figura 2

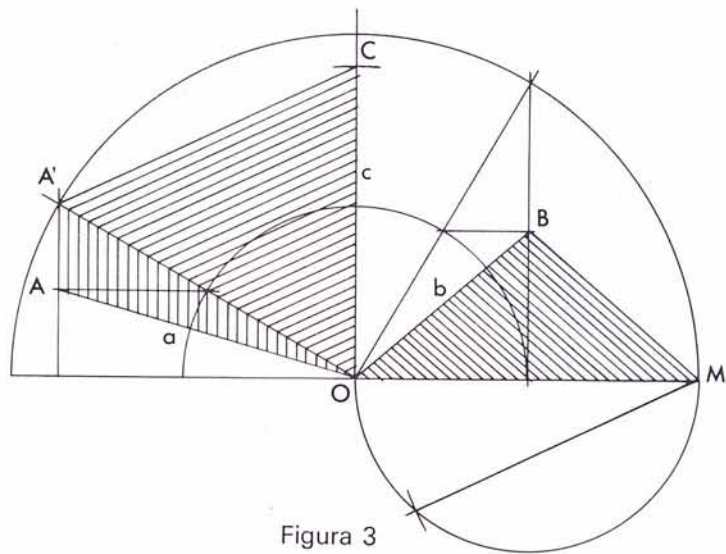


Figura 3

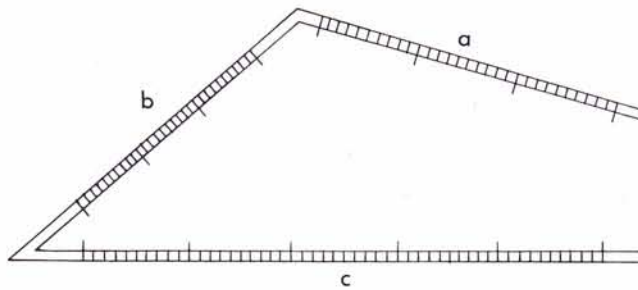


Figura 4

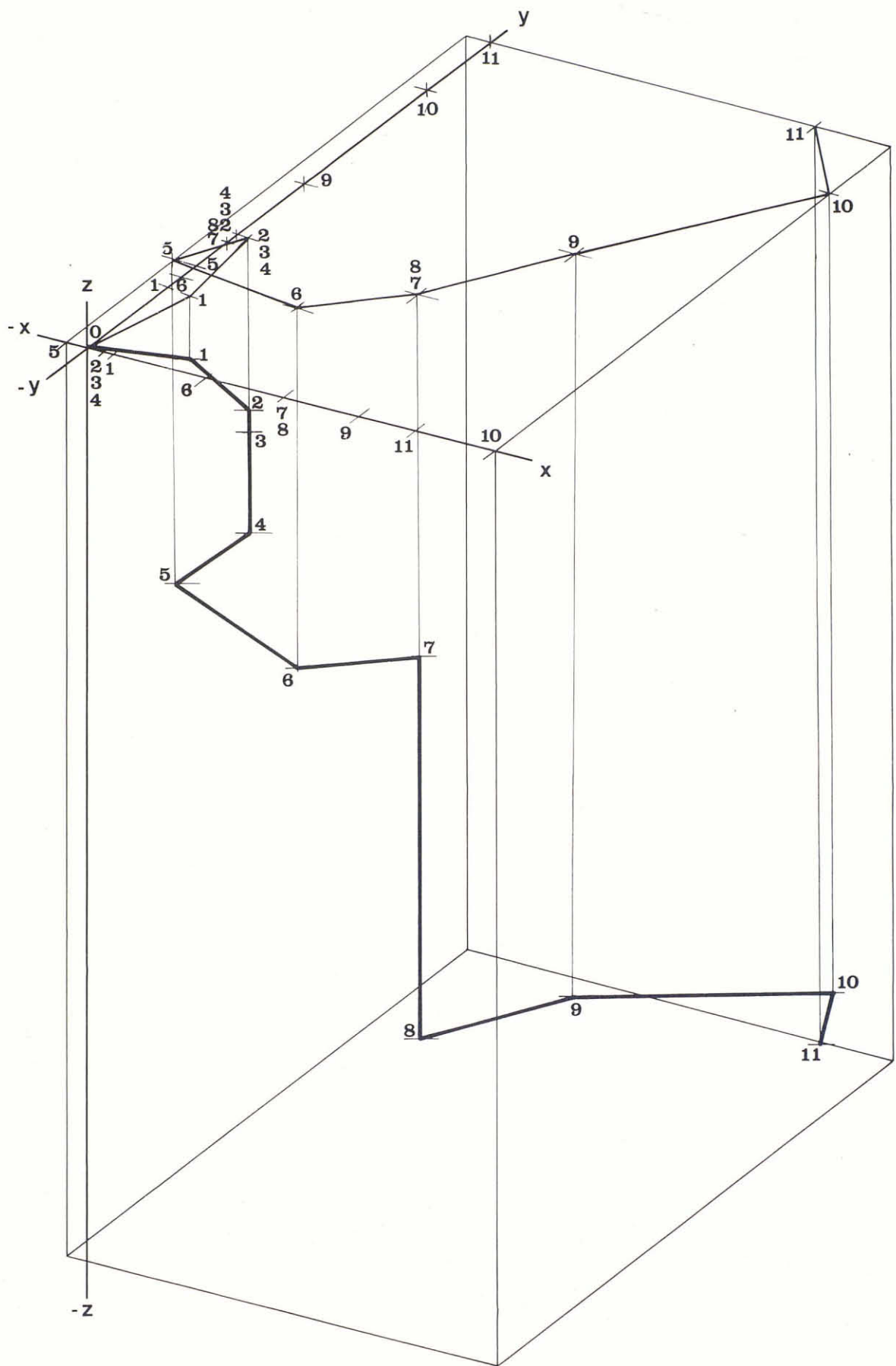


Figura 5

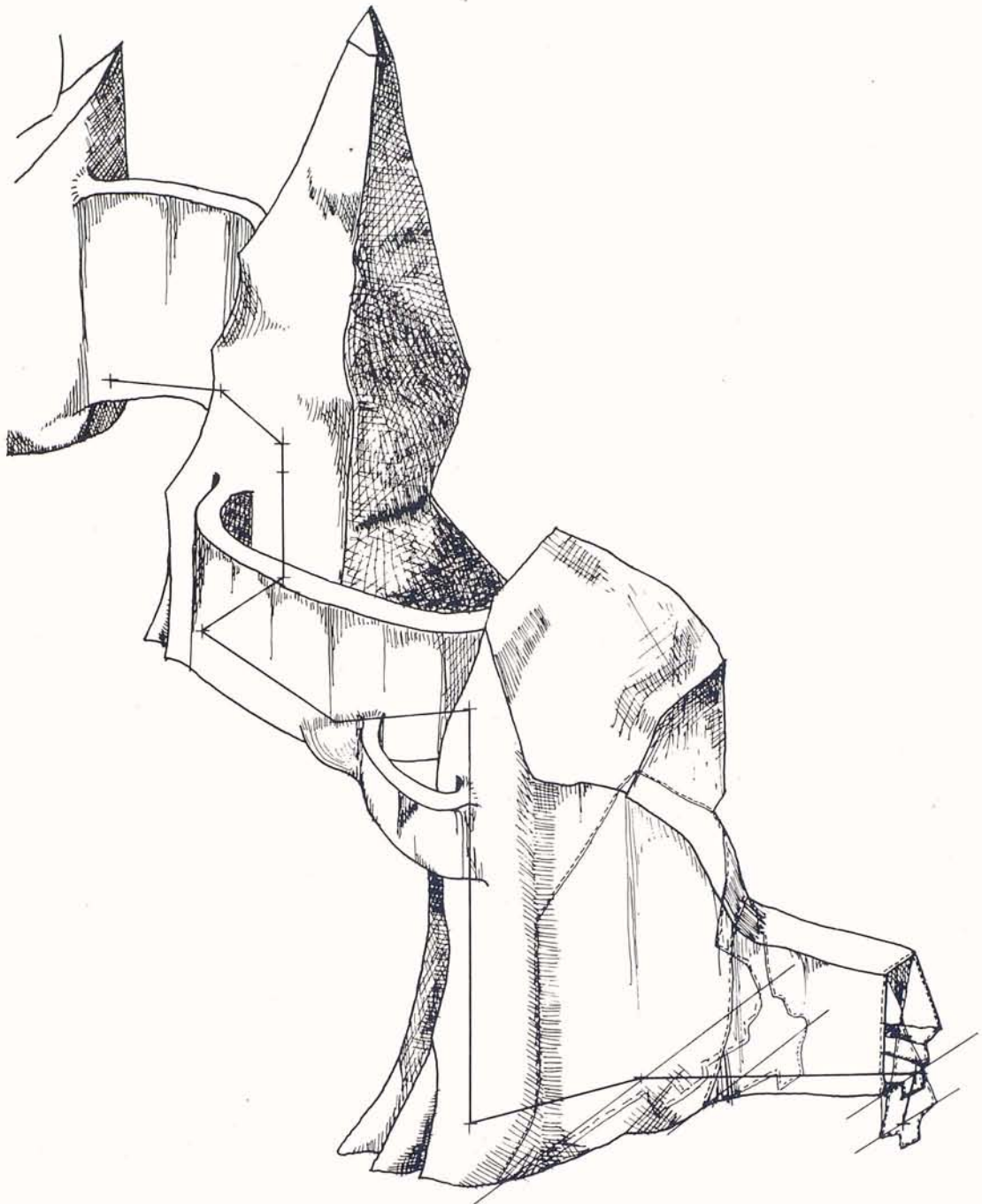


Figura 6

El valor de X para un punto concreto vendrá dado por la fórmula $X = DH \cdot \text{Sen } \alpha$, de donde DH es la distancia proyectada y $\text{Sen } \alpha$ es el seno del ángulo horizontal o rumbo. Para el valor de Y tendremos que $Y = DH \cdot \text{Cos } \alpha$, de donde DH es la misma distancia proyectada y $\text{Cos } \alpha$ es el coseno del ángulo horizontal o rumbo. Cada uno de estos pares nos definen la situación de un punto concreto con respecto a su propio origen de coordenadas. Sin embargo lo que nos interesa es darle un origen común que nos minimice el error geométrico como ya se ha dicho, y al tiempo nos simplifique el método de trazado. Este punto de arranque común es el ± 0 de la cavidad, que procuraremos hacer coincidir con la boca de entrada, y en caso de varias entradas con la de mayor altitud.

Los pares ordenados de coordenadas totales vendrán dados por la suma acumulativa de los parciales desde el punto de origen ± 0 .

Para cavidades de un sólo itinerario esta operación no encierra problemas ya que a cada cifra se le sumará el valor de la estación siguiente y a este resultado el del que la continua, y así sucesivamente.

Para cavidades con galerías laterales se operará del mismo modo hasta la estación donde se bifurca la galería. Este valor será el común para la continuación de la galería principal y de la lateral. Es importante tener en cuenta este aspecto tantas veces como existan desviaciones, ya que un error nos desvirtuará absolutamente la cavidad.

Con estas operaciones tendremos ultimados los cálculos de datos necesarios para la confección del dibujo.

Recomendamos que estas operaciones sean efectuadas con una calculadora que facilite los valores de seno y coseno de modo automático, que nos ayudará de manera extraordinaria.

El valor de las coordenadas totales nos definen los puntos extremos de la topografía. Con ello podremos preveer la superficie que ocupa el dibujo y en consecuencia elegir la escala adecuada a la que se construirá el escalímetro. Con la columna **Z** (cotas finales) nos dará la medida en profundidad máxima que ocupará el paralelepípedo, y del mismo modo ayudará a la elección de la escala adecuada.

Construcción del Escalímetro

La construcción del escalímetro de proyección es la parte fundamental del sistema ya que será el instrumento que nos facilita el traslado de puntos y medidas sobre el tablero.

Comenzaremos eligiendo los ángulos α (vista en profundidad) y β (dirección general de la cavidad), según el tipo de cavidad a representar es conveniente que el ángulo β sea mayor que α y en general una cifra de 35° para β y 25° para α da buenos resultados.

La forma práctica es como sigue (Fig. 2):

—Se trazan dos líneas perpendiculares $X - X'$ y $O - Y$

—De O como centro se traza un semicírculo de 10 centímetros de diámetro.

—Se traza $O - A'$ para definir el ángulo β

—Perpendicular a $O - A'$ se traza $O - B'$

—Sobre $O - M$ como diámetro se traza un semicírculo

—Del punto M como vértice se traza $M - N$ para definir el ángulo α

—De O como centro y ON como radio se traza un círculo que cruzará a OA' en E y a OB' en G

—Desde A' se traza una perpendicular sobre $X - X'$ y desde el punto E una paralela a $X - X'$

—Uniendo el punto O con A tendremos uno de los ángulos en perspectiva.

—Del mismo modo se obtiene la proyección del ángulo α

—La proyección de $O - C$ vendrá dada por el segmento $M - N$

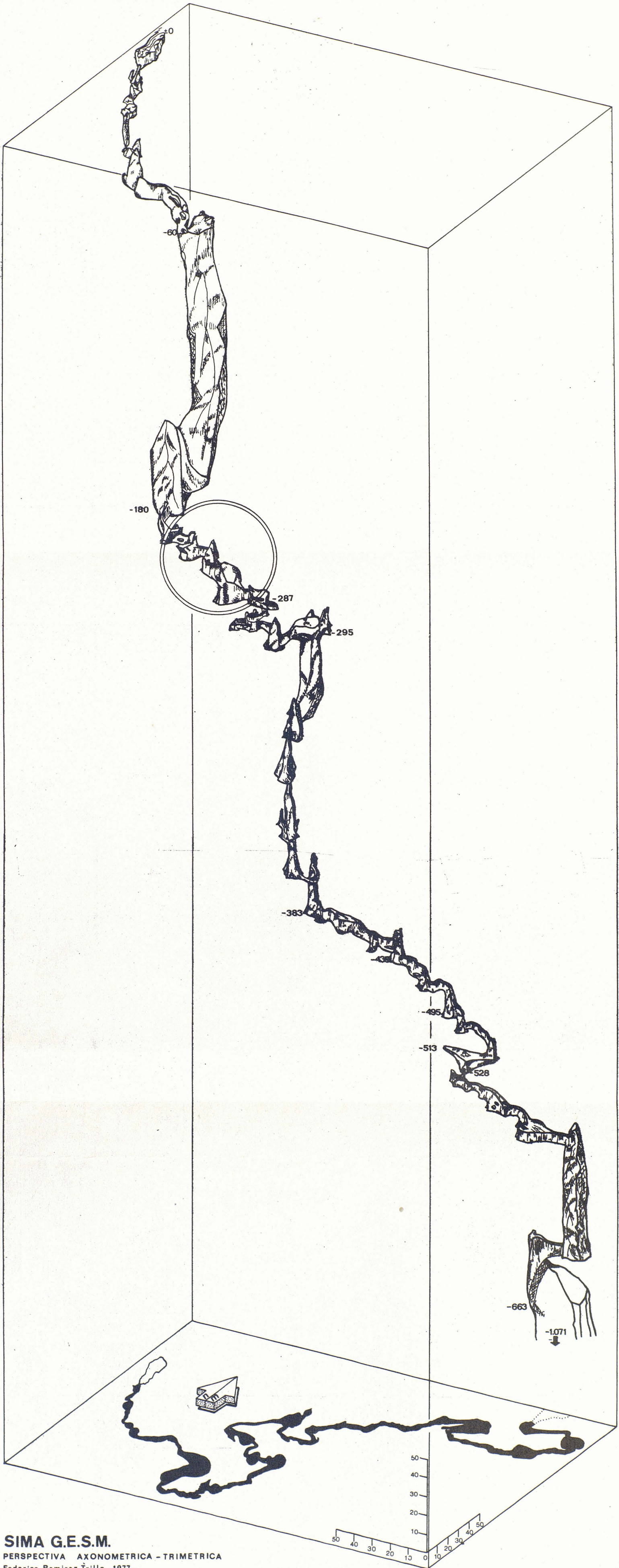
—Con escalímetro convencional y de acuerdo con la escala elegida para la realización del plano, dividiremos hasta la apreciación que nos sea requerida los segmentos $O - A'$ y $O - B'$. Proyectando estos puntos sobre $O - A$ y sobre $O - B$, perpendiculares a $X - X'$ tendremos dos de las escalas. La tercera se obtendrá uniendo el punto A' con C y proyectando las paralelas a $A' C$ que coincidan con las subdivisiones de $O - A'$ (Fig. 3)

Sólo nos falta trasladar las escalas $O - A$, $O - B$ y $O - C$ sobre una cartulina y pegar ésta sobre una lámina de plástico de un milímetro o bien sobre un contraplaqué o cartoncillo de 1 mm.

La operación es bien fácil, pero debemos prestar especial atención a la parte de subdividir los segmentos obtenidos en proyección, ya que de ello dependerá la exactitud del dibujo.

Realización del dibujo

Utilizando los dos lados superiores del escalímetro de proyección trazamos un eje de coordenadas. Sobre él comenzaremos a traspasar los datos que tenemos en la libreta anotados midiendo siempre con las escalas superiores **a** o **b**, según corresponda (Fig. 4).



SIMA G.E.S.M.
 PERSPECTIVA AXONOMETRICA - TRIMETRICA
 Federico Ramirez Trillo -1977-

Una vez conseguido este primer trazado y desde cada uno de los puntos obtenidos proyectamos en vertical las medidas correspondientes a cada uno de estos puntos y que vienen reseñados en la columna de "cotas - total". Del mismo modo estas medidas las trasladaremos al papel con la escala c del escalímetro. Uniendo los diversos puntos así obtenidos, tendremos la poligonal en perspectiva del sector topografiado (Fig. 5).

Con el auxilio de los croquis de alzados y secciones, y los datos de ancho y alto de las galerías, comenzaremos a delimitar el volumen de la cavidad. Esta última fase requiere una cierta habilidad en el dibujo lo cual se completará con una acertada acentuación de las sombras oportunas (Fig. 6).

Este es quizás el aspecto más importante y del que por desgracia no podemos aquí extendernos ya que ello es de por sí o una habilidad innata, o el producto de un largo y difícil aprendizaje.

Como elemento auxiliar hemos incluido en la Figura 7 el método de la deformación en proyección de las secciones, que nos será útil al replantear la delimitación del volumen de pozos y galerías.

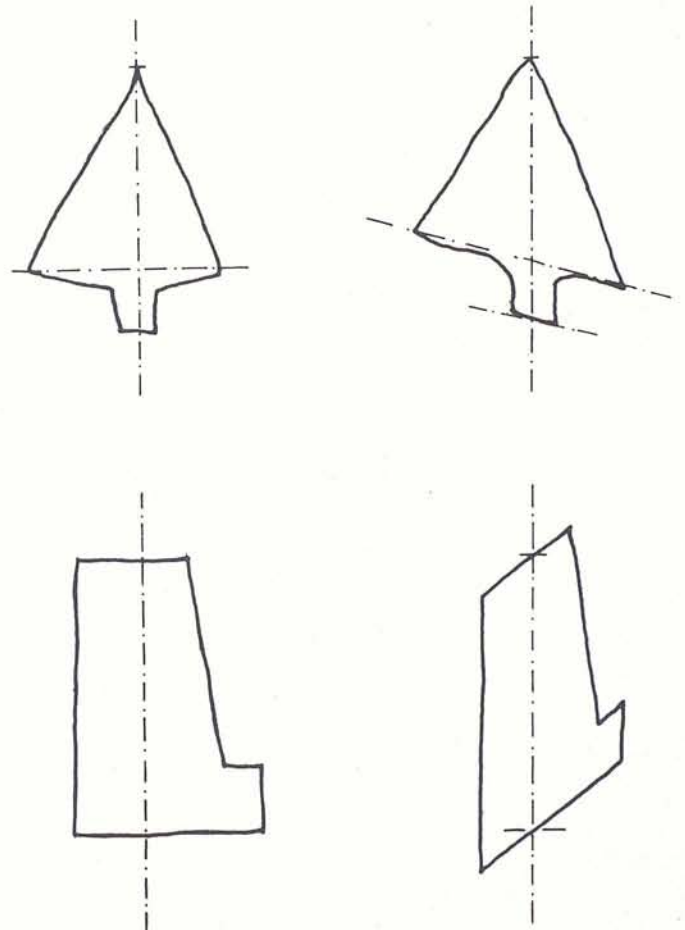


Figura 7

Bibliografía

General:

ANDRES BELLET O. (1972): "Topografía espeleológica. La brújula, la plancheta, el altímetro, métodos". *Geo y Bio Karst*, nº 33, pp 5-10. Barcelona.

PEREZ BERROCAL J. A. (1971): "Nociones de topografía subterránea". *Boletín G.E.S.M.*, Nº 1. Málaga.

SANCHEZ REVILLA F. (1969): "Elementos para la topografía de cavidades subterráneas". E.P.E. - O.J.E. de Madrid. Madrid.

Coordenadas:

MARTINEZ RIUS A. (1974): "Les coordenades i la seva aplicació a la topografia espeleològica". *Espeleòleg*, nº 21, pp 5-14. Barcelona.

ROBAYE R. (1977): "Une méthode pour dessiner rapidement le cheminement d'une topographie avec une grande précision". *Subterra*, nº 70, pp 17-20. Bruxelles.

Perspectiva:

IZQUIERDO F. (1974): "Geometría descriptiva". Editorial Dossat S. A. Madrid.

MARBACH G., DOBRILLA J. C. y PEIGNE B. (1973): "Techniques de la spéléologie alpine". Ed. Techniques et Documentation. Paris.

INVENTARI ESPELEOLÒGIC DE LES BALEARS

per M. Trias, C. Payeras i J. Ginés

Introducció

La catalogació de les cavitats mallorquines ja havia estat objecte de publicació dues vegades (vid. bibliografia). La gran aportació de noves dades (s'ha passat de 545 cavitats relacionades a la darrera publicació a 883) ha fet necessari un altre recopilació i l'ampliació de l'Inventari a Menorca, Eivissa i Formentera.

L'Inventari Espeleològic de les Balears que presentam ara és, doncs, una actualització dels coneixements sobre les cavitats mallorquines, amb inclusió de dades sobre un nombre limitat de fenòmens subterranis de la resta de les Balears, dades obtingudes de l'activitat dels grups mallorquins i de l'escassa bibliografia existent. Creim per tant que fora del cas de Mallorca, aquest Inventari "Balear" està en estat incipient.

Mètode

Breument, el sistema emprat per a la catalogació de les cavitats consta d'una sèrie de dades, ordenades segons les claus següents.

1.— Les cavitats s'agrupen primer per illes, i després per termes municipals. Dins cada terme municipal cada cavitat té un número d'ordre, format per la inicial del nom de la cavitat, seguit per la xifra que se li atribueix dins la seva lletra en catalogar-la. D'aquesta manera la numeració de l'Inventari queda sempre oberta. Com que Dragonera i l'arxipèlag de Cabrera pertanyen als municipis d'Andratx i de Palma respectivament, queden incloses dins la relació corresponent a aquests termes però amb una numeració diferent. Per l'ordenació alfabètica de les cavitats no tenim en compte el nom genèric (cova, font, etc.) ni els articles i preposicions, llevat del cas d'un topònim que faci referència a un nom de possessió que se compta sencer (Avenc de SA MARINETA, Font de SON ARTIGUES); hem de fer constar emperò que aquesta norma no sempre s'ha complida.

2.— A continuació un conjunt de xifres indica el tipus de valor cultural dins la classificació de l'Inventari de Protecció del Patrimoni Cultural Europeu, essent:

00 Llocs naturals

01 Llocs històrics, etnològics i llegendaris

02 Llocs científics (en general se sol aplicar a coves de gran interès espeleològic, o bé que tenen un interès extraespeleològic: arqueològic, paleontològic...)

03 Conjunts urbans. Històrics-artístics.

04 Llocs mixtes: urbà-naturals.

3.— Els números romans fan referència a una classificació espeleomètrica en deu grups:

I Balmes o cavitats molt petites

II Coves fins a 30 metres de recorregut

III Coves de 30 fins a 300 metres de recorregut

IV Coves de més de 300 metres de recorregut

V Avencs fins a 15 metres de fondària

VI Avencs de 15 a 50 metres de fondària

VII Avencs de 50 a 100 metres de fondària

VIII Avencs de més de 100 metres de fondària

IX Cavitats marines

X Cavitats submarines

4.— Les coordenades de situació estan referides als mapes de la Cartografia Militar d'Espanya, escala 1:25.000. Venen expresades en forma abreujada, suprimint els signes de graus, minuts, segons i metres. D'aquesta manera la dada 64429/390358-370 s'interpreta d'aquesta manera: longitud 6º 44' 29"; latitud 39º 03' 58"; cota sobre el nivell de la mar 370 metres.

5.— La T majúscula al final de la cita d'una cavitat indica que en tenim aixecaments topogràfics.

MALLORCA

Alaró

A-1	00	VI	Forat d'ALMEDRÀ	63050/394503-280	T
A-2	00	II	Cova d'ALMEDRÀ o Cova de Sa Casa Damunt	63157/394552-480	T
B-1	00.02	IV	Es BUFADOR DE SOLLERIC	62902/394459-380	T
C-1	00	II	Cova de CAN XIBEC	62850/394035-260	T
O-1	00.02	III	Cova dets OSSOS	62940/394415-500	T
P-1	00	VII	Avenc de na POLA	62800/394250-313	T
S-1	00	II	Cova de SANT ANTONI	62854/394340-700	T
S-2	00	II	Font de SO N'ARTIGUES	62758/394248-280	

Alcúdia

E-1	00	III	Cova de s'ELECTRICITAT	65202/395041-35	T
E-2	00	III	Cova de ses ESPELMES	65113/395032-25	T
E-3	00	I	Balma de s'ENGANADORA	65205/395047-25	T
G-1	00	II	Cova GRAN DES CAP PINAR	65248/395325-50	T
M-1	00	IX	Avenc cova MARINA	65223/395104-0	T
M-2	00	V.II	Avenc dels MICROGOURS	65244/395257-75	T
P-1	00	I	Cova PENJANT	65225/395151-10	T
P-2	00	V	Forat des PINOT	65242/395255-80	T
R-1	00	IV	Cova des REGANOTS	65235/395257-100	T
S-1	00.02	VI.IV	Cova de SA BASSA BLANCA	65202/395038-37	T
S-2	00.01.04	V.III	Cova de SANT MARTÍ o Son Sant Martí	64716/394922-30	
T-1	00	III	Cova TANCADA	65251/395130-20	T
T-2	00	VI.III	Cova TRENCADA	65205/395047-25	T

Andratx

A-1	00	VI	AVENC I (Puig Cornador)	60623/393457-290	T
A-2	00	V	AVENC II (Puig Cornador)	60623/393457-290	T
B-1	00	VI	Avenc den BIEL	60308/393557-450	T
C-1	00	VI	Avenc des CRANIS	60559/393621-517	T
C-2	00	II	Cova des CEMENTERI DES MOROS o de Son Bosch	60846/393525-480	
C-3	00.02	VI	Avenc des CEMENTERI DES MOROS	60846/393525-460	T
G-1	00.02	III	Coves de GARrafa	60738/393438-420	T
M-1	00.02	II	Cova den MARTÍ	60647/393522-270	T
O-1	00	III	Cova de s'OLLA	60654/393700-500	T
P-1	00	VI	Avenc I des PUIG DETS AVENCs	60558/393617-500	T
P-2	00	VI	Avenc II des PUIG DETS AVENCs	60557/393619-510	T
P-3	00	VI	Avenc III des PUIG DETS AVENCs	60556/393621-510	T
P-4	00	VII	Avenc des PUIG DES MOLINS	60446/393419-214	T
S-1	00	VI	Avenc de SON CASTELL	60516/393935-230	T
S-2	00	III	Cova de SA TRAPA	60247/393612-250	T
T-1	00	VII	Avenc den TRAU	60716/393710-550	T
T-2	00	VI	Avenc TERRÓS	60557/393623-517	T
V-1	00	VI	Avenc den VIC	60371/393441-190	T
V-2	00	VIII	Avenc des VÍ	60647/393715-480	T
V-3	00	V	Avenc VEINAT	60647/393715-480	T
V-4	00	V	Forat des VENT	60703/393717-560	T
V-5	00	V	Forat des VENTRE	60709/393718-580	T

ILLA DRAGONERA

C-1	00	V	Forat des CAMÍ	55936/393427-80	T
C-2	00	II	Balma de CALA EN BAGUR	60019/393449-30	T
C-3	00	III	Cova de sa CANTERA	55958/393434-110	T
F-1	00.02	III	Cova de sa FONT o des Moro	60052/393522-35	T
F-2	00	V	Avenc des FAR	55932/393422-80	T
G-1	00	I	Coves des GÜIÓ	60021/393500-160	T
I-1	00	II	Cova de l'INFERN	60038/393504-50	T
T-1	00	V	Avenc de sa TALAIA	55934/393419-60	T

Artà

A-1	00	II	Cova de s'ALGAR	70028/394347-360	T
B-1	00	I	Font des BRAMUL	70429/394153-130	
C-1	00	VI	Avenc CELAT	70232/394554-270	T
C-2	00.02	V	Avenc de na CORNA	70534/394412-30	T
C-3	00	I	Sa COVETA	70015/394342-340	T
C-4	00	I	Cova des COLOMS	65950/394342-400	
D-1	00	III	Cova de sa DEVESA	65757/394313-140	T
E-1	00	II	s'ESTRENYIDOR	70153/394613-275	T
E-2	00	V	Forat de s'ESGLÉSIA NOVA	70206/394626-280	T
F-1	00.01	I	Cova de FRA MACARI	70013/394358-360	T
I-1	00	II	Forats ISLA RAVENNA	65608/394313-50	T
M-1	00	V	Avenc de ses MURADES	70225/394419-340	T
N-1	00	II	Cova de NO-RES	65955/394337-400	
P-1	00	VI	Avenc de sa PARET	70135/394507-440	T
P-2	00	V	Avenc des PENYALET	70213/394555-330	T
P-3	00	VI	Avenc des PUIG DES MIGDIA	70047/394443-390	T
P-4	00	VII	Cruï des PATRÓ ARANYA	70142/394550-400	T
R-1	00	VI	Avenc des ROSSILLERS	70201/394646-370	T
S-1	00	V	Avenc de sa SELLA DES CALÓ	70145/394618-160	T
S-2	00	VII	Avenc de SON FORTÉ	65922/394232-220	T
T-1	00	VIII	Avenc des TRAVESSETS	70212/394546-336	T
T-2	00	V	Avenc de sa TUDOSSA	70148/394556-420	T
T-3	00	I	Forat des TRESOR	65933/393834-300	T
T-4	00	II	Cova des TONEDORS	70200/394648-390	T
T-5	00	VI	Avenc des TORRERS	70201/394649-410	T
V-1	00	V	Avenc des VERRO	70155/394521-340	T
V-2	00	V	Avenc V-10	70152/394553-410	T
V-3	00	V	Avenc de sa VIDALBA	70157/394614-300	T

Banyalbufar

C-1	00	V	Avenc des CAMÍ	61230/394003-820	T
S-1	00	V	Avenc de sa SITJA	61150/394016-650	T

Binissalem

C-1	00	III	Cova de CAS CABRIT	63012/394132-180	T
-----	----	-----	--------------------	------------------	---

Bunyola

A-1	00 III	AVENC-COVA 2 o Cova de ses Oronelles	62408/394148-550	T
A-2	00 V	Avenc de ses ARRELS	62820/394508-490	T
A-3	00 V	Avenc de ses ANTENES	62406/394410-980	T
B-1	00 VI	Avenc des BOU	62421/394246-700	T
B-2	00 VI	Avenc des BASSOLS	62812/394622-1.080	T
C-1	00 VI	Avenc des CANS	62403/394136-420	T
C-2	00 VI	Cruis de sa COMUNA	62403/394136-420	T
F-1	00 VI	Avenc de na FRANQUESA	62743/394602-1.030	T
G-1	00 VI	Avenc des GRAU	62343/394203-400	T
G-2	00 VII	Avenc GROS DES GRAU	62333/394200-270	T
M-1	00 III	Cova de ses MERAVELLES	62804/394502-600	T
N-1	00.01.04 VI	Clot de sa NEU GRAN	62820/394620-1.040	T
N-2	00 V	Clot de sa NEU PETIT	62819/394619-1.040	T
P-1	00 II	Cova des PENYAL D'HONOR	62422/394247-710	
P-2	00 VI	Avenc des PORCS	62754/394453-600	T
P-3	00 I	Ullal des PUATS	62805/394509-490	T
P-4	00 VIII	Avenc de ses PAPALLONES	62532/394440-1.040	T
S-1	00 V	Es SESTADOR DES MOSCARDS	62552/394448-990	T

Calvià

A-1	00 III	Cova dets ALBONS	61349/393309-360	T
A-2	00 II	Cova de l'AMOR	61252/393233-170	
A-3	00 V	Avenc de s'ARANYA	61549/393338-330	
A-4	00 II	Forat de s'AIGO	61250/393045-11	T
B-1	00 VII	Avenc des BARRUFÀ	61415/393455-380	T
B-2	00 VI	Avenc des BUROTELL	61412/393552-470	
C-1	00 V	Avenc des COLL DE SON CAMPS	61607/393601-340	T
C-2	00.02 II	Cova de sa CALAVERA	60827/393343-160	T
C-3	00 II	Coves de na CARNISSERA	61311/393229-250	T
C-4	00 III	Cruï de sa CANTERA	61505/393442-357	
D-1	00 VI	Avenc de ses DUES BOQUES	61402/393353-390	T
D-2	00 V	Avenc des DRAGONS	61529/393348-460	
E-1	00 VI.III	Pous ERE	61423/393404-340	
E-2	00 VII.III	Cova avenc de s'EMBUT	61544/393303-324	T
F-1	00 II	Cova des FOMENT	60936/393547-190	
F-2	00 III	Cova de sa FONT DE S'ERMITA	61605/393316-224	
G-1	00.02 III	Cova de sa GERMANERIA	61047/393520-210	T
G-2	00 VI	Avenc des GARROVER	61006/393426-100	T
G-3	00 III	Cova GEGANT	61325/393237-310	T
G-4	00 III	Cova des GOURS	61453/393325-390	T
J-1	00 V	Es Forat des JAÇ	61453/393246-200	T
L-1	00 III	Cova des LLACS	61536/393424-400	
L-2	00 V	Avenc des LLENYATERS	61532/393347-444	T
M-1	00.02 III	Coves des MARMOL	61423/393404-330	T
M-2	00 II	Avenc den MIQUEL	61419/393315-300	T
M-3	00.01 VII	Avenc de sa MONEDA	61352/393313-350	T
M-4	00.01.04 III	Cova de la MARE DE DEU	61232/392819-10	
M-5	00 II	Cova MAGDALENA	61323/393233-210	T
M-6	00 II	Cova des MIRADOR	61542/393320-220	
P-1	00 III	Avenc cova de na PICACENTO	61402/393349-270	T
P-2	00 VII	Clot des PASTORS	61545/393358-360	T
P-3	00 II	Cova des PASTORS	61545/393430-310	T
P-4	00 I	Es PORTALOT	61454/393247-210	T

P-5	00 VI	Avenc des PENYAL TALLAT	60831/393442-220	T
P-6	00 II.V	Cova des PUIG DE S'ESCLOP	60804/393731-820	
P-7	00 I	Cova PETITA	61228/393215-130	
P-8	00 III	Cova den PALEU	61435/393430-361	
P-9	00.02 III.VI	Cova-Avenc de ses PASTERETES	61542/393319-326	
P-10	00 III	Cova de ses PASTERETES PETITA	61545/393318-321	
P-11	00.02 IV	Covota des PUIG GROS	61449/393346-405	
P-12	00 VII	Avenc des PASTORS	61543/393352-422	
P-13	00 VI	Avenc des PI	61535/393355-444	
P-14	00 V	Avenc de sa POLS	61548/393340-294	T
P-15	00 VII	Avenc des PUIG GROS	61511/393338-480	
R-1	00 VI	Cova des RIBELLET	61455/393405-470	
S-1	00 V	Clot des SERO	61436/393328-300	T
S-2	00 VI	Avenc de SO N'HORTOLÀ	60906/393522-300	
S-3	00 II	Cova de SON FONT	61200/393428-250	T
S-4	00 VII	Avenc de SON MARTÍ	61105/393534-330	T
S-5	00 VII	Avenc SOCARRAT	61454/393323-390	
U-1	00 VI	Avenc de s'ULLASTRE	61543/393331-294	T
V-1	00 VI	Avenc des VILARRASA	61424/393312-294	T

Campanet

C-1	00.02 IV	Coves de CAMPANET o de So Na Pacs	63916/394730-70	T
C-2	00 VI	Avenc de sa CARRASCA DE BINIATRÓ	63844/394918-430	T
E-1	00.02 II	Cova ESTRETA DE GABELLÍ	63847/394818-120	T
F-1	00 VIII	Avenc de FANGAR	64033/394820-310	T
L-1	00 VI	Avenc de na LLUC	63829/394824-135	T
P-1	00 VI	Avenc des PLA DE SA BASSA	63721/394840-570	T

Campos

S-1	00 VI.III	Cova de ses SITJOLES	63833/392436-30	T
-----	-----------	----------------------	-----------------	---

Capdepera

A-1	00.02 IV	Coves d'ARTÀ o de s'Ermita	70815/393919-50	T
E-1	00 IX	Cova de s'EMBARCADOR	70758/393922-0	T
M-1	00.02 III	Cova de na MITJANA	70823/393948-7	T
N-1	00 III	Sa Cova NOVA	70815/393919-35	T
P-1	00.02 III	Ses Coves PETITES	70758/393929-40	T

Costitx

M-1	00.02 III	Coves des MESTRE PERICO	63810/393842-150	
-----	-----------	-------------------------	------------------	--

Deià

B-1	00 V.II	Avenc de ses BASSES	61917/394436-400	T
B-2	00.02 II	Cova de BETLEM	61948/394505-80	T
F-1	00 VI	Avenc des FORÇARRUT	62053/394352-1.052	T

M-1	00.02	I	Cova des MORTS	61830/394432-330	T
S-1	00	VII	Avenc de SA MARINETA o de sa Pedrissa	61907/394514-230	T
V-1	00	IX	Cova des VELL MARÍ	62033/394607-0	T

Escorca

A-1	00	VIII	Avenc de s'AIGO	63633/395250-330	T
A-2	00	III	Cova dets ALIXANDRES	63138/394938-550	T
A-3	00	II	Cova de s'ALZINOTA	62913/394917-740	T
A-4	00.02	IV	Cova dets ARBRETS o des Mirador	63127/394941-570	T
A-5	00	V	AVENC-COVA 1	63626/395325-250	
A-6	00	VI	AVENC 3	63456/394944-560	T
A-7	00	V	AVENC 5	62818/394722-920	T
A-8	00	I	Cova de s'AÜC	62958/394945-620	
A-9	00	VII	Avenc d'ALCANELLA	63644/394911-571	T
B-1	00	VII	Avenc BENÉ DE EXELEGÀ	63506/395253-580	T
B-2	00	VI	Avenc de BINI PETIT	62755/394905-620	T
B-3	00	V	Avenc den BERNAT	62716/394626-960	T
B-4	00	V	Avenc des BATZERS	63033/394648-1.040	T
B-5	00	VI	Avenc des BASSIOT	63103/395121-270	T
B-6	00	IX	Cova de ses BRUIXES	63633/395358-0	
C-1	00	V	Avenc de sa CADIRA	63511/395259-530	T
C-2	00	V	Avenc de sa CAMAMIL.LA	63251/395125-930	T
C-3	00	VI	Avenc de ses CAPELLETES	63046/394642-900	T
C-4	00	V	Avenc de sa CLOTA	63258/395120-920	T
C-5	00	VII	Avenc de sa COMA DE SON TORRELLA	62719/394632-910	T
C-6	00.02	III	Cova de sa COMETA DES MORTS	63440/394939-530	T
C-7	00	VII	Avenc des CUNYAT	62725/394633-920	T
C-8	00.02	IV.VIII	Cova de sa CAMPANA	62955/395044-320	T
C-9	00	VI	Avenc des COCÓ DE SA MURTERA	63053/395056-390	T
C-10	00	VI	Avenc des CAMELL	63430/394922-535	T
C-11	00	V	Avenc de la COVA DE LES BRUIXES	63632/395356-120	T
C-12	00	III	Cova des COLL DE SA BATALLA	63445/394848-600	T
C-13	00	II	Cova de ses CABRES	63202/394822-1.140	
C-14	00	V	Avenc des CINC	63433/395223-660	T
C-15	00	VI	Avenc de ses CASES D'ESCORCA	63211/394933-625	T
C-16	00	III	Cova de CALA CAPELLANS	63046/395121-20	
D-1	00	VII	Avenc den DIEGO	63042/394643-940	T
D-2	00.02	VI	Avenc de na DONZELLA	62720/394932-560	T
D-3	00	V	Avenc DOIUT	63226/394840-1.160	T
D-4	00	V	Avenc D-4	62949/395029-450	T
E-1	00	VIII	Avenc d'ESCORCA o de Sa Vessa	63250/394950-415	T
E-2	00	V	Avenc ENFILAT	62724/394633-940	T
E-3	00	V	Ets ENGOLIDORS	63048/395003-500	T
E-4	00	VI	Avenc de n'ESQUERDAPENYES	63222/394841-1.180	T
E-5	00	V	ENGOLIDOR I	62735/394925-580	T
E-6	00.01	V	Era d'ESCORCA	63227/394923-620	
F-1	00	VI	Avenc den FELIP	63325/395015-320	T
F-2	00.01	VIII	Avenc de FEMENIA	63446/395213-830	T
F-3	00	VI	Avenc de sa FONT SUBAUMA	62853/394918-710	T
F-4	00	VII	Avenc de sa FEINADA	62943/394905-900	T
F-5	00	V	Avenc de ses FIGUES	63102/395004-480	T
F-6	00	V	Avenc de sa FITA	63232/394808-1.210	T
F-7	00	VII	Avenc de FRA RAFEL	63419/395022-475	T
F-8	00	VII	Avenc de sa FONT	63240/394802-1.060	T
F-9	00	V	Avenc de ses FELGUERES	63149/394814-1.060	T

F-10	00	I	Balma de sa FONT	62633/394944-15	T
F-11	00	VI	Avenc de la FERRADURA	62949/395029-455	T
G-1	00	V	S'avenc GÒTIC	63632/395248-330	T
G-2	00	V.III	Cova des GALLINER	63415/394923-525	T
G-3	00	VI	Avenc des GRANOTS	62653/394600-890	T
G-4	00	VIII	Avenc des GEL	63151/394816-1.070	T
G-5	00	V	Forat des GEL	63212/394808-1.340	T
G-6	00	VIII	Avenc des GORG BLAU	63116/394804-1.130	T
I-1	00	V	Sima de la INDULGENCIA PLENARIA	63505/395158-770	T
I-2	00	V	Avenc INNOMINAT	62945/394912-850	T
I-3	00	VI	Avenc dels IRLANDESOS	62958/395049-150	T
L-1	00	VI	Avenc del LAPIAZ	63454/394945-560	T
L-2	00.02	VIII	Avenc des LLOLER	63626/395255-320	T
L-3	00	VIII	Avenc den LLOATXIM	63217/394848-1.140	T
L-4	00	VI	Avenc LLUIS	63010/394955-670	T
M-1	00	III	Sa cova MALA	63620/395442-450	
M-2	00	VI	Avenc de MASSANELLA	63222/394818-1.340	T
M-3	00	VI	Avenc de MES ENLLÀ	63635/395251-330	T
M-4	00	VIII	Avenc de sa MITJANIA	62828/394932-550	T
M-5	00	VII	Avenc de sa MOLA	63215/394848-1.140	T
M-6	00	V	Esquerda I de sa MOLA	63218/394850-1.110	T
M-7	00	VI	Esquerda II de sa MOLA	63218/394852-1.110	T
M-8	00	V	Forat de sa MOLA	63216/394852-1.110	T
M-9	00.02	III.VII	Cova de MUNTANYA	63555/395055-540	T
M-10	00	V	Esquerda III de sa MOLA	63210/394852-1.110	T
M-11	00	VII	Avenc des MAMUTS	62836/394820-1.310	
M-12	00	VI	Avenc de MUNTANYA	63604/395102-500	T
M-13	00	V	Avenc den MALONDA 1	63353/394858-620	T
M-14	00	V	Avenc den MALONDA 2	63353/394858-610	T
M-15	00	VII	Avenc de sa MIRANDA	63138/394957-450	T
M-16	00	V	Avenc des MOSCARDS	63115/394758-1.080	T
M-17	00	V	Avenc del MIG	62951/395029-445	T
O-1	00	II	Cova de s'OLLA	62730/394636-920	T
P-1	00	VI	Avenc des PAS	62836/394921-660	T
P-2	00	VII	Avenc PETIT DE FEMENIA	63441/395204-900	T
P-3	00	V	Avenc PETIT DE SA MITJANIA	62827/394934-550	T
P-4	00	VI	Avenc des PI DE MOSSA	63408/395051-430	T
P-5	00	VI	Avenc de sa PLANA	62845/394738-880	T
P-6	00	V	Avenc PUNXENTO	63359/395135-550	T
P-7	00	VI	Avenc PETIT DE BINIFALDÓ	63543/395027-580	T
P-8	00	V	Avenc PETIT DE SA COMA	62726/394635-930	T
P-9	00	II	Cova des PERDUTS	63032/395030-120	
P-10	00	V	Avenc PETITÓ	62603/394531-900	T
P-11	00	VI	Avenc PAREDAT	63301/394945-410	T
P-12	00	V	Avenc des PINOTELL	63032/394647-1.030	T
P-13	00	V	Avenc de sa POR	63033/394648-1.040	T
P-14	00	VI	Avenc den PERE	63044/395048-380	T
P-15	00	V	Avenc des PES	63134/394840-990	T
Q-1	00	VI	Avenc des QUARTER	63127/395034-440	T
R-1	00	II	Cova des ROMEGUERAL	63031/395034-80	
S-1	00.02	II	Cova de SON TORRELLA	62730/394636-910	T
T-1	00	VI	Avenc des TORRENT	63243/394952-380	T
T-2	00	III	Cova des TORRENT DE CÚBER	62907/394636-665	T
T-3	00	VI	Avenc del TRONC	63218/394935-590	T
T-4	00	II	Cova TRIANGULAR	63133/395122-325	T
T-5	00	VI	Avenc des TOSSALS	63030/394648-1.040	T
T-6	00	VII	Avenc de sa TRAVESSA	63314/394957-990	T
U-1	00	II	Cova de s'ULLASTRE	63216/395122-600	T
V-1	00	V	Forat des VIDRES	62839/394727-820	T
V-2	00	I	Font des VERGER o de Sa Costera	62632/394945-15	

Esporles

B-1	00	VIII	Avenc de na BOIRA	61420/393852-805	T
C-1	00	V.III	Cova de CANET	61845/393910-160	T
C-2	00.01	VI.IV	Avenc den CORBERA o de Can Roses	61857/393845-140	T
C-3	00	VII	Avenc CORCAT	61442/393919-640	T
C-4	00	III	Cova des CAMÍ	61505/393930-530	T
E-1	00	VI	Avenc ESTRET	61458/393943-510	T
F-1	00	V	Avenc des FEMS	61421/393757-560	
G-1	00	II	Cova den GARAY	61511/394001-330	T
M-1	00	VI	Avenc de MARISTELA	61454/393932-590	T
M-2	00	III	Cova des MORT	61540/393940-349	T
P-1	00	VIII	Avenc de sa PEDRA	61505/393943-530	T
P-2	00	II	Cova den PONS	61502/393940-509	T
P-3	00	VI	Avenc PRODIT	61445/393918-630	T
S-1	00	VI	Avenc de SEMPENAT	61504/393945-510	T
S-2	00	VI	Avenc de SON BERNADÍ	61623/393958-365	T
V-1	00	V	Avenc des VERRO	61515/393944-510	T
X-1	00	II	Cova des XALET	61522/393802-490	
X-2	00	VI	Avenc XEMENEIA	61504/393945/510	T

Estellencs

C-1	00	V	Esquerda des CAMÍ	61017/393810-830	T
C-2	00	V	Avenc des COLLET	60959/393937-230	T
D-1	00	II	Cova de DALT	61023/393802-990	T
D-2	00	V	Avenc des DERRUMBAMENTS	60959/393937-200	T
G-1	00	V	Avenc G-1	61021/393809-810	T
G-2	00	VI	Avenc G-2	61021/393810-800	T
G-3	00	V	Avenc G-3	61020/393812-785	
G-4	00	V	Avenc G-4	61022/393805-910	
G-5	00	VI	Avenc G-5	61023/393803-935	
G-6	00	V	Avenc G-6	61025/393802-950	
G-7	00	VII	Avenc G-7	61022/393801-985	T
G-8	00	V	Avenc G-8	61021/393801-995	
G-9	00	VII	Avenc G-9	61021/393800-995	T
G-10	00	V	Avenc G-10	61021/393800-995	
G-11	00	V	Avenc G-11	61024/393802-960	
P-1	00	V	Avenc PLA	61023/393801-990	T
T-1	00	III	Cova de sa TANCA	61006/393955-102	T

Felanitx

A-1	00	III	Cova dets ASES	65731/392555-20	T
B-1	00.02	III	Cova des BOUS	65233/392553-250	T
B-2	00	III	Cova de na BOIXA	65219/392726-450	T
C-1	00.02	III	Cova CALENTA	65226/392550-350	T

Fornalutx

C-1	00	V	Avenc des CAMÍ DOLENT	62705/394850-680	T
C-2	00	V	Avenc des CASTELLOT	62617/394838-500	T
C-3	00	VIII	Avenc des COCONS	62457/394723-500	T
C-4	00	II	Cova des COLOMS	62508/394910-170	T

E-1	00	VI	Forat EMPIPADOR	62459/394716-480	T
F-1	00	VI	Avenc de sa FIGUERASSA	62547/394732-520	T
G-1	00	V	Es GERMÀ PETIT	62619/394832-534	T
P-1	00	VII	Es PEDAÇ BRUT	62518/394728-500	
P-2	00	VII	Avenc den PINTAT	62619/394832-534	T
R-1	00	VI	Avenc des ROMANÍ	62809/394749-980	T
X-1	00	V	Es pou XAPAT	62728/394747-720	T

Inca

A-1	00	II	Cova de s'ARENA	63755/394246-95	
R-1	00	III	Cova de ses RATES PINYADES	63907/394338-110	T

Lloseta

C-1	00.02	IV	Cova des CORRAL DES PORC o des Moros	63250/394320-250	T
F-1	00.02	VI.III	Avenc de sa FONT DES VIDRE	63126/394408-340	T
F-2	00	II	Cova des FILICOMIS	63108/394335-270	T

Llubí

C-1	00	I	Cova des CABRITS	64212/394245-40	T
-----	----	---	------------------	-----------------	---

Llucmajor

A-1	00	IX	Cova de s'ANEGAT	62550/392940-0	T
C-1	00.04	V	Avenc de CAN MULETÓ	63700/392757-110	T
D-1	00.01	III	Cova den DURÍ	62905/393058-105	T
G-1	00	III	Cova de sa GUITARRETA	63613/392426-51	T
P-1	00	III	Cova des PAS DE VALLGORNERA	63334/392159-15	T
P-2	00.02	II	Cova des PUIG DE S'ESCOLÀ	63526/393100-250	

Manacor

B-1	00	IX	Es BUFADOR	65806/392749-0	T
B-2	00	IV	Cova den BESSÓ	70007/393125-25	T
C-1	00	III	Cova de CALA FALCÓ	65909/393013-2	T
C-2	00	III	Cova de CALA VARQUES "A"	65857/392952-2	T
C-3	00	III	Cova de CALA VARQUES "B"	65853/392955-4	T
C-4	00.02	IV	Cova de CAN BORDILS	70218/393325-30	T
C-5	00	II	Cova den CEROL	70048/393405-50	
C-6	00	II	Cova de CALA VARQUES "C"	65854/392954-6	T
C-7	00	IX	Cova des COLOMS 2	65901/392956-0	T
C-8	00	V.II	Clot des CENDRAR 1	65757/392955-35	T
C-9	00	I	Clot des CENDRAR 2	65759/392956-35	T
C-10	00	IX	Cova des COLOMS 1	65913/393006-0	T
C-11	00	I	Clot de sa CLOVA RODONA	65851/393015-31	
C-12	00	III	Avenc des CAMP DES POU	65813/393020-45	T
D-1	00.02	IV	Cova des DINERS	70054/393440-108	T
D-2	00.02	IV	Coves del DRAC	70103/393157-30	T
D-3	00	III	Cova del DIMONI	70205/393235-2	T

D-4	00 IX	Cova de ses DONES	65829/392857-0	T
F-1	00.02 IV	Sa Cova FIGUERA	70200/393257-20	T
F-2	00 II	Balma de sa FIGUERETA	70020/393237-15	T
F-3	00.02 III	Cova des FUMASSOS	70002/393250-45	T
F-4	00 VI	Pou des FUMASSOS	70002/393250-45	
F-5	00 II	Secret de sa FIGUERA	65846/392918-10	T
G-1	00 II	Cova de sa GRUTA	70221/393342-30	T
G-2	00 VI.III	Cova de sa GLEDA	65742/392952-35	T
G-3	00 VI	Avenc de sa GRUTA	70149/393422-20	T
H-1	00.02 III	Cova dets HAMS	70024/393241-30	T
I-1	00.02 III	Cova de s'ILLOT	70332/393405-8	T
L-1	00 III	Cova des LLIMACS	65922/393022-30	T
L-2	00 III	Cova de na LLARGA	70014/393244-35	T
M-1	00.02 III	Cova des MORO	65918/393015-10	T
M-2	00.02 II	Cova MARINA DES PONT	65910/392958-0	T
M-3	00.02 III	Secret des MOIX	65747/392618-10	T
M-4	00.02 II	Cova des MAGRANER	65743/393133-70	T
O-1	00.02 IV	Cova de s'ONIX	70004/393255-45	
O-2	00.02 I	Pedrera de s'ONIX	70000/393245-35	T
P-1	00.02 III	Cova de sa PIQUETA	65844/393023-30	T
P-2	00.02 IV	Coves del PIRATA	65905/393022-30	T
P-3	00.02 VI.IV	Cova des PONT	65858/393024-30	T
P-4	00 V.III	Cova des POU	70235/393334-15	T
P-5	00 IX	Cova des PILAR	65850/392912-0	T
S-1	00.02 III	Cova de sa SINIA	70233/393339-14	T
S-2	00 II	Cova des SOLL	70247/393405-10	T
S-3	00 III	Cova des SERRAL	65837/392931-30	T
S-4	00.02 III	Cova des SÒTIL	65828/392828-5	T
S-5	00.02 II	Cova de SON MORRAL	70133/393430-35	T
X-1	00.02 III	Cova des XOTS	65907/393026-30	

Mancor de la Vall

B-1	00 VI	Avenc de sa BARRACA	63252/394619-350	T
B-2	00 V	Avenc des BARROBINS	63345/394547-240	T
C-1	00 VI	Cova I des CASTELLÀ	63357/394636-580	T
C-2	00 VII	Cova II des CASTELLÀ	63358/394636-590	T
C-3	00 III	Cova de CAN BAJOCA	63259/394610-300	T
C-4	00 VI	Avenc den CALONA	63225/394643-490	T
C-5	00 VI	Avenc des COCÓ	63248/394640-460	T
E-1	00 VII	Avenc dets EMPELTS	63236/394637-470	T
F-1	00 VI	Avenc des FORN	63222/394641-470	T
G-1	00 III.VII	Cova des GALITZÀ	63348/394636-608	T
M-1	00 III	Cova MONTAURA	63317/394430-300	T
M-2	00 VII	Avenc de sa MOLETA	63228/394546-470	T
P-1	00 VI	Avenc de sa PLAÇA DES JOC	63244/394630-400	T
P-2	00 II	Cova PETITA DETS HORTS	63359/394638-580	T
S-1	00.04 VI	Avenc des SALT DEN CUNILL	63225/394642-400	T

Marratxí

C-1	00 V	Avenc de CAN VIC	62815/393722-90	T
S-1	00 V.II	Avenc de SON PUIG	62508/393557-23	T

Muro

M-1	00	II	Cova de sa MORA	64411/394354-50	T
-----	----	----	-----------------	-----------------	---

Palma

C-1	00	II	Cova de sa CAMPANA	61700/393705-250	T
C-2	00	III	Cova des CAVALL	61702/393624-200	T
C-3	00	III	Cova des COALS	61721/393643-250	T
C-4	00	III	Cova des COLL DES VENT	61716/393647-240	T
F-1	00	III	Cova de sa FIGUERA	61735/393635-200	T
G-1	00	II	Cova des GALL	61702/393623-200	T
G-2	00.02	III	Coves de GÉNOVA	61712/393334-90	T
M-1	00	IV	Cova den MORET	61732/393617-200	T
M-2	00.02	II	Cova de la MORT	61710/393410-210	T
M-3	00.02	VI	Avenc MYOTRAGUS	61450/393408-410	T
P-1	00.04	III	Coves del PILAR	61631/393606-300	T
P-2	00	II	Cova des PASTORS	61545/393430-310	T
S-1	00	II	Cova den SALOM	61700/393605-200	T
S-2	00.02	II	Cova de SON BAUÇA	61750/393840-170	T
S-3	00.02	III	Cova de SON MAIOL	61846/393837-170	T

ARXIPELAG DE CABRERA

B-1	00	IX	Cova BLAVA	63759/390941-0	T
B-2	00	III	Cova des BURRI	63848/390820-20	T
C-1	00	III	Cova I des CAP VENTÓS	63937/390925-60	T
C-2	00	II	Cova II des CAP VENTÓS	63937/390925-60	T
C-3	00	VI	Cruis des COLL ROIG	63650/390808-90	T
F-1	00	IX	Sa FORADADA	63849/391113-10	T
F-2	00.02	V.III	Cova des FRARES	63630/390849-90	T
L-1	00.02	III	Cova de sa LLUMETA	63843/391057-18	T
P-1	00	VI	Avenc den PICAMOSQUES	63635/390830-130	T
R-1	00	II.IX	Cova de ses ROSES	63608/390822-20	T
T-1	00	II	Cova des TEATRE	63715/390902-40	T

Petra

N-1	00	II	Cova den NYICO	64618/393548-190	T
T-1	00	III	Cova den TOCAHORES	64649/393502-190	T

Pollença

A-1	00.02	II	Cova de les ARENES	65055/395651-80	T
A-2	00	VI	Avenc de l'AMFORA o II del Pla de les Basses	65315/395649-170	T
A-3	00.02	V	Avenc de l'AIGUA	64426/395522-60	T
A-4	00	II	Cova de l'ALZINARET	64411/395452-28	T
A-5	00	IV	Font de l'ALGARET	64112/395339-155	T
A-6	00	IX	Cova de l'AMO	65142/395709-0	T
A-7	00	VII	Avenc d'ALBERCUTX	64703/395459-50	T
A-8	00	V	Avenc de l'ATALAIA	64813/395539-380	T
A-9	00.02	III	Cova de l'AVANÇADA	64747/395416-30	T
A-10	00	VI	Avenc de l'ALZINAR	64408/395442-150	T

A-11	00.02	III	Cova de l'ATRAPAD	63834/395217-110	T
A-12	00	I	Cova ANEGADA	64231/395356-110	T
A-13	00.02	III.V	Cova ARGENTERA	63724/395253-530	T
A-14	00.02	III	Cova dels ABANDETJATS	64032/395117-200	T
A-15	00	VI	Avenc de l'AVORRIMENT	63739/395336-460	T
A-16	00	V	Cova de l'AUBA VERDA	64440/395547-50	
A-17	00	V	Avenc de l'AGUILA	64408/395524-100	T
A-18	00	III	Cova de l'AIGUA	63753/395045-400	T
A-19	00.02	I	Balma d'AIXARTELL	64118/395033-90	T
B-1	00.02	VI	Avenc de na BORRASSA o de Ca Na Borrassa	64017/395224-90	T
B-2	00.02	III	Cova BARRANCADA	64202/395446-375	T
B-3	00	VII	Avenc de na BLANCA	65010/395602-245	T
B-4	00.02	I	Cova de la BOCA NEGRA	64513/395442-65	T
B-5	00.02	III	Cova de BÓQUER	64532/395453-105	T
B-6	00.02	IV	Cova del BOC	64044/395018-355	T
B-7	00.02	II	Cova BAIXA	65048/395652-75	T
B-8	00	V	Avenc de la BASE	64736/395426-50	T
B-9	00	III	Cova den BORGUES o dels Orgues	64821/395447-20	T
B-10	00	VI.III	Cova de la BASE	64728/395433-90	T
B-11	00	V	Engolidor den BEN BERENAT	64435/395542-65	
B-12	00	V	Engolidor de BEN DINAT	64426/395528-70	
C-1	00	I	Cova de les CABRES	65259/395646-95	T
C-2	00	VI	Avenc del CARREGADOR	65252/395632-30	T
C-3	00.02	III	Cova de la CALÇ	64533/395505-260	T
C-4	00.02	III	Cova del CALÓ	64742/395443-75	T
C-5	00	I	Cova del CALVARI	64153/395246-85	T
C-6	00	VII	Avenc del CAMÍ	64227/395204-290	T
C-7	00	II	Cova del CAMÍ	64228/395203-300	T
C-8	00.02	VI.III	Cova de CAN BERENGUER	64232/395303-48	T
C-9	00	V	Avenc de CAN BUSQUEROLES	64328/395148-70	T
C-10	00	III	Cova de CAN BUSQUEROLES	64328/395147-90	T
C-11	00.02	II	Cova de CA L'HEREU	64330/395417-30	T
C-12	00	II	Cova de CAN JARDO	64244/395114-65	T
C-13	00	IV.VIII	Cova de CAL PESSO	64541/395453-110	T
C-14	00.02	III	Cova de CAN PUNXA	64135/395309-75	T
C-15	00	VI	Avenc de CAN SALAS	64126/395305-100	T
C-16	00	III	Font de CAN SALAS	64133/395308-75	T
C-17	00	V	Forat de CAN SALAS	64114/395260-115	T
C-18	00.02	IV	Cova de CAN SION	64059/395009-310	T
C-19	00.02	VI.III	Cova de CAN SIVELLA	64200/395323-68	T
C-20	00	V	Avenc de CAN TIRANA	64339/395404-70	T
C-21	00.02	II	Cova de CAN TIRANA	64349/395406-180	T
C-22	00	I	Coveta de CAN TIRANA	64347/395402-175	T
C-23	00	I	Cova del CAP	65136/395727-240	T
C-24	00	I	El CLOT	64428/395528-60	T
C-25	00	I	Cova del COLL DE VELA	64736/395444-115	T
C-26	00	II	Cova del CANTELL	64752/395448-15	T
C-27	00.02	IV.VI	Cova de CORNAVAQUES	64233/395445-345	T
C-28	00.02	III	Cova de les CORTERADAS	64227/395356-15	T
C-29	00	V	Cova dels COSTERS	64149/395232-70	T
C-30	00	I	La COVETA	64426/395409-90	T
C-31	00	VI	Avenc de CAN SEGUINOT	64506/395332-65	T
C-32	00.02	II	Cova CURTA DE L'ERMITA	64433/395544-85	T
C-33	00	VII	Avenc del COLL DE LA GENETA	64520/395349-100	T
C-34	00	III	Cova de COLONYA	64142/395145-65	T
C-35	00	I	Cova del CAVALL BERNAT	64646/395545-355	T
C-36	00	I	Cova de CALA BARQUES	64429/395521-50	T
C-37	00	V	Avenc de COLONYA	64142/395148-65	T
C-38	00	IX	Cova de la CANTERA	64749/395413-0	

C-39	00	V	Cova de CAN CANTÓ	64220/395253-42	T
C-40	00	III	Cova del CARLISME	64330/395144-68	T
C-41	00	V	Avenc de la CORDA	64421/395521-30	
C-42	00	VI.III	Avenc de les CIRERETES DE PASTOR	64428/395522-60	T
C-43	00	II	Cova dels CABRITS	63927/395412-580	T
C-44	00	V	Engolidor del CEBOLLÍ	64416/395531-50	
C-45	00.02	II	Cova de CAN MARTORELLET	64405/395503-48	T
C-46	00	VI.III	Avenc des CANAL DE COMA FREDA	65041/395622-140	T
C-47	00	V	Avenc del CAPARRUT	63755/395212-180	T
C-48	00.02	I	Cova de CAN MAS	64438/395212-70	
C-49	00.02	II	Cova de CA NA MAGDALENA NOIA	64451/395207-80	
C-50	00	II	Cova CALENTA	63926/395255-500	T
C-51	00	VI	Avenc de CAN GUILLÓ	64125/395219-170	T
C-52	00	II	Cova de CAN GUILLÓ	64121/395227-140	T
C-53	00	VI	Avenc de la CEBA MARINA	63731/395331-440	T
C-54	00	X	Cova del ÇOLOMER	64901/395636-bnm.	
C-55	00	V	Avenc de CALA ENGOSSALBA	65227/395631-15	
C-56	00	II	Cova des COLOMS	63749/395353-455	
C-57	00.02	I	Coveta de la CERÀMICA	64227/395354-140	
C-58	00	V	Avenc del CLOT	63812/395428-450	
C-59	00	III	Cova dels COLOMS o de la Palla	63755/395403-420	T
C-60	00	VI	Avenc del CAVALL	64541/395509-320	T
C-61	00	V	Avenc de CAN VICH	64239/395440-310	T
C-62	00	VI	El Cau de les CABRES	63758/394948-580	
D-1	00	I	Cova DUX	64717/395522-115	T
D-2	00	II	Cova dels DOS CANALS	64754/395448-15	T
D-3	00	V	Avenc de DEVORA L'ALTRE	63716/395327-350	T
D-4	00	V	Forat del DIDAL	63740/395336-460	
D-5	00	V	Engolidor de DON PEDRO	64445/395540-65	
D-6	00	I	Covatxó del DOBLE PIS DEL CANAL DE COMA FREDA	65040/395622-140	
D-7	00	VI	Avenc de les DUES BOQUES	63933/395231-300	
E-1	00	I	L'ENCLETXA	64543/395329-50	T
E-2	00.02	II	Cova de l'ENERGÚMENO	65029/395702-265	T
E-3	00	VI	Avenc de l'EURA	63803/395030-840	T
E-4	00	V	L'Avenc ESTRET	64143/395143-65	T
E-5	00	II	Cova de l'ESCUDELLETA	64435/395537-50	
E-6	00	V	Avenc de l'ESPARREGUERA	64418/395524-40	
E-7	00	I	Cova de l'ENFRONT	64002/395239-300	
E-8	00	II	Cova de l'ESTACIÓ	63916/395105-650	T
F-1	00	V	Avenc de la FONT	64220/395334-60	T
F-2	00	II	Cova de FARTÀRITX	63941/395057-450	T
F-3	00	VI	Avenc del FAR	65353/395724-170	T
F-4	00	V	Avenc de les FONTANELLES	64430/395542-80	T
F-5	00.02	I	Cova del FRARE	64227/395427-240	T
F-6	00	III	Cova de la FONT	64215/395331-65	T
F-7	00.02	III	Cova de la FORTALESA	64745/395418-28	T
F-8	00	II	Cova de la FIGUERA	63835/395217-110	T
F-9	00	VIII	Avenc FONDA	64035/395127-310	T
F-10	00	VI	Avenc FOSCA	64045/395121-250	T
F-11	00	VI	Avenc de la FIGUERA	64132/395018-380	T
F-12	00	II	Cova FUMADA	64438/395537-73	
F-13	00	V	Font del FANG	64424/395526-40	
F-14	00	V	Avenc FORCAT	64427/395532-75	
F-15	00	V	Avenc de la FRISOR	64423/395521-65	
F-16	00.02	II	Cova dels FEMS	64815/395442-20	T
G-1	00.02	II	Cova de la GAVINA	65052/395653-80	T
G-2	00	VII	Avenc GROS DEL PUIG DE MARIA	64229/395211-275	T
G-3	00	V	Avenc de na GUAITA	63934/395232-320	T

G-4	00	VI	Avenc den GOSSALBA	65234/395642-55	T
G-5	00	VI	Avenc GROS DE MINER	63748/395038-850	T
G-6	00	V	Engolidor del GORG	64423/395528-63	
G-7	00	VI	Avenc de la GRANJA DE LA BASE	64728/395435-85	T
G-8	00	V.II	Cova GUAPA	65545/395610-130	T
G-9	00	I	Cova de les GAMBES	65202/395623-0	
G-10	00	I	Bauma GRAND	63638/395144-400	
H-1	00	V	L'Avenc HARMONIÓS	65041/395622-160	
I-1	00	IX	Cova de l'ILLA DE FORMENTOR	65011/395512-0	
I-2	00	VI	Avenc de l'INVERN	64228/395204-310	T
I-3	00	V	Avenc INESPERAT	64425/395527-60	T
I-4	00	V	L'Avenc INMENS	63747/395210-250	
J-1	00	III	Cova dels JASSOS	63835/395224-270	T
J-2	00	III	Cova JAFUDA	64123/395453-410	T
J-3	00.02	VI	Avenc den JOAN	64125/395452-400	T
J-4	00	VI	Avenc den JORDI	64137/395023-420	T
J-5	00	II	Cova den JOSEP	64817/395533-5	T
L-1	00.02	I	Cova LAPA	63833/395218-165	T
L-2	00.02	I	Cova LEYES	65026/395705-260	T
L-3	00.02	I	Cova del LLADONER	63814/395105-350	T
L-4	00	III	Cova de LLENAIRE	64451/395308-35	T
L-5	00	II	Font de LLINÀS	64011/395237-190	
L-6	00	V	Engolidor del LAPIAZ	64430/395524-63	
L-7	00	V	Engolidor de la LLOSA	64430/395523-30	
L-8	00	V	Avenc de la LLAGRIMETA	64410/395535-45	
L-9	00	IX.III	Cova LLARGA	64515/395518-0	
M-1	00	II	Cova de la MATA	64341/395355-140	T
M-2	00.02	III	Cova MORELLA	64042/395018-355	T
M-3	00	III	Cova de la MITJA LLUNA	63825/395223-210	T
M-4	00.02	II	Cova dels MORTS	65021/395658-260	T
M-5	00	I	Cova MURTA	64524/395454-130	T
M-6	00	V	Avenc del ME	64325/395347-67	T
M-7	00	VI	L'Avenc MOLSÓS	63804/395032-840	T
M-8	00	II	Cova de la MATA VERDA	64525/395445-70	T
M-9	00	IX	Cova MARINA DE CALA BARQUES	64434/395523-0	T
M-10	00	VII	Avenc de la MALÉ D'ARIANT	63728/395333-425	T
M-11	00	II	Cova MARQUINA	64109/395134-140	T
M-12	00	IX	Cova MARINA DE CALA FIGUERA	65135/395705-0	T
M-13	00	IX	Cova MARINA DE L'AUBA	65139/395708-0	T
M-14	00	V	Avenc Malfet	64427/395525-60	T
M-15	00	V	Avenc de la MURTERA	64427/395523-60	
M-16	00	I	Cova de la MISÈRIA	64433/395522-32	
M-17	00	II	Cova de la MORT D'OI	64410/395534-100	
M-18	00	I	Cova de les MATES	64344/395517-180	
M-19	00	I	Coveta de la MOLA	64339/395520-320	
M-20	00	V	Avenc den MARTÍ	64509/395304-40	
M-21	00	V	Avenc den MOROU	64011/395034-550	
M-22	00	II	Cova dels MOSCARDS	63916/395105-670	T
M-23	00	III.VI	Cova dels MORTS	63745/395018-740	
N-1	00	VI	Avenc de la NEU	64131/395317-140	T
N-2	00	V	Avenc de les NINES	63737/395029-830	T
N-3	00.02	II	Cova del NAVIFORME	64429/395545-90	
N-4	00	VI	Avenc den NEGRO	63939/395418-530	T
N-5	00.02	I	Coveta del NAVIFORME	64333/395403-180	
N-6	00	VII	La cova NOVA	63842/395426-340	
O-1	00.02	III	Cova de les ORTIGUES	64232/395450-370	T
O-2	00	V	Engolidor de les ONES	64444/395547-48	
O-3	00	V	Engolidor dels OUS	64419/395527-45	
O-4	00	II	Cova de les OLIVES	64237/395404-120	T

P-1	00 VI	Avenc de la PAGESIA	63815/395219-230	T
P-2	00.02 I	Cueva de la PALMITERA	64516/395447-95	T
P-3	00 I	Cova de la PENYA	63826/395223-190	T
P-4	00 II	Cova PETITA DE CAL PESSO	64542/395453-90	T
P-5	00 VIII	Avenc del PI DEL PLA DE LES BASSES	65312/395648-170	T
P-6	00.02 II	Cova PETITA DE LA FORTALESA	64745/395422-25	T
P-7	00 VI	Avenc del PUIG ROIG	64628/395505-263	T
P-8	00 V	Avenc del PUIG TOMIR	63729/395035-700	T
P-9	00.02 II	Cova de la PEDRA	64746/395422-15	T
P-10	00 II	Cova del PUIG BOTER	64226/395251-85	T
P-11	00.02 VI	Avenc de la PUNTA	64345/395347-130	T
P-12	00.02 II	Cova de la PUNTA	64348/395347-130	T
P-13	00.02 II	Cova de les PARETS	65047/395652-75	T
P-14	00 V	Avenc de la PEDRERA	64645/395458-175	T
P-15	00 II	Cova del PORC	64136/395148-65	T
P-16	00 II	Cueva de las PALOMAS	63653/395123-465	T
P-17	00 VI	Avenc PETIT DE LA MALÉ	63715/395327-350	T
P-18	00 V	Avenc del PANER ESCULAT	63631/395355-150	T
P-19	00 I	Cova de la PENYA VERMELLA	64001/395308-500	T
P-20	00 V	Avenc del PUJOL DEL CASTELLÀ	64250/395230-45	T
P-21	00 V	Avenc de la PEDRA GROSSA	64133/395013-390	T
P-22	00 V	Avenc PETIT D'AIXARTELL	64131/395013-390	T
P-23	00 VI	Avenc de la PARET	64017/395112-310	T
P-24	00 II	Cova PERDUDA	63955/395107-360	T
P-25	00 V	Engolidor den PERE JOSEP	64442/395545-49	
P-26	00 II	Coveta de PONENT	64436/395544-68	
P-27	00 V	Engolidor de PUNTA BLANCA	64440/395539-20	
P-28	00 V	Avenc de la PARETJAL	64416/395527-70	
P-29	00 II	Cova PLANA	64426/395526-50	
P-30	00 V	Engolidor dels PRESOS	64415/395536-90	
P-31	00 V	Avenc IV del PLA DE LES BASSES	65308/395649-170	T
P-32	00 VI	Avenc del PONT	64406/395439-130	T
P-33	00 V	Avenc del PUGET	64435/395545-90	
P-34	00 II	La Font PEIXERA	64330/395444-30	
P-35	00 VI	Avenc del PLA DE SISOLES	64215/395433-350	T
P-36	00.02 II	Cova de la PINOLA	64823/395405-20	T
P-37	00 VI	Avenc del PENYAL	64242/395503-470	
P-38	00.02 III	Cova del PINAR DE SES CORTERADES	64239/395355-68	
P-39	00 VI	Avenc de la PARET DE LLINÀS	63940/395235-320	
P-40	00 III	Cova de la PUNTA DEN TOMÀS	65236/395722-70	T
P-41	00 II	Cova de la PATINADA DEN MAGRE	64123/395118-80	T
P-42	00 VI	Avenc den PORQUER	64320/395142-70	T
R-1	00.02 IV	Cova de les RODES o de Cala Sant Vicenç	64412/395511-60	T
R-2	00 VI	Avec de la ROQUETA	63751/395212-270	T
R-3	00 VI	Avenc del RACÓ DE BÓQUER	64703/395537-60	T
R-4	00 II	Cova de la RATA PINYADA	62928/395412-590	
R-5	00 V	Avenc del ROMANÍ	64418/395522-40	
R-6	00 V	Avenc RONYÓS	64427/395528-60	T
R-7	00.02 II	Cova de la RETXILLA	64729/395459-100	
R-8	00 V	Avenc del ROSER VELL	64148/395225-7	T
R-9	00 IX.II	La Cova ROTJA	64519/395518-0	
R-10	00 II	Cova dels ROMANS	63810/395436-350	
R-11	00 VII	Avenc de la ROTA DEN LLUC	63938/395234-330	
R-12	00 V	Avenc de la ROTA DE MINER PETIT	63842/394925-460	T
S-1	00 VI.III	Avenc de la SOMERA	64203/395323-67	T
S-2	00 VII	Avenc de SON GRUA	63936/395235-335	T
S-3	00 V	Avenc SILOS o III del Pla de les Basses	65310/395660-175	T
S-4	00.02 III	Cova de SON VILA	64313/394922-140	T
S-5	00 V	Avenc de SANTOVIRI	64315/395247-149	T

S-6	00	V	Avenc de SON MARCH	63738/395140-210	T
S-7	00	V	Avenc del SOLITARI	64132/395016-410	
S-8	00	V	Avenc del SORELL	64423/395527-50	
S-9	00	V	Engolidor del SOL PONENT	64421/395532-65	
S-10	00	II	Cova del SAC	64417/395524-50	
S-11	00	V	Avenc del SENDERET	64126/395148-90	T
S-12	00	II	EI SECRET	64742/395452-100	
T-1	00	V	Avenc de la TELEFÒNICA	64331/395333-50	T
T-2	00.02	II	Cova de TERNELLES	64133/395348-270	T
T-3	00.02	I	Cova de la TERRASSA	64518/395417-60	T
T-4	00	I	EI TUNEL	64211/395429-330	T
T-5	00	VI	Avenc de la TORRE D'ARIANT	63738/395347-475	T
T-6	00	III	TORRENT DEL PORC	64134/395313-80	T
T-7	00	III	Cova de les TAMENES	64303/395216-35	T
T-8	00	VI	Avenc dels TRES FORATS	64142/395315-70	T
T-9	00	VI	Avenc de la TERCERA CAIGUDA	64132/395015-370	T
T-10	00	V	Avenc de la TERANYINA	64427/395525-48	
T-11	00	V	EI TUB	64432/395525-50	
T-12	00	II	Cova de les TRES BOQUES	63930/395411-590	
T-13	00	V	Avenc del TALL	64432/395535-70	
T-14	00	V	Avenc del TAMBORET	63747/395209-250	T
T-15	00	III	Cova de les TARANTES	64227/395113-65	
T-16	00	VI	Avenc del TALAIOT	64217/395348-150	T
T-17	00	V	Avenc del TRINXET	63810/395415-400	T
U-1	00	II	Cova de l'ULLASTRE	64421/395532-55	
U-2	00	II	Cova USERDA	63935/395240-350	
V-1	00	V	Avenc de la VORERA	64343/395357-39	T
V-2	00	III	Cova del VILAR	64428/395411-100	T
V-3	00.02	I	Font del VILAR	64430/395405-105	T
V-4	00	VI	Cova de la VERGE DEL PUIG DE MARIA	64239/395206-300	T
V-5	00	I	Cova de la VOLTA	64729/395440-75	T
V-6	00	III	Font den VICENÇ	64239/395350-65	T
V-7	00	V	Engolidor del VENT	64427/395528-60	
V-8	00	II	Cova VELLA	64505/395449-100	
V-9	00	V	Avenc dels VERROS	64429/395534-65	
V-10	00	VI	Avenc de les VAQUES	64128/395452-380	T
V-11	00	V	Avenc del VALENCIÀ	63740/395405-360	T
X-1	00	V	Avenc del XARAGALL	64644/395522-185	T
X-2	00	VI	Avenc del XERRAC	63956/395111-370	T
X-3	00	V	Avenc de la XEREMIA	64431/395534-70	
X-4	00	II	Coveta de la XEMENEIA	64432/395528-50	
X-5	00	V	Avenc XURRO	63752/395209-230	
Z-1	00	II	Cova del ZELADOR	65214/395637-85	
Z-2	00	II	Cova del ZUM-ZUM	65217/395620-20	

Porreres

N-1	00.02	III	Cova NOVA DE SON LLUIS	63915/392850-150	T
V-1	00.02	III	Cova VELLA DE SON LLUIS	63908/392833-130	T

Puigpunyent

B-1	00	VI	Avenc de na BAUÇANA	61214/393613-610	T
B-2	00	VI	Avenc des BOSC DEN PIERES o de sa Pinsa	61203/393717-345	T
C-1	00	III	Cova des CAVALLERS	61112/393606-300	T
C-2	00	VI	Avenc des COVERANY	61300/393647-300	T

C-3	00 III	Sa COVA DE SON FORTEZA	61210/393817-410	T
E-1	00.02 III.VII	Cova dets ERMASSETS	61413/393859-830	T
F-1	00 VII	Avenc des FRARE	61404/393852-770	T
F-2	00 III.VI	Cova de sa FONT DEN VIC	61359/393803-470	T
G-1	00.02 II	Cova des GALATZÓ	61021/393716-570	T
P-1	00 III	Cova des PUIG DE NA FÀTIMA	61244/393806-450	T
P-2	00 V	Avenc des PUIG	61103/393734-510	T
P-3	00 VI	Avenc des PUIG FORCAT	61144/393717-400	T
R-1	00 III	Cova des ROBIOLS	61213/393712-280	T
R-2	00 III	Cova des ROBIOLS PETITA	61213/393712-280	T
S-1	00 VI	Avenc de SON CORTEI	61141/393605-340	T
S-2	00.02 III	Cova den SALVADOR	61054/393626-380	T
S-3	00.02 III	Cova de SON BURGNET	61458/393645-160	T
T-1	00 V	Avenc TAPAT	61021/393715-570	T

Sa Pobla

A-1	00 VII	Avenc de s'ARBOÇAR	64047/394824-280	T
C-1	00 I	Cova de CRESTATX	64227/394853-30	T
P-1	00 III	Cova des PUIG DE SON SABATER	64238/394754-40	T

Sant Llorenç des Cardassar

A-1	00.02 III	Cova de s'ABISAMENT	70336/393429-10	T
F-1	00.02 II	Cova des FUM	70016/393452-80	T
G-1	00 V.III	Avenc de na GATERA	70208/393506-40	T
P-1	00 I	Cova de sa PLETA	70331/393444-10	T
T-1	00.02 II	Cova des TALAIOT DE NA POL	70308/393441-20	T
T-2	00 II	Cova de sa TORRE	70321/393449-10	T

Santa Margalida

S-1	00.02 IV	Cova de SA TEULADA	65043/394236-80	T
S-2	00 II	Avenc-Cova de SA TEULADA	65032/394231-80	T

Santa Maria del Camí

B-1	00.02 IV	Cova des BUFADOR o de Son Berenguer	62711/394104-230	T
C-1	00.02 IV.VII	Cova de CAN MILLÓ o de Coa Negrina	62609/394216-307	T
E-1	00 I	Cova de s'EURA	62558/394222-300	
H-1	00 VII	Avenc de l'HOSPITAL	62520/394046-280	T
P-1	00 V	Avenc PETIT DE SON POU	62605/394212-270	T
S-1	00.02 VII.III	Avenc de SON POU o Cova des Coloms	62626/394248-450	T

Santanyí

C-1	00 II	Cova de CA S'ERMITÀ	65208/392314-60	T
C-2	00 V	Ses Avencs des CAMP DEN TORRELLA	64655/392101-50	T
C-3	00 VI	Avenc des COLOMS	64704/391818-50	T
D-1	00.02 IV	Cova des DRAC	64711/391803-50	T
D-2	00 III	Cova des DRAC DE CALA SANTANYÍ	65003/391949-10	T

F-1	00 IX	Sa Cova FIGUERA	65408/392139-0	
G-1	00 III	Cova de ses GENETES	65037/392345-190	T
M-1	00 I	Coves des METGE	64439/391636-30	
P-1	00 VI	Avenc des PUJOL	65109/392416-130	T
R-1	00 II	Cova de ses RATES PINYADES	61546/391947-25	T
S-1	00 VI	Avenc de SA VALLET	64520/391737-60	

Selva

A-1	00 V	Forat de s'AFERRADA	63453/394705-350	T
F-1	00 I	Cova de ses FIGUERES DE MORO	63502/394638-250	T
M-1	00 I	Cova des MARGES	63501/394636-250	T
M-2	00 VI	Avenc des MAL PAS	63505/394812-525	T
P-1	00 I	Cova de sa PALLA	63439/394638-320	
P-2	00 VI.III	Avenc des PICAROL GROS	63255/394356-380	T
T-1	00 VI	Avenc TAPAT	63438/394722-390	T
V-1	00.02 VI	Avenc VISTABLE	63700/394812-400	T

Sencelles

S-1	00.02 II	Cova de SON GANYADA	63520/393733-120	T
-----	----------	---------------------	------------------	---

Sóller

A-1	00 I	Cova de ses ALFÀBIES	62602/394551-390	
A-2	00.02 III	Cova de s'ALOVA	62358/394555-250	T
C-1	00 VII	Avenc des COLOMER	62102/394618-60	T
C-2	00.02 V.III	Avenc-Cova de sa CUSTÒDIA	62415/394536-170	T
C-3	00 III	Cova de CAN SIVELLA	62627/394558-420	T
E-1	00 IV	Cova dets ESTUDIANTS	62353/394524-70	T
F-1	00.02 VII	Avenc de ses FORMIGUES	62252/394648-100	T
M-1	00 II	Cova de la MARE DE DEU	62413/394534-160	T
M-2	00.02 II.V	Cova de MULETA	62115/394557-110	T
N-1	00.02 III.VI	Cova des NEGRET	62439/394506-350	T
P-1	00 V	Avenc de sa PANXA	62319/394726-140	
S-1	00 VI	Cruis de S'ILLETA	62409/394852-220	T
T-1	00 VII	Avenc des TEMPS	62320/394726-140	
V-1	00 III	Font des VERGER	62635/394559-500	T
V-2	00 II	Font de sa VILA o dets Estudiants	62334/394526-60	

Valldemossa

B-1	00.01.04 II	Cova del BEAT RAMON	61838/394411-420	T
C-1	00.02 III	Cova de sa CALÇ	61605/394240-240	T
C-2	00.04 II	Sa COVA	61511/394207-50	T
E-1	00 VII	Avenc ESTALP	61739/394112-570	T
E-2	00 II	Cova de s'ESTRET	61916/394230-488	T
E-3	00 V	Forat ESGLAIADOR	61725/394330-380	T
G-1	00 I	Cova GRAN DE SON PACS	61856/394048-360	
L-1	00 I	Cova de sa LLETRADA	61615/394241-300	T
M-1	00 II	Cova MALPARIDA	61842/394046-420	T
M-2	00 V	Avenc des MÚSIC	61832/394212-430	T
M-3	00 II	Secret des MIRABÓ	61906/394204-400	T
P-1	00 VI	Avenc de sa PARET	61711/394233-360	T

P-2	00	VI	Avenc des PORXO	61708/394120-600	T
S-1	00	VII	Avenc de SON MAS	61705/394238-350	T
S-2	00	III	Cova de SON PUIG	62005/394023-60	
S-3	00	II	Es secret de SON PACS	61858/394045-320	
S-4	00	V	Avenc de SON FERRANDELL	61633/394200-410	
T-1	00	VI	Avenc TERRÓS	61835/394201-400	T

MENORCA

Alaior

P-1	00.01.	02.04	VI	Pou de na PATARRÀ	75157/395437-110	T
S-1	00		III	Cova de SON BOTER	74447/395544-68	T
X-1	00.03		III	Cova den XOROI	74908/395155-15	T

Ciutadella

A-1	00.02		III	Cova de s'AIGO	73119/395807-14	T
B-1	00		II	Cova des BORINOTS	73906/395805-60	T
B-2	00		II	Cova des BADALUC	73850/395910-80	T
C-1	00.02		II	Cova de sa CALETA DEN GORRIÀS	73108/395849-0	T
C-2	00		II	Cova des CARAMELLS	73120/395807-14	T
F-1	00		III	Cova de na FIGUERA	73117/395803-10	T
L-1	00.02		III	Cova LLARGA	73907/395754-80	T
L-2	00.02		II	Cova den LEON	73906/395805-50	T
M-1	00.02		III	Cova MURADA	73908/395722-80	T
N-1	00		II	Cova de NA LLARGA	73855/395919-90	T
P-1	00		V	Pou des PLANS DE BINIGAFULL	73433/400145-50	T
S-1	00		II	Cova de SO N'ANGLADÓ	73307/400213-92	T

Ferrieres

A-1	00		V	Avenc d'ALGENDAR	73948/395816-67	T
A-2	00		III	Cova de ses ABELLES	73911/395757-100	T
C-1	00		I	CONDUCTES A i B	73916/395847-88	T
C-2	00		III	Ses COVES	73948/395842-100	T
C-3	00.02		III	Cova den CURT	74010/395807-90	T
P-1	00		II	Cova de sa PUNTA DES BARCO	73917/395845-88	T
P-2	00		III	Cova de sa PLETA FONDA	73930/395859-72	T
R-1	00		II	Cova de sa RATA	73908/395852-98	T

Mercadal

C-1	00		III	Cova des COLOMS	74329/395602-90	T
P-1	00		III	Cova de na POLIDA	74326/395549-80	T
P-2	00		IV	Cova POLIDA DE FORNELLS	75031/400359-0	T
S-1	00		III	Sa Font de SA VALL	74429/395512-24	T
S-2	00		III	Cova des SANTUARI	74336/395549-105	T
X-1	00		III	Cova des XALAR	74333/395605-70	

EIVISSA

Vila d'Eivissa

R-1	00		III	Cova REGALS	50935/385559-110	T
X-1	00.02		II	Cova XIVES	50925/385603-150	T

Sant Antoni

C-1	00	VI	Avenc des CASTELLET DE SA COVA	50301/390306-310	T
L-1	00	VI	Avenc LUCAS	50210/390214-223	T
M-1	00	V	Avenc des MAIOL	50417/390211-220	T
P-1	00	VI	Es POUAS	50213/390207-210	T
P-2	00	V	Avenc de sa PLANA	50142/390125-270	T
S-1	00.02	III	Cova de SANTA AGNÈS	45940/385934-60	T
S-2	00	V	Avenc de SA COVA	50321/390303-220	T

Sant Joan

B-1	00	II	Cova den BONNIN	50740/390403-30	T
D-1	00	II	Cova des DIEGOS	51651/390456-95	T
G-1	00	V	Avenc GROS DES PUIG DE S'AVENC	51017/390546-150	T
M-1	00	VI	Avenc des MILÀ	51410/390527-120	T
M-2	00	IV	Cova den MARSÀ	50742/390458-45	
P-1	00	V	Avenc PORTA GROSSA	51308/390347-360	T
P-2	00	V.II	Avenc PETIT DES PUIG DE S'AVENC	51025/390551-140	T
R-1	00	V	Avenc de ses ROQUES	51310/390341-340	T

Sant Josep

C-1	00	VI	Avenc des CANALET DEN TONI PERE	45458/385332-60	T
C-2	00	II	Avenc des CAP DE SA SERRA	45818/385407-180	T
P-1	00	VI	Avenc des PUIG DE S'AVENC	45736/385545-330	T
S-1	00	III	Cova SANTA	50107/385337-110	T
T-1	00	V	Avenc de sa TALAIA	45733/385446-380	T

FORMENTERA

B-1	00	III	Ses 4 BOQUES	51400/384053-122	T
B-2	00	II	Cova de sa BAIXADA	51324/384032-90	T
B-3	00	II	Cova dels BACONS	51614/383950-100	T
B-4	00	V.II	Avenc del BOSC DEN BOTIGA	51250/383955-105	T
C-1	00	III	Cova nº 1 del CINGLE DE SA CALA	51418/384058-80	
C-2	00	II	Cova nº 2 del CINGLE DE SA CALA	51412/384054-80	T
C-3	00	VI	Avenc de sa CASILLA	51255/384004-115	T
C-4	00	II	Coves del CINGLE DE BERBERIA	50420/384020-50	T
D-1	00	I	Cova DARRERA	51400/384053-122	T
F-1	00	II	Cova des FORÇATS	51400/384053-122	T
F-2	00	III	Cova de sa FRESCA	51400/384053-100	T
M-1	00	III	Cova de ses MAMELLES	51400/384053-108	T
M-2	00	III	Cova de sa MA PELUDA	51326/384034-90	T
P-1	00	I	Cova PETITA	51400/384053-122	T
R-1	00	III	Cova des RIUETS	51400/384053-112	T
R-2	00	II	Cova des RECÓ ALT	50428/384008-55	
S-1	00	IV	Coves de SANT VAL.LERO	50630/383948-10	T
V-1	00	IX	Cova des VELL MARÍ	51306/384023-0	T

Bibliografia

ENCINAS J. A., GINES J. i TRIAS M. (1974): "Inventario Espeleológico de Mallorca". *Bol. Soc. Hist. Nat. Bal.* Tomo XIX, pp 29-49. Ciutat de Mallorca.

GINES J. i TRIAS M. (1972): "Primera relación del Inventario Espeleológico de Mallorca". *Comunicaciones del II Simp. Met. Esp. VIc*, 15 pp. Barcelona.

GRUP NORD DE MALLORCA (1972): "Inventari Espeleològic de Pollença (Mallorca), Any 1971". *Comunicaciones del II Simp. Met. Esp. VIb*, 15 pp. Barcelona.

MONTORIOL-POUS J. i TERMES F. (1965): "Les grottes de l'île de Formentera (Baléares) et leurs relations avec les oscillations de la Méditerranée". *Coll. Int. Speleol.* pp. 180-194. Atenas.

