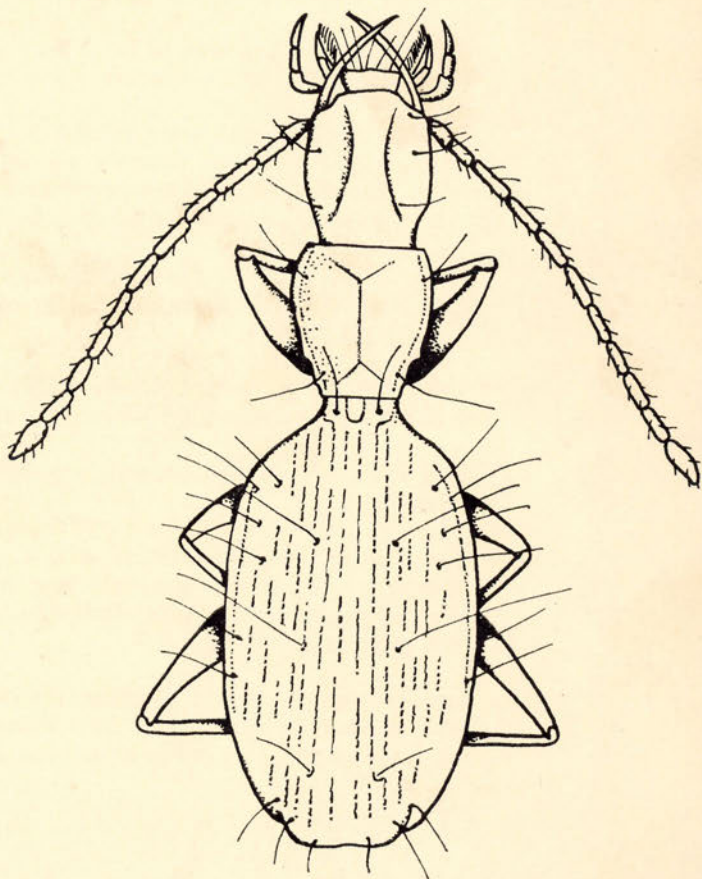


SPELEON

Centre Excursionista de Catalunya

Barcelona

speleon
Tomo 18 1971



INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

Los originales deberán ser inéditos.

El texto del trabajo, definitivamente redactado, será escrito a máquina, doble espacio, por una sola cara del papel y con un margen suficiente a la izquierda para las posibles indicaciones de impresión.

El nombre del autor, con la dirección y el teléfono, se indicará en el ángulo superior izquierdo de la primera página. El nombre del organismo bajo el patrocinio del cual se ha efectuado el trabajo se mencionará al final del artículo.

El título será seguido por un breve **Resumen en francés o inglés**.

La bibliografía figurará al final y se dispondrá por orden alfabético de autores. La referencia comprenderá:

Apellido del autor, inicial del nombre, año de publicación, título original, **nombre de la revista** (subrayado) tomo, fascículo o número entre paréntesis, página del principio y final, precedidas de dos puntos.

En el caso de libros después del título: editorial, lugar de publicación y página del principio y final, precedidas de dos puntos.

Las citas en el texto deberán hacerse por el apellido del autor y año de publicación, entre paréntesis.

Los nombres de las especies taxonómicas llevarán **subrayado sencillo**.

Las figuras estarán dibujadas a tinta china y se presentarán aparte, en su forma original, no como fotocopias. Los pies de figura irán en hoja aparte. Deberán llevar escala **gráfica** cuando sea precisa.

Los autores recibirán 50 separatas de su trabajo. Si desean mayor número de ejemplares lo indicarán en la cabecera del trabajo, corriendo a su cargo el exceso, a precio de coste.

CENTRE EXCURSIONISTA DE CATALUNYA

SPELEON

Tomo 18



BARCELONA

1971

Incluye toda clase de estudios y notas originales sobre espeleología y karst y particularmente trabajos referentes a la Península Ibérica.

Correspondencia, envío de originales y suscripciones:

BARCELONA-2 (España).

Gráficas Marina, S. A. - Paseo de Carlos I, 149

SUMARIO

	Pág.
JOAQUÍN MONTORIOL-POUS y JORGE DE MIER. — Estudio vulcanoespeleológico del sistema Surtshellir-Stephanshellir (Hallmundarhraun, Islandia).	5
TRAIAN CEUCA. — D'autres iulides cavernicoles nouveaux d'Espagne (Diplopoda).	19
OLEGUER ESCOLÀ BOADA. — Un nuevo Speonomus de la provincia de Lérida.	31
Campaña espeleológica en la Isla Dragonera (Baleares).	35
ÁNGEL GINÉS. — Cavidades de la Isla de Dragonera	37
JOAQUÍN GINÉS. — Cova de Sa Font (aspectos generales)	43
J. J. EGOZCUE, R. — Estudio del cono de materiales alóctonos de la Cova de Sa Font	49
J. J. EGOZCUE, R. — Notas sobre algunos mecanismos glipto-litogénicos de la Cova de Sa Font.	55
J. A. ENCINAS, S. — Nota arqueológica sobre la Cova de Sa Font.	61
J. A. ENCINAS, S. — Grabados rupestres en la Sima A-3 de Coves Blanques (Pollensa-Mallorca).	69
RAMÓN VIÑAS. — Peligro en las Pinturas del arte levantino - Barranco de la Valltorta (Castellón)	75
FRANCISCO MARTÍ y RAMÓN VIÑAS. La cueva de Les Encantades de Toloriu (Lérida)	81
JUAN ULLASTRE MARTORELL. — Ensayo bibliográfico de la espeleología en Cataluña	101

Speleon	18	Págs. 5-17	1971
---------	----	------------	------

Estudio vulcanoespeleológico del sistema Surtshellir-Stephanshellir (Hallmundarhraun, Islandia)

por

JOAQUÍN MONTORIOL-POUS y JORGE DE MIER

RESUMEN. — Se lleva a cabo el estudio morfogénico de dos cuevas volcánicas (Surtshellir, 1.810 m y Stephanshellir, 810 m) desarrolladas en las lavas basálticas post-glaciares de la Hallmundarhraun (Islandia). Las dos cavidades forman en realidad un sistema único, separado por procesos clásticos de origen periglaciario.

Pertenece al tipo genético 1.1.1., o sea que se trata de una cavidad volcánica singenética, de tipo reogenético subterráneo. Se estudian las formas parietales secundarias, así como las formas glaciares existentes en la caverna.

RÉSUMÉ. — On fait l'étude morphogénique de deux cavernes volcaniques (Surtshellir 1.810 m et Stephanshellir, 810 m) développées dans les laves basaltiques post-glaciaires de la Hallmundarhraun (Islande). Les deux cavités forment un système unique qui a été divisé par des processus clastiques d'origine periglaciaire.

Il appartient au type génétique 1.1.1., c'est-à-dire il est une cavité volcanique singénétique, du type reogénétique souterrain. On étudie les formes parietales secondaires ainsi que les formations de glace développées dans la caverne.

INTRODUCCIÓN

Durante el año 1967, y con la finalidad de llevar a cabo estudios morfogenéticos en cavidades volcánicas, el Grupo de Exploraciones Subterráneas (G.E.S.) del C.M. Barcelonés organizó y llevó a cabo una expedición espeleológica a Islandia (Expedición "Islandia-67"). Durante la misma se estudiaron 13 formaciones vulcanoespeleológicas, dos de las cuales sobrepasan el kilómetro de longitud: la Surtshellir y la Raufarhorshellir.

Las cavernas estudiadas se hallan situadas en las siguientes zonas: Hjalli (cavidad estudiada: Raufarhorshellir), gran colada basáltica de Grindavikurhraun (mayor cavidad estudiada: Grindavikshellir), colada basáltica de Budahraun (mayor cavidad estudiada: Budahshellir) y gran colada

basáltica de Hallmundarhraun (mayor cavidad estudiada: Surtshellir). La cantidad de datos recogidos aconsejó llevar a cabo su publicación en forma fraccionada, por lo cual decidimos redactar una memoria correspondiente a cada una de las cuatro zonas que acabamos de citar. Comenzamos la publicación con las oquedades desarrolladas en la Grindavikurhaun (13) ya que, a pesar de contener sólo cavidades de modestas dimensiones, éstas ofrecían una gran variedad morfogénica, lo que nos permitió completar la tipología propuesta anteriormente por nosotros (12) y tener una base a la cual referir el tipo morfogénico de las demás formaciones vulcanoespeleológicas. En la memoria presente se exponen las investigaciones realizadas en el sistema Surtshellir-Stephanshellir (ubicado en la Hallmundarhraun) que, en conjunto, presenta un desarrollo de 2 Km 620 m.

No podemos terminar esta breve introducción sin antes dejar constancia de nuestro agradecimiento a los compañeros de la Expedición "Islandia-67", D. Francisco Chavarría, D. Fernando Termes y Dr. Juan Doménech, por la muy eficaz colaboración prestada, sin la cual no hubieran podido llevarse a cabo los estudios realizados.

I. SITUACIÓN GEOLÓGICA

A Islandia le ha sido aplicada la denominación de "el país del fuego y del hielo"; calificativo que resume perfectamente sus características, ya que la totalidad de su superficie se halla prácticamente constituida por materiales de origen volcánico, grandes glaciares o depósitos cuaternarios engendrados a expensas de los primeros. Hablando en términos geológicos se trata de una isla joven, puesto que sus rocas más antiguas datan de los comienzos del Terciario y una parte muy considerable de la misma es de edad cuaternaria. Una décima parte de la superficie de la isla está formada por mantos de lava de menos de 10.000 años de antigüedad.

Al NNW de uno de los cuatro grandes glaciares de la isla, el Langjökull (de 67 Km de longitud y 20 Km de anchura media), se extiende una grandiosa colada, la Hallmundarhraun, constituida por lavas basálticas post-glaciares. Su longitud alcanza los 60 Km.

En numerosos puntos la gran colada envuelve elevaciones constituidas por brechas palagoníticas, formación que data principalmente del Pleistoceno y ha sido engendrada por erupciones subglaciales, tobas y conglomerados (17). Sobre estas formaciones se conserva un glaciar satélite del Langjökull —el Erikjökull, de 10 Km de diámetro—, que casi divide en dos el gran manto de basaltos postglaciares. Es precisamente en la mitad occidental, cerca de su límite N, en donde se abren las bocas de la Surtshellir y de la Stephanshellir.

Para alcanzar las cavidades desde Reykjavik (situadas a 98 Km al N40E) la ruta más rápida es seguir la pista que atraviesa el impresionante Kaldidalur —el cañón del frío—, paso entre el glaciar de Ok (de 8 Km de diá-

metro) y el grandioso Langjökull. Para ello resulta imprescindible la utilización de un vehículo todo terreno (durante una de nuestras travesías, y en un tramo anterior al Kaldidalur, nos topamos con un temporal de viento que acumuló, en breve tiempo, casi un metro de arena sobre la pista).

II. ESPELEOGRAFÍA Y ESPELEOMORFOLOGÍA

A. SURTSHELLIR

1. *Características generales*

La caverna se halla constituida por una gran galería de 1 Km 380 m de longitud, sobre la que se han abierto cuatro jameos (12) por los que puede penetrarse en la oquedad, y por una serie de derivaciones laterales cuyo recorrido suma 430 m. La longitud total de la cueva es pues de 1 Km 810 m, lo que la convierte en la mayor cavidad conocida, hasta el presente, en Islandia. (Como se verá más adelante, esta caverna y la vecina Stephanshellir forman, en realidad, una cueva única que ha quedado dividida en dos debido a procesos clásticos accidentales; la longitud total del sistema es de 2 Km 620 m.)

Al igual que todas las cavidades tipo tubo de lava (7) (8) presenta un desarrollo planimétrico divagante, por lo que su orientación sufre constantes cambios a lo largo de su recorrido. Sus diferentes tramos ofrecen, no obstante, una orientación dominante: E35N, entre la boca n.º 1 y el extremo SW; N, entre las bocas n.º 1 y n.º 2; y N25E, entre la boca n.º 2 y el extremo NE. La pendiente general de la caverna se dirige hacia el extremo SW.

El tubo se halla muy bien desarrollado, presentando una anchura que supera casi constantemente los 8 m (anchura máxima, 17 m) y una altura casi siempre superior a los 5 m (altura máxima, 12 m).

Los dos extremos de la oquedad presentan diferente aspecto morfológico. El extremo NE aparece constituido por un acúmulo de materiales clásticos, debidos a los hundimientos desencadenados por los fenómenos periglaciares, que obstruye totalmente el tubo o sea la continuación de la caverna en dirección a la Stephanshellir. El extremo SW, si bien presenta asimismo abundancia de productos clásticos y depósitos arcillosos que enmascaran parcialmente su morfología, se halla constituido por una auto-obstrucción debida a una corriente de lava residual.

2. *Sobre la distancia piso-bóveda*

Es muy corriente en las cavidades volcánicas que la distancia piso-bóveda sea función inversa del grado de desarrollo de los procesos clásticos hipogeos (12). No nos referimos aquí a este fenómeno, sino al verdadero

nivel del piso antes de desencadenarse los mecanismos clásticos, el cual ofrece interesantes particularidades en el tramo comprendido entre las bocas n.º 2 y n.º 3 (ver planta, fig. 1).

Es éste el único tramo de la cueva que presenta una cierta complicación topográfica. A partir de la boca n.º 2 se desarrolla, además de la galería axial, otra galería en dirección E, la cual se bifurca, a su vez, a los 35 m de longitud. Siguiendo en la misma dirección, la galería termina tras otros 44 m, pero se desarrolla ampliamente en dirección N y, después de 120 m de recorrido, se cruza con la galería axial, continuando 80 m más por el lado opuesto.

El piso de esta galería secundaria se halla constituido por una capa de lava muy compacta, sobre la que aparecen apenas unos pocos materiales clásticos dispersos. Debido a ello puede establecerse exactamente el nivel del piso. Pues bien, resulta que las dos galerías se cruzan a diferente nivel, de tal manera que la galería lateral forma un verdadero balcón al desembocar (tanto por un lado como por el otro) en la galería axial. Como es natural, la distancia piso-bóveda es mucho mayor en la segunda que en la primera.

3. *Sobre el desarrollo de las formas parietales secundarias*

No se observan en la cavidad verdaderas formaciones hemisilíndricas ni diafragmas y si sólo terrazas (12) y costras parietales. Aun cuando éstas se hallan muy enmascaradas por los sedimentos clásticos y los depósitos glaciares subterráneos, resulta evidente su progresiva disminución a partir de la boca n.º 2 y en dirección al extremo SW.

En largos tramos faltan completamente y en numerosos puntos se encuentran exclusivamente desarrolladas a uno de los dos lados de la galería, en cuyo caso se trata del lado cóncavo (ver secciones 2 y 8, fig. 1).

4. *Terrazas de tipo fluvial*

Estas formas, que es la primera vez que vemos desarrolladas en una cavidad volcánica, se hallan situadas en el último tramo de la cavidad, en dirección SW. Su disposición se halla esquematizada en la fig. 2.

Sobre las arcillas que ocupan totalmente la zona axial del piso, se encuentra encajado el curso de una corriente hídrica actual de muy escaso caudal; pero la terraza de 1,5 m prueba que la cueva volcánica fue aprovechada, durante un tiempo bastante largo, por un verdadero río subterráneo. (Este fenómeno, que puede parecer extraño en un primer examen, lo hemos comprobado directamente en cavidades volcánicas situadas en la región NE del Irán (durante la Expedición "Sabalán-71"), por las que discurren, en la actualidad, corrientes de elevado caudal.)

SURTSELLIR

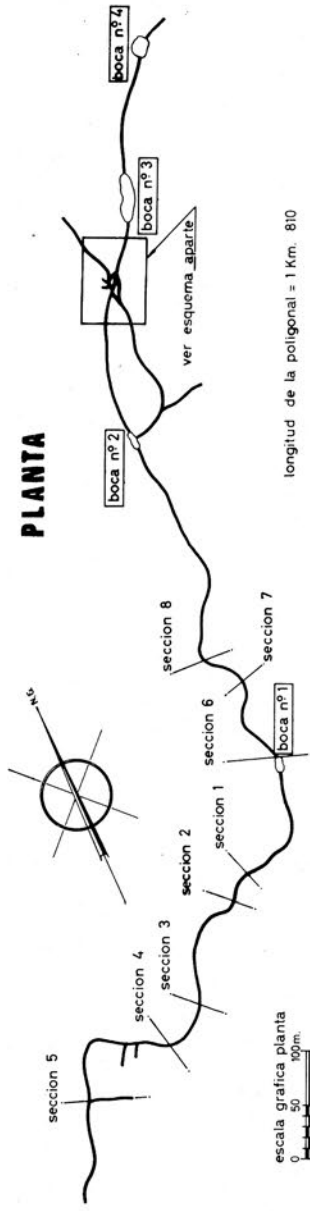
HALLMUNDARHRAUN, ISLANDIA

Levantado por

Jorge de Mier

Francisco Chavarria

Joaquin Montoriol-Pous



SECCION 2

SECCION 1

SECCION 3

SECCION 4

SECCION 6

formas parietales secundarias

hielo o nieve

paso a otra cavidad

las secciones estan vistas penetrando en la cueva por la boca n° 4.

escala grafica secciones
0 1 2 3 4 5m.

SECCION 5

SECCION 7

SECCION 8

5. Formaciones glaciares

Se encuentran en la cavidad formaciones de tres tipos diferentes.

a. Depósitos de nieve o nevé

Como es natural, se hallan exclusivamente localizados en los jameos de entrada, extendiéndose varias decenas de metros por las galerías en pendiente que se abren a continuación. Durante nuestra visita (Julio 1967), el mayor depósito se encontraba localizado en la boca n.º 2, alcanzando un espesor de más de 6 m y emitiendo lenguas que penetraban considerablemente en las galerías NE y SW.

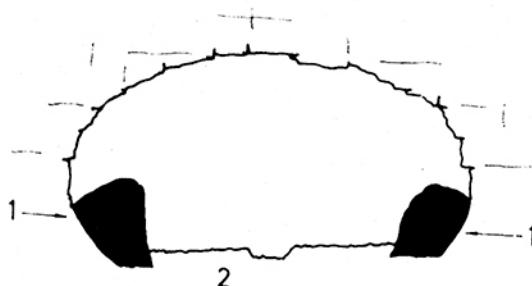


Fig. 2. — Esquema de las terrazas de tipo fluvial. (1 = cascajo, 2 = arcillas.)

b. Estalactitas y estalagmitas de hielo

Cuando llevamos a cabo nuestra visita se hallaban localizadas en el tramo comprendido entre la boca n.º 1 y el extremo SW (ver secciones 1, 2 y 3, fig. 1), faltando totalmente en la porción de la caverna comprendida entre la citada boca y el extremo NE.

c. Pocillos de degoteo con raíces de hielo

Se trata de unas curiosas microformas, localizadas cerca del extremo SW de la cavidad, consistentes en unos enraizamientos de hielo en las arcillas que constituyen el piso. Su diámetro llega a alcanzar 3 cm y su longitud 10 cm, pero la inmensa mayoría son dimensiones mucho menores.

Si se arrancan del suelo con cuidado, dejan un espacio vacío que presenta la misma morfología que los pocillos de degoteo (6) (14) (18) descritos en las cavidades kársticas. Al igual que ocurre en estos últimos, las raíces de hielo tienden a la sección circular cuando se asientan en zonas horizontales y a la sección alargada cuando aparecen desarrolladas sobre pisos en pendiente suave, animados de un movimiento de solifluxión.

B. STEPHANSHELLIR

Esta cavidad se desarrolla al NE de la Surtshellir y, tal como ya hemos indicado anteriormente, se trata, en realidad, de la misma formación vulcano-espeleológica, de la que aparece separada accidentalmente por los procesos clásticos hipogeos. Debido a que la mayor parte del tiempo disponible para las investigaciones en la Hallmundarhraun fue consumido por el estudio de la Surtshellir, no hubo tiempo para levantar el plano de la Stephanshellir y sí sólo para determinar su longitud, mediante el contador de vueltas a hilo no recuperable (2), que resultó ser de 810 m. Se hicieron, no obstante, algunas determinaciones exactas con el fin de situar ciertas formas subterráneas en relación con la topografía exterior.

Toda la zona del campo de lava en que se desarrolla la cavidad está llena de depresiones embudiformes (con gran abundancia de bloques en su interior) que alternan con abombamientos, de un diámetro de hasta 12 m y alturas de 2 a 4 m, que presentan sistemas de grietas concéntricas y radiales. La formación de estos pequeños domos es debida al siguiente fenómeno: si una lava se enfría bruscamente, el vidrio formado ocupa un volumen superior al que tenía la lava líquida; si, por el contrario, se enfría lentamente, la roca formada ocupa un volumen menor que el correspondiente a la lava líquida. Resulta de todo ello que, en una primera fase, la costra se enfrió bruscamente en contacto con el aire, aumentando de volumen y sufriendo por lo tanto un abombamiento. En una segunda fase se produjo el lento enfriamiento de la masa interior, con la correspondiente disminución de volumen y la formación de las grietas radiales y concéntricas (4).

En cuanto a las depresiones embudiformes, presentan la particularidad de que se abren precisamente en ellas las tres bocas de la Stephanshellir. Por otra parte, es del mayor interés indicar que la caverna presenta verdaderas salas (en el sentido clásico que dan los espeleólogos a tal vocablo; o sea que no se trata de simples ensanchamientos de galerías), y que éstas se hallan precisamente situadas debajo de depresiones embudiformes.

En conjunto, la cueva aparece constituida por un sistema laberíntico de salas y galerías que van enlazando sucesivamente entre sí, y que se resuelven finalmente en una galería única que se dirige hacia la Surtshellir. Su extremo se halla obstruido por los procesos clásticos.

El recorrido de la cavidad se ve dificultado por la presencia de algunos lagos subterráneos, en los que alternan las zonas ocupadas por el agua con zonas constituidas por gruesas capas de hielo transparente, rigurosamente horizontal y extraordinariamente duro.

C. ESPELEOMETRÍA DEL SISTEMA

Damos a continuación, en forma de resumen estadístico, las dimensiones del sistema.

Surtshellir

Longitud jameos: 95 m

Longitudes parciales galería axial

Extremo SW — Jameo 1: 550 m

Jameo 1 — Jameo 2: 383 m

Jameo 2 — Jameo 3: 212 m

Jameo 3 — Jameo 4: 113 m

Jameo 4 — Extremo NE: 27 m

Longitud derivaciones

Entre Jameo 1 y extremo SW: 71 m

Entre Jameo 2 y Jameo 3: 359 m

Longitud total: 1 Km 810 m

Anchura máxima (sección 7): 17 m

Altura máxima (sección 2): 12 m

Stephanshellir

Recorrido total: 810 m

Sistema Surtshellir — Stephanshellir

Longitud total practicable: 2 Km 620 m

III. MORFOGÉNESIS

1. *Tipo morfogénico del sistema*a. *Surtshellir*

Se trata de un “tubo de lava” (7) (8) típico, con todos los rasgos morfológicos y topográficos característicos de tal tipo de formaciones vulcanoespeleológicas. Indicamos a continuación su situación (en *cursiva*) dentro de la sistemática morfogénica que propusimos en el I Congreso Nacional de Espeleología (Barcelona 1969) (13).

CAVIDADES VOLCÁNICAS

1. *Singenéticas*1.1. *Reogenéticas*1.1.1. *Subterráneas*1.1.2. *Subaéreas*1.1.2.1. *Serpentiformes*1.1.2.2. *Embudiformes*1.2. *Pneumatogenéticas*1.2.1. *Explosivas*1.2.2. *Cutáneas*1.3. *Fractogenéticas*2. *Epigenéticas.*

En lo que se refiere al sentido de vaciado del tubo, así como al de las corrientes lávicas en relación con las formas parietales secundarias, fue el NE $\rightarrow$ SW.

b. Stephanshellir

En un principio, sus características morfológicas y su desarrollo topográfico, tanto planimétrico como tridimensional, aparecieron como de difícil interpretación. Sin embargo, el hecho que la caverna formara realmente una sola cavidad con la vecina Surtshellir, era índice evidente de un mecanismo morfogenético común.

Hasta el presente, en ninguna de nuestras exploraciones en cavernas volcánicas habíamos podido alcanzar la verdadera zona superior de la

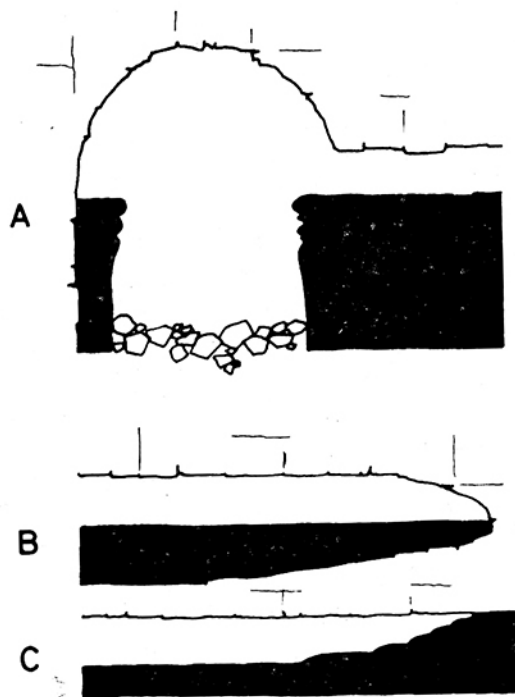


Fig. 3. — Ver explicación en el texto.

cavidad, a causa de haber encontrado siempre el paso totalmente cerrado, fuera por acúmulos de materiales clásticos o por "sifones" de lava petrificada. Pues bien, en este caso y gracias a las depresiones embudiformes que

comunican con el sistema hipogeo, hemos podido salvar por el exterior la masa de productos macroclásticos que intercepta el tubo de lava o sea la intercomunicación entre las dos grandes cavernas. Así pues, la Stephanshellir no constituye más que "las raíces" del gran tubo de lava que es la Surtshellir.

Se trata, por lo tanto, al igual que la parte inferior del sistema, de una cavidad singenética, del tipo reogenético subterráneo (1.1.1.) (13).

En una amplia zona se produjo una fuga de la lava subyacente a la costra consolidada, según direcciones diversas e incluso radiales en algunos puntos. En aquellos lugares en donde el fenómeno tuvo lugar con mayor intensidad se engendraron amplios espacios vacíos (tipo "sala"), que provocaron la formación de depresiones embudiformes en la superficie de la colada. Algunas de ellas, al acentuarse la depresión, acabaron intercomunicando la formación hipogea con el exterior, gracias a lo cual la cavidad resultó penetrable para el hombre. Localmente, estas entradas pueden considerarse como una formación reogenética, subaérea y embudiforme. Así pues, algunas zonas de la Stephanshellir constituyen una transición entre los tipos reogenéticos 1.1.1. y 1.1.2.2. (13).

c. Sistema Surtshellir — Stephanshellir

De todo cuanto hemos dicho, y prescindiendo de pequeños detalles locales, el sistema Surtshellir — Stephanshellir se presenta, en lo referente a su morfogénesis, como una cavidad volcánica singenética, del tipo reogenético subterráneo ("tubo de lava"), magníficamente desarrollada. La cavidad resulta explorable desde su misma "zona de raíces", hasta el punto en donde se halla autoobstruida por una corriente de lava residual.

2. Morfogénesis de las formas parietales secundarias

a. Estudio de la intersección a distinto nivel

En el apartado II.A.2. se describió con todo detalle la disposición de la intersección entre las dos galerías que se desarrollan entre las bocas n.º 2 y n.º 3. El estudio de la zona pone de manifiesto que el desnivel existente entre la galería principal y las galerías laterales, es debido a que éstas fueron invadidas hasta cierto nivel por una masa de lava, que se enfrió y solidificó en su interior, mientras que la lava de la galería axial, caliente aún y por lo tanto fluida, era evacuada caverna abajo, descendiendo su nivel y produciéndose el escalón en el punto de cruce. La disposición se halla esquematizada en sección en la fig. 3A y tridimensionalmente en la figura 4.

El fenómeno que acabamos de describir puede haber ocurrido, en teoría, según uno de los dos mecanismos siguientes: 1. La lava que fosiliza gran parte de la sección de las galerías laterales provenía de las mismas,

habiéndolas invadido a una temperatura relativamente baja, por lo que se solidificó en su interior; el que la galería axial no aparezca colmatada hasta el mismo nivel se debe a que, simultáneamente, discurría por la misma una corriente de lava a temperatura superior, cuyo nivel fue descendiendo lentamente al disminuir el caudal.

2. La lava fue aportada exclusivamente por la galería axial, invadiendo las galerías laterales cuyo piso, con anterioridad al fenómeno que estamos describiendo, se hallaba exactamente al mismo nivel. Al introducirse por

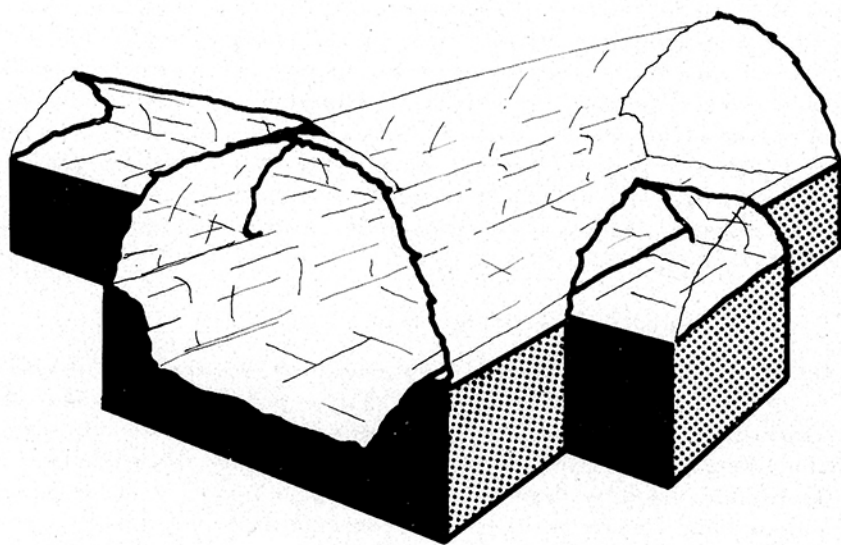


Fig. 4. — Diagrama mostrando la disposición del piso en el cruce de la galería axial con la secundaria. (Ver Fig. 1 para su localización.)

galerías ciegas, la lava dejó de circular, enfriándose y consolidando en su interior. Por el contrario, el aporte continuó fluyendo por la galería axial de tal manera que, al disminuir el caudal del mismo el nivel descendió paulatinamente, formándose el escalón entre las dos galerías.

El estudio de la porción terminal de las galerías laterales, permite discernir entre las dos hipótesis. En efecto, si la lava del extremo se halla dispuesta tal como se ha esquematizado en la fig. 3C, ello indica que el aporte provenía de la propia galería; mientras que en el caso de adoptar la forma indicada en la fig. 3B, prueba que la galería ha sido invadida por un aporte proveniente de la galería axial. Hallándonos precisamente en presencia del segundo de los dos casos descritos, podemos afirmar que la intersección a distinto nivel se ha producido gracias al mecanismo descrito en 2.

b. Distribución

En una anterior publicación (13) pusimos de manifiesto que: "En aquellas zonas en que el trazado de las galerías es rectilíneo, el desarrollo de las formaciones hemecilíndricas parietales es sensiblemente igual en ambas paredes. Por el contrario, en muchas zonas en que las galerías ofrecen un trazado meandriforme, los hemecilindros aparecen mucho más desarrollados en las porciones cóncavas que en las convexas". También dimos una explicación de tal disposición: "Se trata de un fenómeno semejante al que ocurre con los sedimentos depositados en los meandros subterráneos de las cavidades kársticas. La diferencia estriba en que en las cuevas por erosión kárstica se trata de un acumulamiento de carga sólida, mientras que en las cuevas volcánicas reogenéticas se trata de un acumulamiento de los materiales más viscosos del fluido lávico". Debemos añadir que, probablemente, no se trata únicamente de materiales más viscosos, sino de materiales ya en fase sólida englobados en la masa de lava.

Ahora bien, en la Surtshellir no aparecen nunca verdaderas formaciones hemecilíndricas, sino simplemente terrazas, a veces de tan poco espesor que aparecen como simples placas pegadas en la pared. En largos tramos del tubo faltan completamente las formas parietales secundarias. Ello puede ser debido a que hayan quedado recubiertas por los materiales clásticos (13) o por las formaciones glaciares, pero en muchos casos se debe a una verdadera carencia de las mismas.

El poco desarrollo de las formas secundarias ha repercutido sobre el fenómeno que hemos descrito al comienzo de este apartado, de manera que aquí no se trata solamente de un mayor o menor desarrollo en las zonas cóncavas o convexas; sino que las formas parietales se encuentran exclusivamente en las primeras, faltando totalmente en las segundas (ver figura 1, secciones 2 y 8).

Todo ello no pudo ser debido a la pobreza del aporte, ya que el nivel alcanzado por el mismo es prueba en sentido contrario. Probablemente fue a causa de un brusco descenso del mismo, sin una fase de estabilización, por lo que en muchos tramos rectos y paredes convexas la zona de mayor viscosidad no se aguantó siquiera en las porciones próximas a la pared; haciéndolo únicamente en las paredes cóncavas, debido a la acumulación de materia viscosa mezclada con fase ya sólida.

3. Génesis de las formas glaciares

a. Depósitos de nieve o nevé

Estos depósitos se forman por acumulación de nieve durante la temporada hivernal, debido a lo cual se hallan exclusivamente localizados en los jameos y tramos de galería próximos a ellos. Su potencia, así como su longitud de penetración en los tubos, depende del tamaño, forma, orientación y profundidad de los jameos.

El mayor depósito, tanto por su potencia como por su longitud, se halla en el jameo n.º 2; el jameo n.º 1 presentaba una exigua acumulación de nieve en vías de desaparición; y los jameos n.º 3 y n.º 4 carecían totalmente de nieve acumulada. Tal disposición indica que los factores principales son la anchura de la boca y la profundidad del jameo que protege de la temperatura exterior a la nieve acumulada.

b. Estalactitas y estalagmitas de hielo

Se forman gracias a infiltraciones de agua provenientes del exterior. Su génesis, o bien su crecimiento, debe tener lugar exclusivamente en primavera. En invierno el clima islandés debe impedir la fusión de nieve en el exterior y, por lo tanto, toda infiltración en la cavidad; por el contrario, en verano y en otoño, la mayor parte de la cavidad no reúne las condiciones extremas necesarias para la cristalización del agua. En primavera se dan las condiciones ideales: fusión en el exterior y temperatura suficientemente baja en grandes tramos de la caverna. O sea que por su dinámica, la glaciación en las cavernas islandesas es semejante a la de las alpinas o pirenaicas de altitud y diferente de la de aquellas cavidades de zonas algo menos frías (1) (3) (5) (11) (15) (16).

Ahora bien, la Surtshellir presenta dos tramos perfectamente definidos en cuanto a su dinámica del aire, cosa que ha repercutido decisivamente sobre la distribución de las formaciones de hielo. El tramo comprendido entre las bocas n.º 1 y n.º 4 presenta una activa termocirculación en tubo de viento (9) (10) (aun cuando el desnivel es poco, el tamaño de las bocas y la anchura del tubo facilitan la entrada del aire exterior): es por ello que no encontramos en toda la zona ni una sola concreción de hielo, pues deben fundir apenas comenzado el verano. Por el contrario, el tramo comprendido entre la boca n.º 1 y el extremo SW se comporta como una trampa para el aire frío, con una circulación en saco de aire (9) (10) casi nula: debido a ello es la única zona de la cavidad en que encontramos estalactitas y estalagmitas de hielo (aunque de tamaño bastante reducido, en franca regresión).

c. Pocillos de degoteo con raíces de hielo

Se forman bajo las mismas condiciones estacionales que las estalagmitas de hielo, con la única diferencia de haberse formado sobre una capa arcillosa, enraizando sobre pocillos de degoteo preformados durante el verano anterior. Debía de tratarse de estalagmitas de muy pequeño diámetro, por lo que ha fundido todo el hielo emergente, quedando únicamente el protegido por la masa arcillosa.



Fot. 1. — Depósito de nevé en el jameo n.º 2 de la Surtshellir.

Fot. 2. — Surtshellir. Lengua de nevé que, proveniente del jameo n.º 2, penetra en el tubo de lava, en dirección N.

Fot. 3. — Jameo n.º 1 de la Surtshellir. Observar el escaso espesor del techo y el depósito de nieve en vías de desaparición.

Fot. 4. — Surtshellir. Estalagmitas de hielo desarrolladas en el tramo comprendido entre el jameo n.º 1 y el extremo SW.

BIBLIOGRAFÍA

1. ABEL, G. (1953). "Températures et formation de glace dans les grottes de Salzborg (Autriche)". *Actes I Con. Int. Sp.*, 2, 2, 321-324.
2. ANDRÉS BELLET, O. (1972). "Topografía espeleológica". *II Simp. Metodología Esp.*, Barcelona, III a, 16 pp.
3. BOCK, H. (1913)). "Mathematisch-physikalische Untersuchungen der Eishölen und Windröhren". *Die Hölen in Dachstein*, Graz, 102-144.
4. DERRUAU, M. (1962). "Précis de Géomorphologie". *Masson et Cie.*, 280-281.
5. DUBOIS, P. (1958). "Observations sur les dépôts des cavités du Massif du Mont Perdu". *Actes, II Con. Int. Sp.*, 1, 415-422.
6. GALVAGNI, A. e PERNA, G. (1953). "Contributo alla morfologia dei prodotti argilloso-sabbiosi di riempimento delle caverne". *Rass. Sp. Italiana*, 5, 3, 89-101.
7. HALLIDAY, W. R. (1963). "Caves of Washington". *Washington Dep. Con., Div. Min. Geol.*, 40, 132 pp.
8. HALLIDAY, W. R. (1965). "Some features of vulcanoespeleogenesis". *Bull. N.S.S.*, 27, 2, 59, Abs.
9. MONTORIOL-POUS, J. (1951). "Meteorología hipogea". *Urania*, 238, 226-246.
10. MONTORIOL-POUS, J. (1959). "La distribución térmica en las formaciones hipogreas y sus consecuencias en cuanto a la dinámica del aire". *Mem. As. Reg. Spel.*, Carranza, 121-145.
11. MONTORIOL-POUS, J. (1964). "Heleros subterráneos". *Karst*, 0, 7-10.
12. MONTORIOL-POUS, J. y DE MIER, J. (1969). "Estudio morfogénico de las cavidades volcánicas desarrolladas en el malpais de La Corona (Isla de Lanzarote, Canarias)". *Geo y Bio Karst*, 6, 22, 3(543)-23(563).
13. MONTORIOL-POUS, J. y DE MIER, J. (1972). "Contribución al conocimiento de las formaciones vulcanoespeleológicas de la Grindavikurhraun (Islandia)". *Actas, I Con. Esp. Nac.*, Barcelona.
14. PERNA, G. (1956). "Stalagmiti di sabbia e stalagmiti con nucleo di sabbia". *Rass. Sp. Italiana*, 3, 3-4, 205-209.
15. RACOVITZA, G. si VIEHMANN, I. (1966). "Observatzi asupra dinamicii stalagmitelor de gheatza din Ghetzarul de la Scarisoara". *Lucr. Inst. Speol. "E. Racovitza"*, 5, 43-65.
16. SERBAN, M., VIEHMANN, I. et COMAN, D. (1961). "Grottes de Roumanie". *Meridiens Ed.*, 37 pp.
17. THORODDSEN, T. H. (1906). "Issland. Grundriss die Geographie und Geologie". *P. M. Erg.*, 152, 153.
18. WALDNER, F. (1936). "Contributo alla morfologia del limo argilloso delle caverne. Osservazioni fatte nelle Grotte di Postumia". *Le Grotte d'Italia*, 1, 2, 55.

Speleon	18	Págs. 19-29	1971
---------	----	-------------	------

D'autres iulides cavernicoles nouveaux d'Espagne (Diplopoda)

por

TRAIAN CEUCA

(Faculté des Sciences Naturelles-Cluj, Roumanie)

RESUMEN. — El autor presenta, salvo una excepción, todo el material de los Iulidos cavernícolas que no ha sido estudiado de la "Colección Biospeológica", serie 7 del Instituto de Espeleología "Emile Racovitza" de Cluj. El estudio de este material ha llevado a descubrir un nuevo género de diplópodo (*Paratyphloiulus*) con dos especies (*P. bolivari* y *P. lagari*) del Este de España; un nuevo género (*Dolichoiulus*), también con dos especies (*D. typhlops* y *D. ibericus*) del Sur de España, y una nueva sub-especie (*Mesoiulus stammeri san cipriani*) del Norte de España.

Dans cette note (la troisième relative aux Diplopodes cavernicoles d'Espagne) est présenté —avec une seule exception— le matériel tout entier des Iulides cavernicoles qui n'a pas été encore étudié de la Collection "Biospeologica", 7-ème série de l'Institut de Spéologie "Emil Racovitza" de Cluj. Ce matériel (161 spécimens) a été collecté dans plusieurs grottes d'Espagne. L'étude de ce matériel nous a amené à découvrir un nouveau genre de diplopode (*Paratyphloiulus*), avec deux espèces (*P. bolivari* et *P. lagari*) de l'Est de l'Espagne; un nouveau genre pour la faune d'Espagne (*Dolichoiulus*), aussi avec deux espèces nouvelles (*D. typhlops* et *D. ibericus*), du Sud de l'Espagne; et une sous-espèce nouvelle du Nord de l'Espagne (*Mesoiulus stammeri san-cipriani*).

Dolichoiulus typhlops n. sp.

Matériel: 2 ♂♂ + 2 ♀♀, leg. H. BREUIL, 16-III et 27-IV-1918. (Biosp. 932).

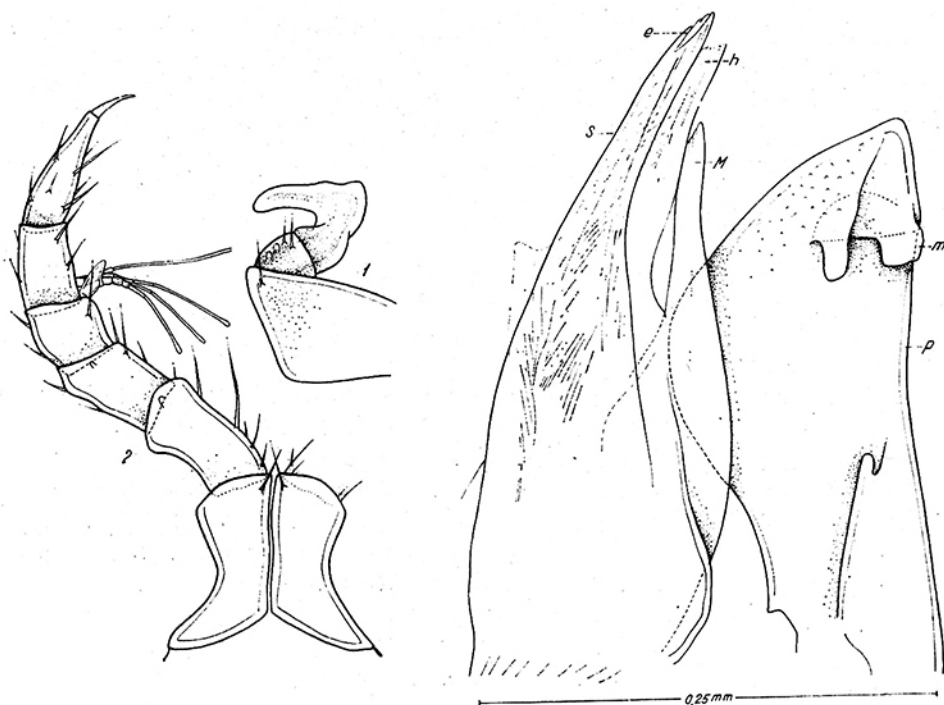
Provenance: Cueva de Doña Trinidad, située à mi-chemin entre Carra-traca et Adales, término municipal de Adales, partido de Campillos, provincia de Málaga. Altitude: 580 m.

Longueur 12-15 mm; largeur: 1 mm. Nombre des segments: 48-58 (les 3 derniers étant apodes). De couleur jaunâtre (en alcool). Sur la tête (vertex) il ne se trouve pas de soies. Chez le ♂ le stipes mandibulaire ne présente pas des proéminences. Aveugle.

Antennes longues et grêles, deux fois plus longues que la tête. Le 5-ème article porte à son extrémité quelques batonnets sensitifs, plus ou moins masqués par des soies.

Comme d'habitude, sur les métazonites des segments on perçoit des traits longitudinaux relativement rares, mais leurs bords postérieurs n'ont pas le rang habituel des soies. Seulement sur le telson (ici sans prolongement) et sur les valves anales ils existent plusieurs soies. Pores situés en arrière de la suture.

La 1-ère paire de pattes chez le ♂ (fig. 1) a le télopodite formé seulement de deux articles; le dernier ayant un uncus long et fort. La 2-ème paire de pattes (fig. 2) n'ont pas des coussinets au tibia. Il est intéressant de remarquer ici la présence d'un champignon parasite entre le postfemur



Figs. 1-2. — *Dolichoïulus typhlops* n. sp.: fig. 1 = P. 1 chez ♂; fig. 2 = P. 2 chez ♂ (on voit le champignon parasite *Laboulbenia*, entre le postfemur et le tibia).

Fig. 3. — *Dolichoïulus typhlops* n. sp.: gonopodes, P = promérite; m = chochet médial; M = mésomérite; S = solénomérite; e = excavation terminale; h = lamelle hyaline.

et le tibia. C'est une espèce du genre *Laboulbenia* (Laboulbeniacée) encore inconnue sur les diplopodes.

Les gonopodes (fig. 3) ont le promérite (P) caractéristique. Il a son bord médial presque droit (faiblement concave dans sa moitié) mais le bord externe est très convexe dans ses 2/3 distales. On peut distinguer, sur la face postérieure, deux crochets sous-apicaux dirigés vers la base de la pièce: l'un médial est plus large (m) et l'autre, latéral, plus étroit au marge interne prolongué vers le sommet. Dans son tiers proximal, le promérite est plus étroit, mais avec le bord interne antérieurement rebattu.

Le mésomérite (M) est élancé et distinct d'un solénomérite dont il est séparé seulement dans son tiers distal.

Le solénomérite (S) domine en hauteur le mésomérite, étant faiblement recourbé vers lui. On peut distinguer une excavation terminale (e) et une lamelle fine hyaline (h).

La femelle a les invaginations vulvaires relativement courtes et les vulves piriformes (fig. 4).



— 0,25 mm —

Fig. 4. — *Delichoiulus typhlops* n. sp.: vulve droite.

Dolichoiulus ibericus n.sp.

Matériel: 1 ♂ + 1 ♀, leg. H. BREUIL, 12-IV-1919 (Biosp. 991).

Provenance: Grotte de Glenrocky, située sous la maison de Glenrocky, à la tête des Europa Ravines, Gibraltar. **Altitude:** 60 m.

Longueur: 26 mm; **largeur:** 2 mm. **Nombre des segments:** 46-51

(les 3 derniers étant apodes). Du même couleur que l'espèce précédente. Pas de lobes mandibulaires au ♂ et sans soies sur la tête. Ocelles nombreux, disposés dans un champ ovale de chaque côté de la tête. Le pigment est faible, ainsi qu'il est impossible de le compter (probablement à cause du long temps de conservation dans l'alcool — 50 années). Antennes pareilles à celles de l'espèce précédente.

Sur les métazonites des segments il existe comme d'habitude des traits longitudinaux et sur leurs bords postérieurs il manque le rang de soies habituel. Seulement sur le telson (sans prolongement) et sur les valves anales, les soies sont nombreuses.

La 1-ère et la 2-ème paire de pattes sont aussi comme chez l'espèce *D. typhlops*.

Les gonopodes (fig. 5) ont le promérite (P) avec son bord interne plus concave que chez l'espèce précédente, mais les deux crochets sous-apicaux sont plus étroits.

Le mésomérite (M) bien que semblable avec *D. typhlops* a un court prolongement sur son sommet.

Le solénomérite (S) plus long que le mésomérite a aussi un prolongement digitiforme qui dépasse l'excavation terminale (e). La lamelle hyaline (h) est très finement striée.

La femelle est semblable à l'espèce antérieurement décrite.

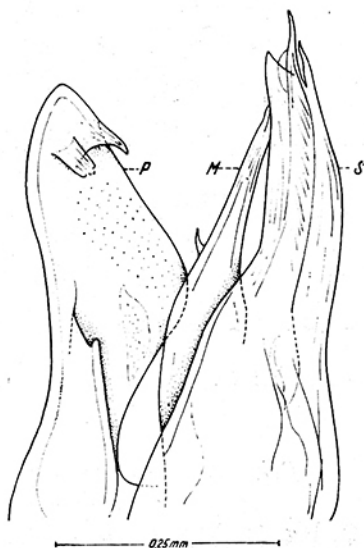


Fig. 5. — *Dolichoiulus ibericus* n. sp.: gonopodes (explications, comme chez l'espèce précédente).

Nous donnons ci-après, parallèlement, les caractères distinctifs entre les deux espèces, qui ont été décrites plus haut, très semblables entre elles :

<i>Dolichoiulus typhlops</i> n. sp.	<i>Dolichoiulus ibericus</i> n. sp.
— longueur du corps: 15 mm.	— longueur du corps: 26 mm.
— diamètre du corps: 1 mm.	— diamètre du corps: 2 mm.
— nombre de segments: 54+3.	— nombre de segments: 48+3.
— pas d'ocelles.	— ocelles nombreux.
— le crochet sous-apical médial du promérite est plus large que long.	— le crochet sous-apical médial du promérite est plus long que large.
— ni le mésomérite ni le solénomérite n'ont pas des prolongements sur leurs sommets.	— tant le mésomérite que le solénomérite ont sur leurs sommets des prolongements évidents.

Les deux espèces du genre *Dolichoiulus*, qui est nouveau pour la faune d'Espagne (*D. typhlops* et *D. ibericus*) ont été collectées dans deux grottes du Sud de l'Espagne. Quelques espèces plus proches de ce genre (*D. tiendarius*, *D. senilis*, *D. insularis*, etc.) sont répandues dans les îles Canaries et les autres, plus éloignées, dans les pays de l'Est de la Méditerranée (*D. aphroditae*, *D. obscurus*, etc.).

Paratyphloiulus n. g.

Ce genre renferme des Iulides cavernicoles qui se caractérisent par le corps de dimensions moyennes, plus ou moins pigmenté. Pas d'ocelles. Pas de lobes mandibulaires et de coussinets tarsaux chez le ♂. Sans le rang de soies qui d'habitude existe sur les bords postérieurs des métazonites.

Le promérite gonopodial est étroit et à sa base, sur la face postérieure, a un petit lobule toujours évident. Le mésomérite gonopodial n'est bien contourné que vers le promérite où se trouve un éperon. Vers le solénomérite il se prolonge avec une membrane finement dentelée.

Ce nouveau genre, par l'aspect gonopodial des espèces ci-dessous présentées; est comparable au genre éloigné *Leucogeorgia* Verh. du Caucase, auquel le mésomérite gonopodial a une conformation semblable, mais qui est encadré dans une famille à part *Leucogeorgiidae*. D'autre part, il est moins semblable au genre *Heteroiulus*, du Nord d'Italie, qui a de même le mésomérite gonopodial comprimé latéralement.

*Paratyphloiulus bolivari** n. g. n. sp.

Matériel et provenance: 1 ♂, leg. BOLIVAR et JEANNEL, 14-IV-1920 (Biosp. 1024). Cova Cambra, située au sommet de la Mola de Cati, término municipal de Tortosa, provincia de Tarragona. *Altitude:* 1.300 m. — 4 ♂♂ + 1 ♀, leg. BOLIVAR et JEANNEL, 15-IV-1920 (Biosp. 1025). Forat del Rastre, située à l'extrémité de la Mola de Cati, término municipal de Roquetes, partido et provincia, comme plus haut. *Altitude:* 1.180 m. — 6 ♂♂ + 3 ♀♀, leg. BOLIVAR et JEANNEL, 15-IV-1920 (Biosp. 1026). Forats d'Encrusa, situées près des Puertos de Beceite, au dessus du Barranc del Corb, face au N, término municipal de Alfara, partido et provincia, comme plus haut. *Altitude:* 1.090 m.

Longueur: 28-31 mm; largeur: 2,50 mm. Nombre de segments: 51-55 (les 2 derniers étant apodes). De couleur jaunâtre (en alcool). Sur le vertex il ne se trouve pas de soies. Pas de lobes mandibulaires chez le ♂.



Fig. 6-7. — *Paratyphloiulus bolivari* n. g. n. sp.: fig. 6 = P. 1 chez ♂; fig. 7 = P. 2 chez ♂.

Le bord antéro-latéral du collum faiblement échancré au niveau des stipes mandibulaires. Quelques bâtonnets sensitifs sur le 5-ème article antennaire, sont assez difficilement à voir parmi les soies. Complètement aveugle.

Métazonites striés comme d'habitude, mais sur leurs bords postérieurs il manque le rang de soies. Pores dégagés en arrière de la suture. Le telson, sans prolongement, a aussi quelques soies sur les valves anales.

P. 1 chez le ♂ (fig. 6) a le télépodite formé de deux articles, le dernier ayant un uncus fort. P. 2 (fig. 7) n'ont pas des coussinets au tibia.

* Dediée à la mémoire de C. BOLIVAR.

Le gonopodes (fig. 8) ont le promérite (P) étroit et seulement à son extrémité il est un peu creux. Flagellum long et grêle.

Le mésomérite (M) n'est pas clairement contourné, étant prolongé par une membrane hyaline (avec le bord finement dentelé) jusqu'au solénomérite duquel il est délimité par une fente profonde, étroite et aussi dentelée. Vers le promérite, celui-ci (le mésomérite) présente un éperon fort, dirigé antérieurement.

Le solénomérite (S), ici représenté par trois sommets, desquels les deux premiers, quoique hyalins sont plus évidents, étant très délicatement striés. Parmi ces deux (sommets) et le troisième, qui est très faible, se trouve l'ouverture terminale de la gouttière seminale. Postérieurement à celui-ci il existe une petite proéminence émoussée, toujours clairement contournée. Au bord postérieur du solénomérite, vers sa base, l'épine dirigeante du flagellum (s. d.) est bien représentée.

La femelle a les invaginations vulvaires relativement courtes et les vulves deux fois plus longues que larges (fig. 9).

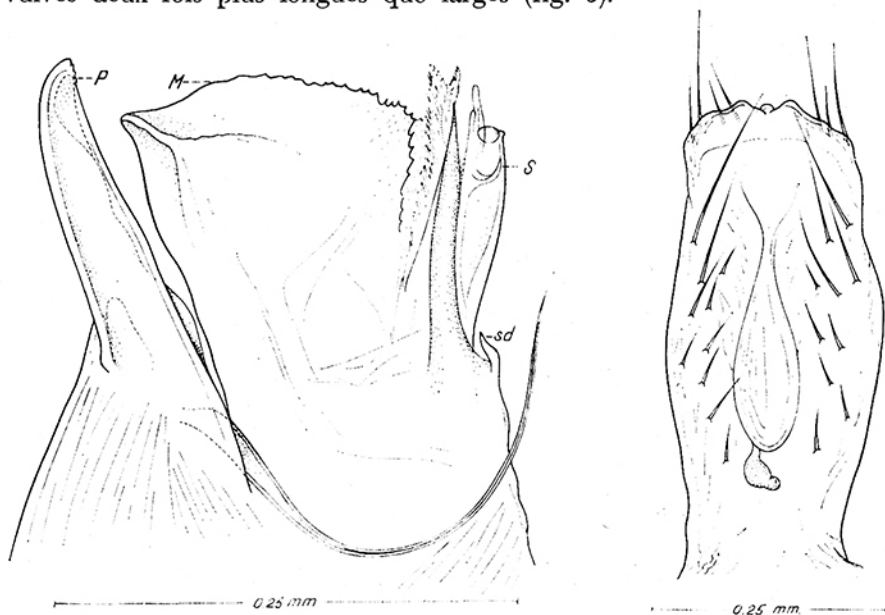


Fig. 8. — *Paratyphloiulus bolivari* n.g. n.sp.: gonopodes, sd = épine directrice; P, M, S, comme plus haut.

Fig. 9. — *Paratyphloiulus bolivari* n.g. n.sp.: vulve gauche.

*Paratyphloiulus lagari** n. sp.

Matériel: 1 ♂, leg. ANGEL LAGAR, 11-V-1969.

Provenance: Cueva Miserachs, Sant Pau d'Ordal, provincia de Barcelona. Humidité: 75%.

* Dediée, en témoignage d'estime, à son découvreur ANGEL LAGAR.

Longueur: 18 mm; largeur: 1,50 mm. Nombre de segments: 55 (les 2 derniers étant apodes). De couleur brune presque noire et dorsalement avec un trait médial étroit. Sans soies sur le vertex. Aveugle. Pas de lobes mandibulaires chez le ♂. Quelques bâtonnets sensitifs sur le 5-ème article des antennes.

Métazonites striés, mais sans rang de soies sur leurs bords postérieurs. Pores en arrière de la suture. Le telson sans prolongement à quelques soies comme d'ailleurs sur les valves anales. P. 1 et P. 2 chez le ♂ sont pareils à ceux de *P. bolivari*.

Les gonopodes (fig. 10) ont le promérite (P) long et relativement étroit un peu creux à son extrémité postérieure. Flagellum long et grêle.

Le mésomérite (M), comme chez l'espèce précédente, n'est pas claire-

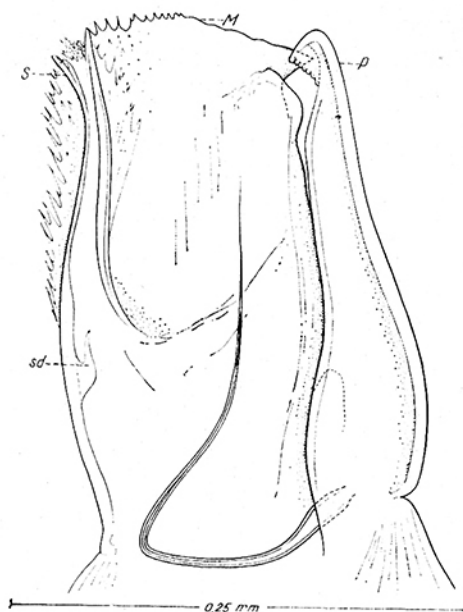


Fig. 10. — *Paratyphloiulus lagari* n.sp.: gonopodes (explications, comme chez l'espèce précédente).

ment dessiné, étant prolongé vers le solénomérite par la membrane hyaline dentelée. Vers le promérite il présente un éperon fort et pointu, au dessus duquel se trouve un lobe évident.

Le solénomérite (S) est bien représenté par la gouttière seminale et l'ouverture terminale encadrée de deux sommets évidents. Antérieurement à la gouttière seminale, dans sa moitié distale, il y a une membrane hyaline irrégulièrement dentelée, extrêmement délicate et difficile à observer. Le bord postérieur du solénomérite, de l'autre côté de la gouttière

seminale est aussi hyaline et irrégulièrement dentelé. L'épine conductrice présente.

Nous donnons ici les caractères distinctifs entre ces deux espèces semblables, plus haut décrites :

Paratyphloiulus bolivari n. sp.

- longueur du corps: 31 mm.
- diamètre du corps: 2,50 mm.
- couleur jaunâtre (en alcool).
- les gonopodes, en ensemble sont plus larges que hauts.
- l'éperon du mésomérite est sans lobe au dessous.
- entre le solénomérite et la membrane hyaline du mésomérite existe une fente profonde.
- de l'autre côté de la gouttière seminale il y a une petite proéminence émoussée.

Paratyphloiulus lagari n. sp.

- longueur du corps: 18 mm.
- diamètre du corps: 1,50 mm.
- couleur brune, presque noire.
- les gonopodes, en ensemble sont plus hauts que larges.
- au dessous de l'éperon du mésomérite existe un lobe évident.
- entre le solénomérite et la membrane hyaline n'existe pas de fente.
- de l'autre côté de la gouttière il y a une membrane hyaline irrégulièrement dentelée.

Le deux espèces du nouveau genre *Paratyphloiulus* (*P. bolivari* et *P. lagari*) ont été collectées dans quatre grottes de l'Est de l'Espagne.

Mesoiulus stammeri (VERH. 1938)

Syn.: *Baskoiulus stammeri* (VERH. 1938)

Matériel et provenance: 11 ♂♂ + 6 ♀♀ + 5 immatures, leg. BOLIVAR, H. BREUIL et R. JEANNEL, 22-VIII-1919 (Biosp. 958). — Cueva de San Valerio située près du caserio de Galarra, término municipal de Mondragón, partido de Vergara, provincia de Guipúzcoa. *Altitude*: 460 m. — 4 ♂♂ + 10 ♀♀ + 9 immatures, leg. BOLIVAR, H. BREUIL et R. JEANNEL, 31-VIII-1919 (Biosp. 959). Cueva de Aitzquirri, située auprès de la route d'Oñate a Aranzazu, à 6 km env. d'Oñate, término municipal d'Oñate, partido et provincia comme plus haut. *Altitude*: 650 m. — 10 ♂♂ + 32 ♀♀, leg. BOLIVAR et R. JEANNEL, 8-IX-1919 (Biosp. 967). Cueva de San Roque de Utzcorta, située a 120 m au-dessus du caserio de Utzcorta gorcua, dans les rochers surmontés par l'ermite de San Roque à 1 h. 1/2 de marche de Bilbao, término municipal et partido de Bilbao, provincia de Vizcaya. *Altitude*: 290 m.

Décrite en 1938 par VERHOEFF, de Cueva de Aitzquirri, cette espèce a été collecté 50 années auparavant, de la même grotte (Biosp. 959). Après, comme on peut voir, *M. stammeri* (Verh. 1938) est répandu dans quelques grottes rapprochées entre elles, situées sur le versant nord des Monts Cantabriques.

Mesoiulus cavernarum (VERH. 1938)

Syn.: *Baskoiulus cavernarum* (VERH. 1938)

Mesoiulus chappuisi (MAUR. 1964)

Matériel et provenance: 4 ♂♂ + 4 ♀♀ + 3 immatures, leg. H. BREUIL et R. JEANNEL, 18-VIII-1919 (Biosp. 945). Cueva de Landarbaso, situé dans le mont Aitzbitarte, au voisinage des prises d'eau qui alimentent San Sebastián, provincia de Guipúzcoa. *Altitude*: 150 m. — 1 ♂ + 2 immatures, leg. BOLIVAR, H. BREUIL et R. JEANNEL, 22-VIII-1919 (Biosp. 951). Cueva de Martinchurrito I, située sur le plateau Martinchurrito, término municipal Laraun (Lecumberri), partido de Pamplona, provincia de Navarra. *Altitude*: 780 m. — 5 ♂♂ + 2 ♀♀, leg. BOLIVAR, H. BREUIL et R. JEANNEL, 31-VIII-1919 (Biosp. 961). Azkonar, sulueta, située à 1/2 heure au dessus du caserio Celaizabal dans la peña Aitzeguia, près d'Aranzazu, término municipal d'Oñate, partido de Vergara, provincia de Guipúzcoa. *Altitude*: 750 m. — 1 ♀, leg. BOLIVAR, H. BREUIL et R. JEANNEL, 21-VIII-1919 (Biosp. 950). Cueva de Hernialde, située au dessus du village Hernialde, término municipal du Hernialde, partido de Tolosa, provincia de Guipúzcoa. *Altitude*: 450 m.

Décrite en 1938 par VERHOEFF seulement sur une ♀ de Cueva de Landarbaso, cette espèce a été décrite ultérieurement (1964) sur 2 ♂♂ par MAURIÈS comme une nouvelle espèce *Mesoiulus chappuisi* de Cueva de Aitzbeltz, Vergara, provincia de Guipúzcoa (Biosp. 1487).

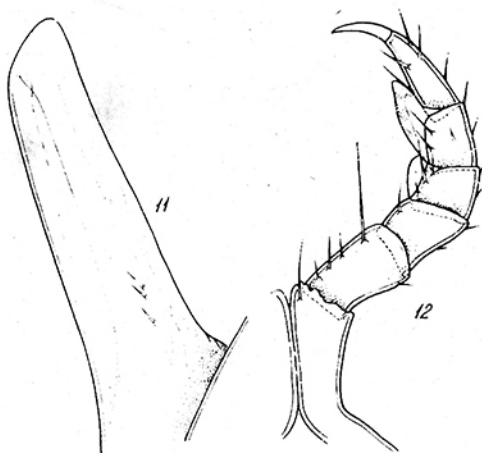
Ayant du matériel, ♂♂ et ♀♀ de la même grotte d'où a été décrite cette espèce (Cueva de Landarbaso), j'ai pu constater que *M. chappuisi* est la même espèce que celle décrite par VERHOEFF. Bien entendu que le mérite de l'auteur de *M. chappuisi* n'est pas négligeable, parce-qu'il a décrit pour la première fois le ♂ de cette espèce et a supprimé à bon droit le genre *Baskoiulus* créé par VERHOEFF en 1938.

Mesoiulus stammeri san-cipriani n. ssp.

Matériel: 13 ♂♂ + 35 ♀♀, leg. BOLIVAR et R. JEANNEL, 11-IX-1919 (Biosp. 969).

Provenance: Cueva de San Cipriano y Santa Isabel, située non loin du village de Ranero, término municipal de Molinar de Carranza, partido de Valmaseda, provincia de Vizcaya. *Altitude*: 320 m.

Cette nouvelle sous-espèce est très semblable à la sous-espèce *M. stammeri*, *stammeri* (VERH. 1938), tant pour ce qui concerne la couleur et les dimensions du corps, que la conformation des gonopodes. Le caractère distinctif est donné par le promérite gonopodial (fig. 11) qui a la même largeur sur toute sa longueur et par la 2-ème paire des pattes du ♂, où sur l'article tibial et davantage sur le premier article tarsal (fig. 12) il



Figs. 11-12. — *Mesoiulus stammeri san-cipriani* n.ssp.: fig. 11 = le promerite gonopodial gauche; fig. 12 = P. 2 chez ♂.

y a un coussinet; celui de le tibia est relativement faiblement développé, mais évident. L'autre sur le premier article tarsal a une forme de pointe de lance arrivant jusqu'à la moitié du 2-ème article tarsal.

Cette forme est la plus occidentale du genre *Mesoiulus* du Nord de l'Espagne (selon le matériel de la collection "Biospeologica" de Cluj).

BIBLIOGRAPHIE

- ATTEMS, C.: *Myriapoden von Kreta, nebst Beiträgen zur allgemeinen Kenntnis einiger Gattungen*. S. B. Ak. Wien, math. naturw. cls. Bd. CXI, H, I-III. pp. 527-614. 1902.
 — *Beiträge zur Myriapodenkunde*. Zool. Jahrb. Syst., v. 18. pp. 63-154. 1903.
 — *Myriapoden von Gomera. Gesammelt von Prof. W. Mayr*. Arch. Naturg. v. 77, suppl. f. 2, pp. 107-118. 1911.
 CEUCA, Tr.: *Contributions à la connaissance de la faune des diplopodes cavernicoles d'Espagne*. Publ. Inst. Biol. Apl. T. XLII. pp. 127-132. Barcelona 1967.
 LOKSA, I.: *Diplopoden aus den Sammlungen von Prof. Dr. H. Franz auf den Kanarischen Inseln*. Opusc. Zool. Inst. Zoosyst. Univ. Budap. VII, 1. pp. 133-145. 1967.
 MAURÈS, J. P.: *Mesoiulus chappuisi* n. sp., *Iulidae cavernicole du pays basque espagnol* (Myriapoda-Diplopoda). Ann. Spéol. XIX, f. 3. pp. 303-306. 1964.
 VERHOEFF, K. W.: *Diplopoden aus dem Mittelmeergebiet (Beiträge zur Kenntnis paläarktischer Myriapoden)*. Arch. Naturg. 67. Bd. I. pp. 79-102. 1901.
 — *Über Diplopoden aus Italien namentlich Piemont* (114 Diplop. Aufs.). Zool. Jahrb. Syst. 59, pp. 387-446. 1930.
 — *Eine neue cavernicole Iuliden-Gattung*. Mitt. Höhl. u. Karstforschung. pp. 11-14. 1938.

Speleon	18	Págs. 31-34	1971
---------	----	-------------	------

Un nuevo *Speonomus* de la provincia de Lérida

por

OLEGUER ESCOLA BOADA

RÉSUMÉ. — Description d'un nouveau coleoptère cavernicole (*Speonomus vi-nyasi* nov.) découvert en 1969 par un groupe de spéléologues du ERE dans les cavités de la chaîne d'Aubens et Massif de Sant Honorat (Province de Lérida).

Il s'agit d'une espèce de morphologie très semblable au *Speonomus mengeli* Española, dont les différences les plus marquées sont: plus grand (longueur et surtout une plus grande largeur), élitres plus larges que le protorax et moins elongés, pattes et antennes plus grâces et premier article des tarses doubles aussi long que large.

A finales de 1969 un grupo de Espeleólogos del ERE (Equip de Recerques Espeleològiques del Centre Excursionista de Catalunya), en el curso de una serie de exploraciones en la zona de Oliana y relieves de los alrededores encaminadas a obtener datos para la consecución de un Catálogo espeleológico de la región, continuación del que ya se había iniciado en la zona del Montsec, descubrieron un interesante coleóptero cavernícola (*Catopidae*, *Bathysciinae*) que llevado al Museo de Zoolo-gía de Barcelona para su estudio, resultó ser una interesante nueva especie, hasta entonces no conocida en una zona muy bien conocida bioespeleo-lógicamente, como es la totalidad de la región catalana.

A pesar de ello una extensa zona (Serra d'Aubens i Massís de Sant Honorat) no habían recibido aún la visita de espeleólogos calificados en las lides de recolección bioespeleológica a pesar de los muchos intentos realizados, a este fin, algunos de ellos por el mismo que suscribe.

Y por fin, el día 1 de noviembre de 1969 un grupo formado por CARLES RIBERA, M.^a D. ROMERO y E. ROCA visitaron una sima, Avenc del Mort, en la que se recogieron los dos primeros representantes de esta nueva especie.

DESCRIPCIÓN

Speonomus vinyasi nov.

Longitud 3-3,3 mm.

Cuerpo de forma oval, alargada, con la máxima anchura muy poco después de los ángulos humerales de los élitros, acuminado hacia atrás, coloración testácea-rojiza.

Escultura formada por una puntuación muy densa y fina en el protórax y estriolas marcadas y bastante regulares sobre los élitros. Pubescencia corta y acostada, de tonalidad dorada.

Antenas muy largas y gráciles, que alcanzan el cuarto posterior de los élitros, con los artejos notablemente alargados y con la maza no aplastada. El primer artejo es mayor que el segundo y éste apenas más corto que el tercero; el 8.º tres veces más largo que ancho y más corto que el 9.º

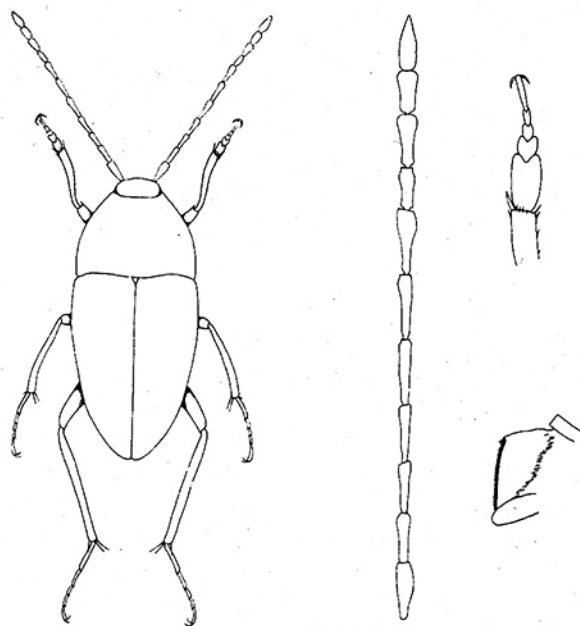


Fig. 1. Figura general de *Speonomus vinyasi* nov. sp. visto dorsalmente.

Fig. 2. a) Antena derecha del macho. (*Sp. vinyasi*).

b) Tarso anterior del macho, derecho, visto dorsalmente

c) Quilla mesosternal del macho, vista de perfil.

FÓRMULA ANTENARIA DEL MACHO

Longitud del cuerpo: 235 unidades.

En los datos, cada 100 unidades equivalen a 1 mm.

Protórax transverso (1,66 veces más ancho que largo), ligeramente más estrecho que la mayor anchura de los élitros, de lados arqueados y regulares, con la mayor anchura en la base (ángulos posteriores no entrados); base prácticamente recta.

Élitros 2,35 veces más largos que el tórax y 1,3 veces más largos que anchos. La máxima anchura se da poco después de los ángulos humerales

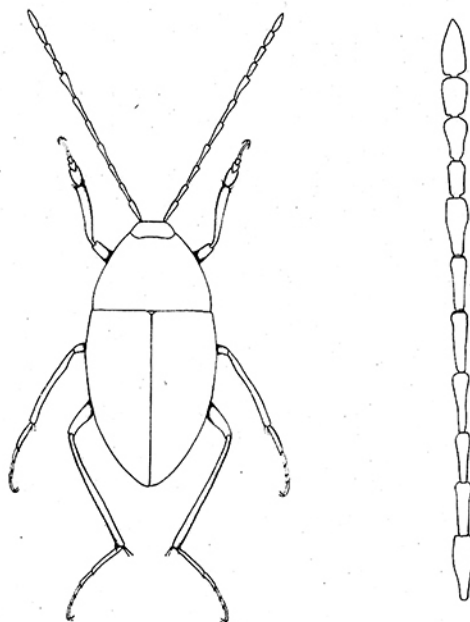


Fig. 3. Figura general de *Speonomus mengeli* Jeann. visto dorsalmente. C. Ribera leg. iv-1966.

Fig. 4. Antena derecha del macho, vista por la parte superior, de la Cueva de les Encantades, Toloriu, Lérida. C. Ribera leg. iv-1966.

y es poco mayor que la máxima del protórax (120 unidades frente a 108). Mientras que en *mengeli* estos datos son: 95 en protórax y 100 en élitros. Después los lados se atenúan regularmente hacia atrás. Reborde marginal visible por encima en toda su longitud, aunque poco marcado; sutura deprimida. Estría sutural poco visible.

Quilla mesosternal alta, formando un ángulo ganchudo algo obtuso y con el borde anterior poco convexo.

Patas delgadas y largas, tarsos anteriores del macho algo más anchos que el extremo de la tibia (14 y 12 unidades respectivamente). Primer artejo dos veces tan largo como ancho.

Diferencias sexuales secundarias poco acusadas aparte de los tarsos anteriores mucho más anchos en los machos. Las hembras son menos esbeltas y poseen las antenas algo más cortas. Como dato curioso señalaremos que son más pequeñas que los machos.

Esta especie parece pertenecer al grupo de los *Speonomus mengeli* y *mercedesi*, de los que se separa perfectamente por el tamaño mayor (mayor longitud y sobre todo mayor anchura) los élitros más anchos que el protórax y menos alargados, las patas y antenas más alargadas y más gráciles y el primer artejo de los tarsos doble tan largo como ancho.

El tipo de antenas muy largas y con los artejos esbeltos y especialmente la estructura del artejo 7 de las antenas con una parte estrecha muy larga antes de ensancharse en el ápice y el 8 largo y bastante estrechado en su parte media y la longitud de las patas le acercan a *Speophilus* y géneros cercanos más evolucionados, también la forma especial del cuerpo con el ensanchamiento de los élitros que podría compararse con la de los *Speophilus* del subgénero *Trapezodirus*. No obstante la pubescencia más corta y el tipo de tórax lo separan perfectamente de este género.

BIOGEOGRAFIA

Avenc del "Mort" (Peramola)

C. Ribera, M.^a D. Romero, E. Roca. 1-XI-69. 2 ex. (1 ♂, 1 ♀).

C. Ribera. 25-X-70. 8 ex. (6 ♂, 2 ♀).

C. Ribera. 10-I-71. 1 ex. (1 ♂).

Avenc de Pau Esteve (Peramola)

O. Escolà. 18-I-70. 1 ex. (1 ♂).

Avenc de Can Sala (Figols d'Organyà)

C. Ribera, M.^a D. Romero. 25-I-70. 1 ex. (1 ♂).

Avenc de la Roca del Corb (Peramola)

X. Bellés, J. Comas. 29-XI-70. 1 ex. (1 ♀).

Coves de Can Sala (Figols d'Organyà)

Ll. Auroux, J. Bley. 2 ex. (1 ♂, 1 ♀).

Forat de les Cases Noves (Figols d'Organyà)

J. Bley, A. Meseguer. 27-II-72. 11 ex. (7 ♀, 4 ♂).

Campana espeleológica en la Isla Dragonera (Baleares)

1. CAVIDADES DE LA ISLA DRAGONERA, por ÁNGEL GINÉS.
2. COVA DE SA FONT (Aspectos Generales), por JOAQUÍN GINÉS.
3. Estudio del CONO DE MATERIALES ALÓCTONOS DE LA COVA DE SA FONT, por J. J. EGOZCUE.
4. Notas sobre algunos MECANISMOS GLIPTO-LITOGÉNICOS DE LA COVA SA FONT, por J. J. EGOZCUE.
5. NOTA ARQUEOLÓGICA SOBRE LA "COVA DE SA FONT", por J. A. ENCINAS S.

Trabajos realizados por: JOSÉ JUSTO E., MANUEL ENCINAS, JOAQUÍN GINÉS, ÁNGEL GINÉS, J. J. EGOZCUE y J. A. ENCINAS S., del Grupo Espeleológico Est.

La Dragonera (Baleares).

1-2-3 de enero de 1971

Speleon	18	Págs. 37-42	1971
---------	----	-------------	------

Cavidades de la Isla Dragonera

por

ANGEL GINÉS

RÉSUMÉ. — Comme résultat d'une brève campagne espéléologique décidée au début de janvier 71 à l'île Dragonera (Balears), se relationnent les activités dépliées et les conclusions obtenues, exposant le critère qui a été adopté pour systématiser pour le mieux les données atteintes.

Ce travail se complète avec une brève étude et topographie des cavités explorées qui prétend constituer un apport vers la adéquate typologie des grottes de cette île.

INTRODUCCIÓN

Invitados por D. PABLO SERVERA ENSEÑAT, tuvimos recientemente la oportunidad de efectuar una breve campaña de exploraciones en la isla Dragonera, que nos permitió tomar conocimiento de los aspectos más elementales del karst de aquella isla.

El día 1.º de enero llegamos a La Dragonera y efectuamos el primer reconocimiento de la zona, centrando las actividades sobre la Cova des Moro o Cova de Sa Font, sorprendiéndonos las anomalías litológicas y estructurales que suponía la constitución areniscosa del cono concrecionado de materiales detríticos que preside la caverna. Una vez establecidas las premisas relativas al estudio de aquella cueva, procedimos a una intensa prospección que concluyó al anochecer. Poco después J. J. ENCINAS y M. ENCINAS concluían las exploraciones en la Cova de Sa Font, alcanzando dos nuevas salas de reducidas dimensiones, mientras se realizaba la toma de datos climatológicos y varias catas en el centro del cono. Numerosos fragmentos de cerámica a lo largo de la cueva comenzaban a situar la importancia de un interesante yacimiento arqueológico.

Al día siguiente un equipo integrado por J. J. ENCINAS, M. ENCINAS y A. GINÉS se desplazó al Cap de Llebetx con el fin de estudiar y topografiar las cavidades localizadas.

Se exploraron: el Avenc des Faro, Avenc de Sa Talaia, Forat des Camí y Cova de Sa Cantera. El otro equipo proseguía entre tanto el

estudio de la Cova de Sa Font, que progresivamente adquirió mayor interés, al hallarse en las proximidades exteriores de la boca de la cavidad vestigios de arenisca de aspecto parecido a las del interior. A última hora de la tarde, J. A. ENCINAS, con la colaboración de J. J. EGOZCUE y J. GINÉS empezaron los trabajos topográficos en la Cova de Sa Font, que permitieron completar las ideas elaboradas durante el estudio.

El día 3, mientras J. GINÉS y J. J. EGOZCUE realizaban una serie de fotografías de documentación de varias microformas de la cueva, el resto del grupo exploró entre otras: Cova 1, Cova 2, Cova 3, Esquerda, Balma Gran, Balma Petita, Cova de Sa Cantera, Balma de Cala en Bagur y Cova de L'Infern. Al mediodía terminaba de esta forma la campaña, que pese a su brevedad nos ha proporcionado interesantes datos sobre los fenómenos subterráneos de la Isla. Fue necesario, no obstante, volver en otra ocasión a Cala Lladó, el pasado día 9 de enero, para, a la luz del amable asesoramiento geológico que nos brindara el Sr. CUERDA, completar algunas observaciones que finalmente han aportado una aproximada datación a los sedimentos del cono.

Como resultado de estas actividades hemos considerado que tres aspectos fragmentarios del estudio de la Cova de Sa Font, como son: la interpretación de los materiales alóctonos del cono de derrubios, la descripción de una microforma glipto-litogénica y la relación de los hallazgos arqueológicos, precisaban un detenido trabajo independiente, al tratarse de temas especializados en aspectos muy definidos y concretos de la cavidad. Igualmente, las consideraciones generales de la cueva, tales como su descripción, morfología y espeleogénesis, resultan imprescindibles, como exposición del marco natural de la caverna, previas a todo trabajo particularizado, aparte de constituir en sí una entidad de estudio independiente.

El estudio arqueológico de la cavidad es un complemento de gran interés humano e histórico, por lo que le concedemos las notas correspondientes.

Para terminar haremos alusión al carácter de la presente nota, que debe ser entendida dentro del contexto global de estas exploraciones, sin más finalidad que dejar una apropiada referencia bibliográfica de estos fenómenos al tiempo que pretende suponer un paso hacia el estudio tipológico del karst de la Isla Dragonera, y completar con los trabajos referidos el total de las observaciones realizadas.

Expresamos nuestro agradecimiento a los Sres. FLEXAS y SERVERA, por las atenciones que han tenido con nosotros durante las actividades espeleológicas. Quedamos muy reconocidos a los Sres. COLOM, CUERDA y CERDÁ, cuyas orientaciones y asesoramiento han presidido las implicaciones geológicas y arqueológicas de estos trabajos.

Sólo resta exponer nuestra consideración a nuestro compañero J. A. ENCINAS, que ha llevado a su cargo la labor de organizar y coordinar esta campaña.

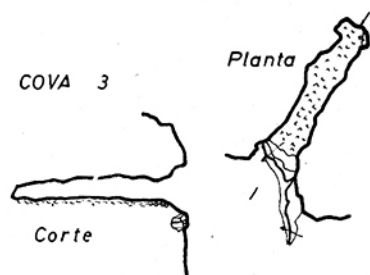
AVENC DE
SA TALAIA



BALMA DE
CALA EN BAGUR



COVA 3



ESQUERDA



FORAT DES CAMI

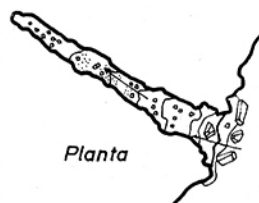


BALMA
PETITA



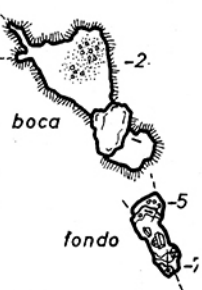
0 1 2 4m.

COVA 2



Topografía A. Ginés
Colaboración: J.J. Encinas
M. Encinas
ISLA DRAGONERA

Nm.



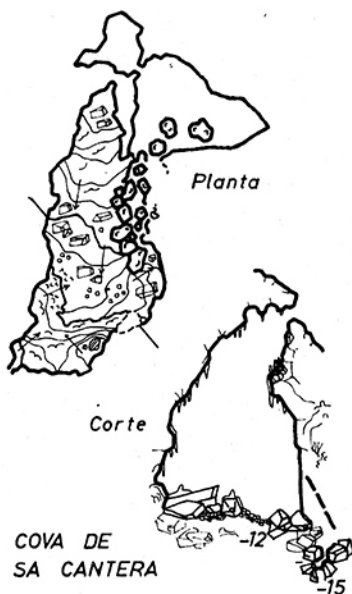
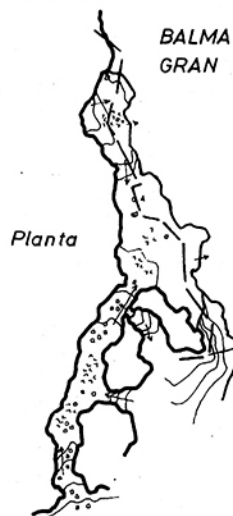
AVENC
DES FARO

COVA 1



0 3 6m.

BALMA
GRAN



COVA DE
SA CANTERA

COVA DE L'INFERN



CAVIDADES EXPLORADAS

AVENC DEL FARO. — Se abre 40 metros al Este de la última curva de la carretera que precede al Faro de Llebetx. En sus alrededores aparecen frecuentes vestigios de *concreción meteorizada*.

Pozo de siete metros de profundidad, obstruido por *bloques graviclásticos*. Le antecede a —3 metros una acentuada depresión dispuesta sobre la confluencia de varias fisuras, a partir de la cual el cavernamiento deriva hacia una tendencia NN-W-SSE. Algunas coladas corrosionadas en las paredes.

Temp. ext. 7 1/2° C. HR 30 %.

Temp. int. 12° C. HR 79 %.

AVENC DE SA TALAIA. — Pequeña sima de cerca de cinco metros de profundidad, situada sesenta metros al W. de Sa Talaia de Llebetx. Asentada sobre diaclasa WNW-ESE.

Formas de *infra-lapiaz* en las paredes del pozo, y fondo de *derrubios* englobados por *terra rossa*. La boca presenta en su labio Norte superficies modeladas por el contacto de la caliza con residuos de decalcificación (fisonomía que a falta de una apropiada definición me permitiré denominar *infra-lapiaz*). El labio Sur consiste en una breve depresión ocupada por cantos redondeados y *terra rossa*.

FORAT DES CAMÍ. — Visual: Faro de Llebetx a 220 SW. Boca abierta en el desmonte de la carretera, por encima de Cala Llebetx.

Reducida cavidad de tres metros de profundidad, provista de formas de *corrosión* e *infra-lapiaz*. Rudimentos estalagmíticos en el fondo.

COVA 1. — Primera de un grupo de cavidades, ubicadas en el conjunto rocoso que cierra la cabecera del segundo "comellar" posterior al camino de la Farola Vella.

Cavitación de dimensiones mínimas, estructurada sobre la intersección de cuatro fisuras y configurada por aportes cenitales y *morfología de infra-lapiaz*. Fondo de *terra rossa* que comunica horizontalmente con el exterior, situando al fenómeno dentro del marco general de *meteorización epigea*.

COVA 2. — Del mismo grupo de cavidades. Breve galería estrecha y descendente. Desarrollada sobre diaclasa NW-SE. Formas de *infra-lapiaz* y alrededor de un metro de altura.

BALMA GRAN. — En las proximidades de la Cova 2, un poco por encima de ella. Curiosa cavidad de origen mixto: parece proceder de la conjugación de *vacuidades sinusoidales*, *infra-lapiaz* y *baumas*, asociadas de forma compleja. Son muy abundantes en sus inmediaciones fenómenos de parecida fisonomía. Carece de formaciones estalagmíticas.

BALMA PETITA. — Debajo de la anterior. Estrecho conducto tubular capturado al Este por una pequeña *bauma*. Se abre hacia el NE a través

de otra exigua cavidad y al SE por un hundimiento. Capas de concreción estratificada en la boca NE, junto a un intenso rezumado.

ESQUERDA. — Diaclasa rectilínea SSE-NW. Grieta de 5,5 mts. de longitud con formas angulosas de *lapiaz*. Al abrigo de un escarpe provisto de características baumas locales y seguida por superficies planas lenarizadas.

COVA 3. — Galería rectilínea NNE-SSW. A continuación de una pronunciada grieta vertical del acantilado, en los inicios del "comellar". Capas de concreción en el extremo final y pequeñas colgaduras.

BALMA DE CALA EN BAGUR. — Sita en la derecha hidrográfica del torrente, treinta metros por encima de Cala en Bagur. Consta de varias concavidades irregulares capturadas por una bauma. Presenta 3,5 metros de altura de techo, en la antesala.

COVA DE L'INFERN. — En un desmonte de la carretera. A la entrada de la curva que antecede a los torrentes de Cala Cucó.

Consiste en dos *cavernamientos locales* de tendencia NE-SW, uno de ellos se hace impracticable a los pocos metros. El otro concluye después de catorce metros de recorrido, fosilizado por coladas y estalagmitas. El suelo, descendente, queda ocupado en la galería final por materiales arcillosos.

COVA DE SA CANTERA. — Abierta cuatro metros por encima de la carretera, poco después del torrente que sigue al de Cala en Bagur.

Amplia y elevada sala cupular en cuyo vértice incide una marcada *forma de absorción*. Posee variadas formaciones estalagmíticas, aunque en escaso número; así mismo la cornisa SE, que permite acceder con facilidad al fondo, se caracteriza por sus *procesos reconstructivos*, consistentes en conjuntos estalagmíticos y coladas subverticales e incluso parietales. La *litogénesis* es particularmente intensa en la extremidad Norte de la sala y las rampas ascendentes que le preceden. En algunos rincones son apreciables *arbolillos de concreción y excéntricas*.

Un extenso *cono de derrubios* se yuxtapone al *acúmulo clástico* del Sur de la sala. Los mecanismos clásticos, muy acusados en la cavidad, provocan un confuso laberinto de oquedades al apoyarse, el desordenado caos de bloques, sobre la pared Este. La mayoría de aquellos intersticios resultan impracticables, pero uno de ellos alcanza unas pequeñas salitas laterales no topografiadas. Los voluminosos conjuntos rocosos de la zona Norte se ven entre tanto *fosilizados* por capas de materiales estalagmíticos.

Temp. ext.	9° C.	
cornisa de acceso	17° C.	HR 64 %
fondo sala	16 1/2° C.	HR 70 %
acúmulo clástico SE	16 1/2° C.	HR 60 %
zona superior Norte	17° C.	HR 60 %

La cavidad se desenvuelve sobre una manifiesta línea estructural representada por la diaclasa N-S, que festoneada por una sucesión de *formas sinusoidales de corrosión*, se extiende a todo lo largo de la arista superior de la bóveda. A ésta concluyen los desarrollados fenómenos clásticos que configuran en definitiva la caverna.

BIBLIOGRAFÍA

Datos geográficos y toponímicos obtenidos de:

- MASCARÓ, J. (1962-63). "Corpus de Toponimia de Mallorca". Palma de Mallorca.
MASCARÓ, J. (1952-62). "Mapa General de Mallorca". Sector n.º 23. Palma de Mallorca.
CARTOGRAFÍA MILITAR: Hoja 679.

Speleon	18	Págs. 43-47	1971
---------	----	-------------	------

Cova de Sa Font (aspectos generales)

por

JOAQUÍN GINÉS

RÉSUMÉ. — Au cours de ce travail sont abordées dans diverses faces les considérations basiques au sujet de l'étude de la Cova de Sa Font ou Des Moro (Ile Dragonera — Balears).

En prêtant attention à la espéléogénèse, description, renseignements climatologiques et topographiques de la caverne, l'auteur expose les prémisses nécessaires pour l'interprétation de ses sédiments, morphologie et vestiges archéologiques, objet d'une analyse détaillée faite séparément.

SITUACIÓN

Se abre en la derecha hidrográfica del torrente que desemboca en Cala Lladó, aproximadamente en la cota de los 35 metros. Su boca, muy reformada con vistas al aprovechamiento del agua de los lagos, se encuentra a pocos metros del talweg; situación ésta que puede haber influido en el desarrollo de la cavidad, pero sin conferirle ninguna fisonomía propia de sumidero. Ello es debido, con probabilidad, a que la apertura de la boca debió acaecer con posterioridad a la degradación del torrente en el cual se abre.

DESCRIPCIÓN

POZO DE ENTRADA. — El acceso se verifica por una concavidad vertical de trece metros de profundidad, alargada según el sentido de la diaclasa generatriz. Actualmente se halla provista de una escalera de piedra que junto con una serie de pasillos excavados en el suelo de la caverna, facilitan el acceso a las salas inferiores.

Las paredes del pozo de acceso se hallan discretamente cubiertas por coladas de escaso interés, dismanteladas en algunos puntos por la corrosión de los agentes exteriores.

GRAN SALA. — Una vez superado este primer tramo vertical, se expande en dirección Norte una gran sala, que constituye, por los fenómenos que en ella concurren, la parte más interesante de toda la cavidad. El techo, en principio bastante elevado, va descendiendo paulatinamente hasta llegar a unirse con el suelo todo a lo largo de la pared W; por el contrario, de su extremo SE parten tres galerías de orientación parecida al pozo de ingreso.

El suelo se halla constituido por un perfecto cono de colada lisa, que descendiendo en pendiente regular durante toda la sala, se aproxima, al tiempo que disminuye su inclinación, a una serie de columnas y coladas que delimitan el acceso a las salas de los lagos.

En la excavación efectuada para dejar paso a los senderos que discurren hacia el interior, se puede apreciar la naturaleza del cono antes aludido. Contrariamente a lo previsible, se trata de un gran depósito de *arenisca* de espesor indeterminado (se ha visto en algunos puntos más de dos metros), que sin duda oculta los materiales endógenos procedentes del desarrollo de la sala y sima de acceso.

Finalmente merece destacarse la proliferación de una morfología, que describiremos con detenimiento en trabajo aparte, consistente en la alternancia en el techo de superficies lisas fuertemente decalcificadas, con otras cubiertas por gruesas capas de concreción formando varios pisos.

SALAS DE LOS LAGOS. — A partir del punto "B", de la topografía, se inicia una corta galería limitada por coladas estalagmíticas y columnas, que ganando rápidamente profundidad, va a dar a un pequeño lago equipado con una instalación de bombeo.

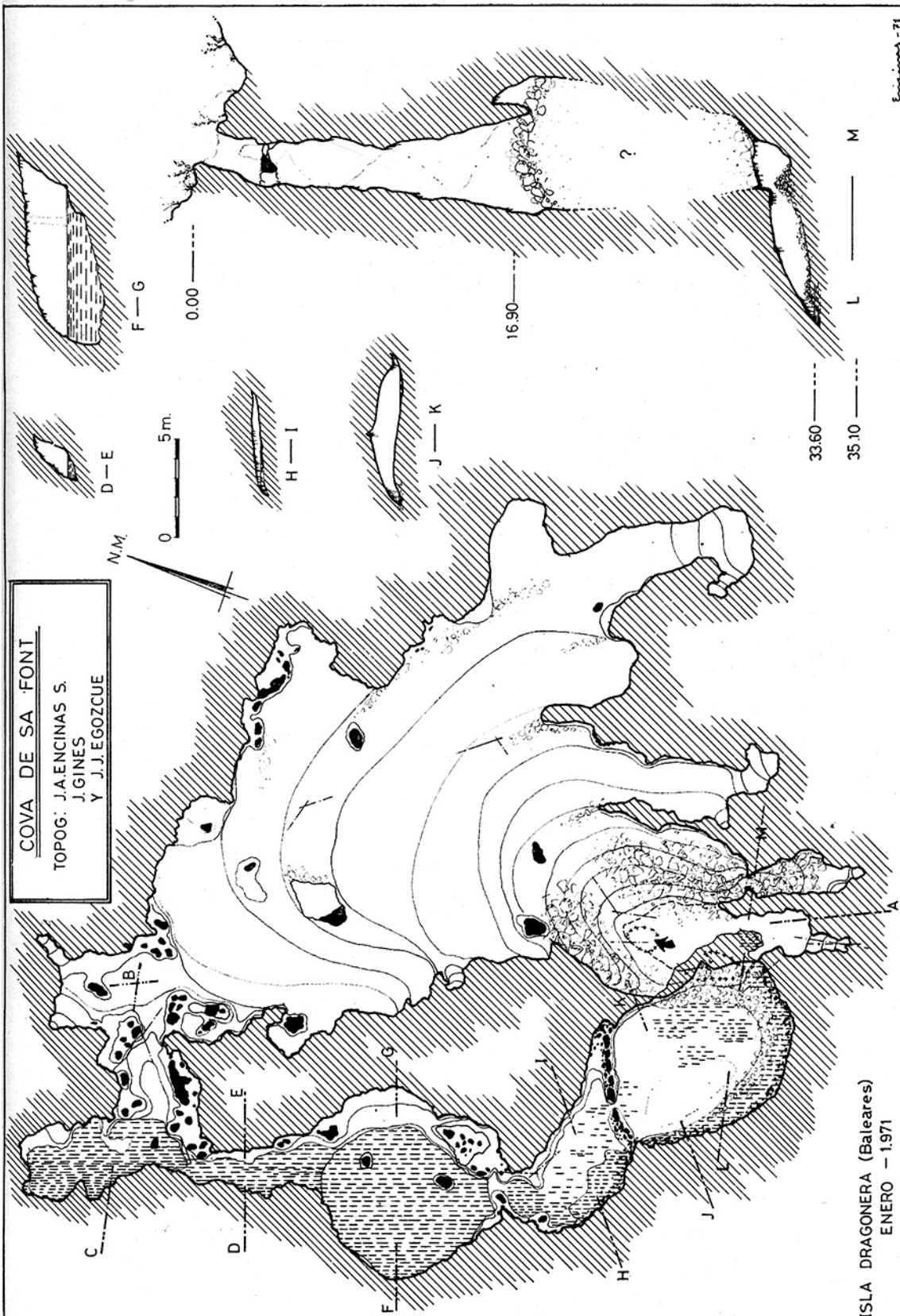
En dirección Sur, un corredor abierto en parte artificialmente y ocupado asimismo por las aguas, nos conduce a una notable expansión del lago, en la que vuelven a observarse materias arenosas. Estos depósitos se disponen en forma de conos de deyección partiendo en contacto con la bóveda, y constituyen, como se puede apreciar en la topografía, las últimas estribaciones del acúmulo principal de la gran sala.

Una vez superado el lago final, el techo baja súbitamente dando lugar a un laminador de gran anchura y muy poca altura. Después de poco más de ocho metros de reptar se alcanza un tabique de concreción, en cuyo centro queda un exiguo vano que permite progresar hacia el interior. Tras-puesto el portal estalagmítico, aparece una sala de dimensiones medias. Su suelo, completamente llano y cubierto de coladas, soporta un amontonamiento de cantos y arcillas provenientes con toda probabilidad de la sima de acceso, pues esta última concavidad coincide aproximadamente con la proyección de la boca.

Como se puede apreciar por las marcas del nivel impresas en las paredes, el agua de los lagos en ocasiones se eleva hasta el punto de cubrir el laminador, imposibilitando el acceso a la sala final.

La máxima variación observada en el nivel de las aguas oscilaba alre-

COVA DE SA FONT
 TOPOG: JA ENCINAS S.
 J. GINES
 Y J.J. EGOZCUE



ISLA DRAGONERA (Balears)
 ENERO - 1971

dedor de los veinticinco centímetros, siendo las mareas las probables causantes de dichas variaciones.

CLIMATOLOGÍA

A partir de los resultados obtenidos durante la toma de datos cuyos valores se expresan al final de este apartado, se puede deducir lo siguiente:

—Se observa una perfecta *gradación térmica*, ascendiendo las temperaturas a medida que se penetra en profundidad al mismo tiempo que aumenta el grado higrométrico.

—No se observan corrientes apreciables de aire. Nos encontramos pues ante una *cavidad barorrespirante*, al no concurrir en ella la *termo-circulación*, que debiera ser particularmente intensa con las temperaturas registradas. Asimismo, el desarrollo vertical de la entrada de la caverna favorece este aspecto.

—Predominan las zonas de *enlace y salto*, circunstancia condicionada con toda probabilidad por la boca relativamente grande de la cueva.

—En resumen: se trata de una *cavidad barorrespirante*, con un estrato *termovariante* muy desarrollado en función de la topografía del sistema.

Datos tomados escalonadamente desde “a” (boca) hasta “i” (sala del primer lago).

Punto exterior	temperatura	humedad
	3° C.	
a	7° C.	48 %
b	8° C.	75 %
c	11 1/4° C.	88 %
d	12 1/2° C.	85 %
e	15 3/4° C.	92 %
f	15 3/4° C.	94 %
g	16 3/4° C.	94 %
h	16 3/4° C.	95 %
i	17 1/2° C.	95 %
j	18° C.	(Temperatura agua)

ESPELEOGÉNESIS

La evolución de la cavidad, pese a estar ésta enmascarada por los importantes depósitos areniscosos objeto de estudio aparte, presenta en apariencia una gran sencillez de conjunto.

Consiste, en principio, en una cavidad de crecimiento inverso asentada

en su tramo superior sobre dos diaclasas paralelas (N-S). Hacia su parte inferior la sala generada aumenta de dimensiones merced a la posible intervención de las juntas de estratificación, muy metamorfoseadas por las típicas fisonomías corrosivas antes mencionadas. Este hecho confiere a la caverna un aumento de horizontalidad así como de superficie; las diaclasas a su vez se ven relegadas a un plano secundario en su función estructural, sirviendo de ejes a tres pequeñas derivaciones de la gran sala, orientadas también de N. a S.

A la formación de la sima y sala subsiguiente se superpuso, en época muy avanzada de su desarrollo, el gran depósito de areniscas tantas veces aludido, que aparte de fosilizar los sedimentos autóctonos propios del crecimiento antigravitacional de la sala y formación de la sima, dio lugar a las galerías periféricas inferiores, al formarse un "sifón pétreo" de arenisca que aisló la porción terminal de la cavidad, gracias a la poca altura que debía poseer la sala en aquella zona. En efecto, a lo largo de las paredes Este de las galerías periféricas se observan rampas formadas por materiales arenosos, que no son sino las estribaciones finales del cono alóctono de arenisca que originó el aislamiento de estas galerías. Por el contrario, en la salita terminal (puntos J-K de la topografía) aparecen cantos y arcillas procedentes probablemente de los detritos autóctonos parejos a la evolución ascendente de la caverna; pues dicha sala se encuentra de hecho bajo la proyección de la boca, no llegando a aflorar en ella depósitos de arenisca, que sin duda se encuentran varios metros por encima.

Con posterioridad y merced a las variaciones eustáticas del nivel del mar, las partes inferiores de la cavidad se inundaron parcialmente, pasando a formar parte de la zona húmeda del *holokarst costero conforme* que constituye este sector de la Isla Dragonera.

BIBLIOGRAFÍA

- COLOM, G. (1970). "Historia Geológica de Mallorca". Edi. J. Mascaró. P. Palma de Mallorca.
- ERASO, A. (1963). "Ideas sobre la climática subterránea". *Estudios Grupo Espel. Alavés*. 1: 21-41.
- LLOPIS, N. (1970). "Fundamentos de Hidrogeología Kárstica". Ed. Blume, Barcelona. 1-269.
- MONTORIOL-POUS, J.; THOMÁS, J. M., y ANDRÉS, O. (1970). "Espeleogénesis y funcionamiento Hidrológico de la Cueva Cullalvera". *Geo y Bio Karst*, n.º 26: 17-28.

Speleon	18	Págs. 49-53	1971
---------	----	-------------	------

Estudio del cono de materiales alóctonos de la Cova de Sa Font

por

J. J. EGOZCUE R.

RÉSUMÉ. — L'auteur procède à la description et étude d'un cône d'affouillement (alochtone) de la Cova de Sa Font. Les considérations faites à ce sujet l'indiquent comme dû à la formation des dunes. Un essai effectué au pied du cône permet de le signaler comme possible Riss.

Junto debajo de la boca de la cueva, abierta en vertical, se observa un cono de deyección (ver topografía), muy uniforme y cubierto por una costra estalagmítica.

La primera observación que se hizo fue que el cono se componía de una arenisca de grano de tamaño muy seleccionado, y bastante cementado. De esto se dedujo que el cono era de origen alóctono, pues la cueva se excava en calizas triásicas de grano muy fino, que de ningún modo podrían producir tales arenas. A continuación se apreciaron restos marinos del mismo tamaño que el grano de la arenisca (marés), así como la falta de estratificación visible en el cono principal.

El grano grosero pero homogéneo, la falta de estratificación apreciable (al menos horizontal) y la no existencia de cantos rodados ni grandes conchas marinas, descartan la posibilidad de un posible origen marino, o torrencial, afirmando su origen eólico.

Encima del cono principal pudimos fácilmente distinguir restos de otras areniscas, muy parecidas aunque algo más cementadas, que se estratifican de manera confusa adoptando la pendiente del cono. Éstas también están cubiertas por una costra estalagmítica.

La pendiente del cono (40°) confirmó la hipótesis de que era de deposición gravitatoria, o sea que los aportes de arena se hacían por la boca de la cueva (sima). Posteriormente se descubrió, a dos metros por encima de

la boca de la sima, un testigo de duna fósil (estratificación cruzada, grano seleccionado). Una exploración posterior en la desembocadura del torrente, demostró que allí existían areniscas de arrastre torrencial, directamente relacionadas con la formación dunar de más arriba. Esta playa a la salida del torrente se halla a tres metros sobre el nivel del mar, y contiene restos de *Tudorella Ferruginea* Lamarck, que la datan como Cuaternario Superior.

Hasta aquí se podía llegar a la conclusión de que el cono de deyección procedía por arrastre eólico de la formación dunar de la boca y databa del Cuaternario Superior. Sin embargo, las especiales condiciones de la cueva nos permitieron hacer una cata estratigráfica en la parte inferior del cono, donde por arrastre hídrico se habían depositado horizontalmente limos y arenas, discordantes con el cono principal. (Ver figura 3.)

En la cata se apreciaron los siguientes resultados:

I. Acarreos modernos: polvo de decalcificación, arena desprendida de la arenisca del cono, arcillas procedentes de la caliza, humus...

II. Colada estalagmítica de 2 milímetros de espesor (potencia).

III. Limos pardo-rosados procedentes del suelo de alteración de la duna, posiblemente de inicios del Wurmiense o del final del Tirreniense II? (1,5 cm.).

IV. Estrato arqueológico (nivel "A"), compuesto de arcillas con humus, conteniendo cerámica "árabe" y abundantes restos de carbón (3 cm.).

V. Estrato arqueológico (nivel "B"), compuestos por areniscas poco cementadas, con humus y algunos vestigios de carbón. (3,5 cm.).

VI. Areniscas poco cementadas, color pardo oscuro, algo arcillosas. Contiene algún resto estalagmítico (8 cm.).

VII. Colada estalagmítica (1 mm.).

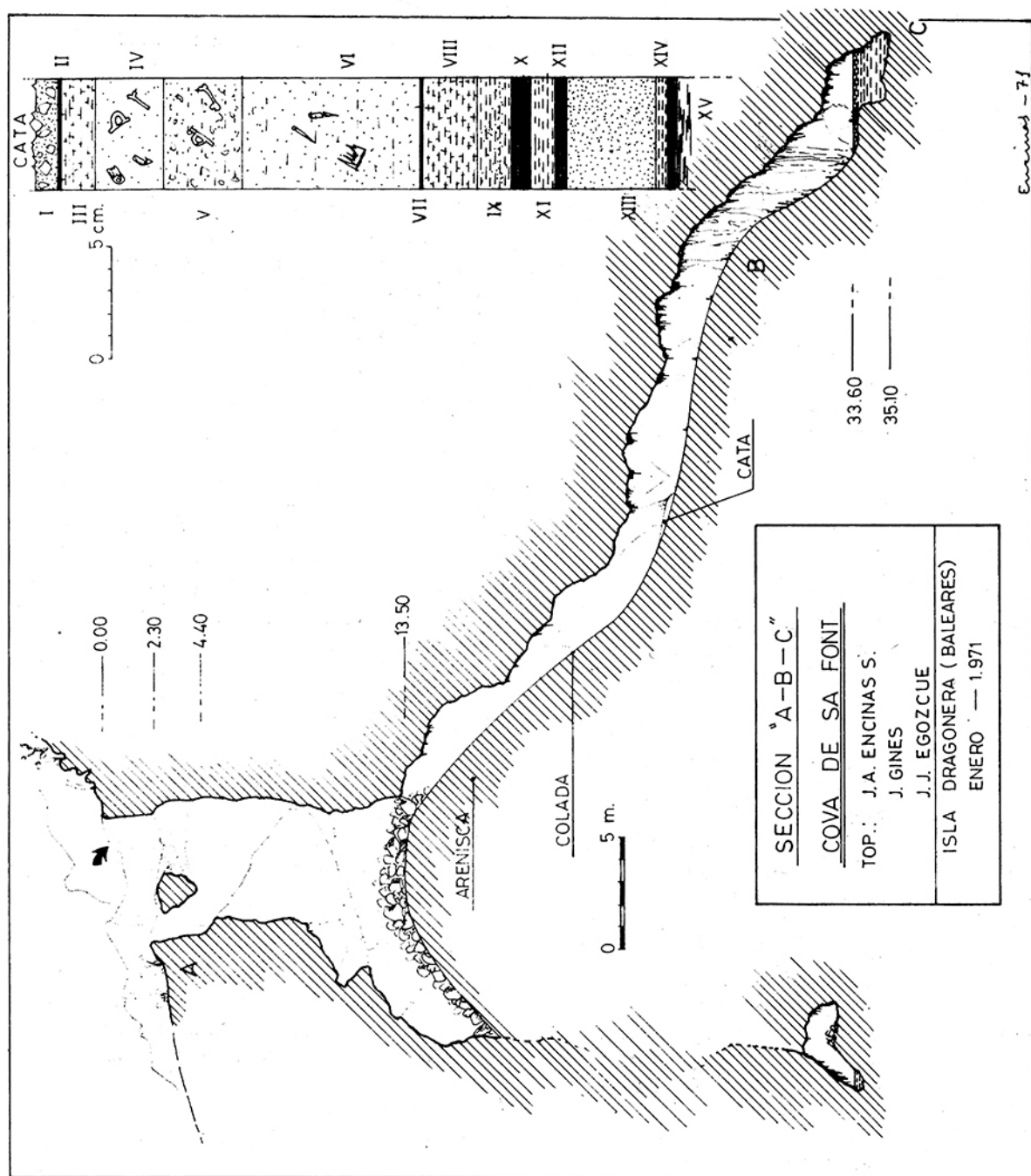
VIII. Limos pardo-rosados procedentes del suelo de alteración de la duna, con bastante seguridad del Wurmiense inicial o Tirreniense II? (2,5 cm.).

IX. Sedimentos varvados (1) de limos pardo-oscuros con granos de arena (1,5 cm.).

X. Colada estalagmítica (0,7 cm.).

XI. Sedimentos de limos pardo-oscuros (1 cm.).

(1). No es posible precisar si realmente se trata de sedimentos varvados, por la plasticidad de estos limos que a la menor presión pierden su estructura hojosa. En todo caso no se aprecian, quizá por el poco espesor, las alternancias limo-arena.



XII. Colada (0,5 cm.).

XIII. Areniscas cementadas fuertemente, idénticas a los restos hallados encima del cono principal (4 cm.).

XIV. Limos pardo-oscuros (0,5 cm. poco uniformes).

XV. Gran espesor de coladas.

En esta cata se puede apreciar lo siguiente: el estrato III y el VIII, casi idénticos, pueden datarse como del Wurmiense inicial y tienen intercalados pisos evidentemente posteriores, lo cual unido al poco espesor de ambas tandas hace pensar en un arrastre hídrico desde el exterior, que a su vez es el causante de la acronología de la serie.

Por otro lado, los estratos VI, IX y XI, tienen rasgos que podrían indicar un Wurm Superior (?).

El XIII pertenece a los restos del cono de deyección, más moderno que el principal. Ambos conos se pueden datar como posibles dunas del Riss (2) pero de distintos sistemas dunares.

Surge la dificultad de que el piso XIV intercalado entre las dos formaciones dunares, no pueden ser de ninguna manera perteneciente al Riss, con lo que queda totalmente aislado. Su semejanza con los IX, XI y el hecho de que en la serie esté parcialmente alterado el orden de los estratos, nos permite suponer que este piso no es más que un relleno entre las discordancias apreciables entre las coladas del XV y las areniscas del XII. Esto queda confirmado por su poco y discontinuo espesor.

CONCLUSIONES (3)

El cono de deyección principal parece procedente de una duna del Riss; de deposición gravitatoria. Los restos dunares superpuestos son también posiblemente Riss, pero de un sistema dunar posterior.

Los estratos horizontales o sub-horizontales al pie del cono son depositados por el agua y acarreados desde el exterior, lo que explica la alteración de la cronología.

Los pisos III y VIII corresponden al suelo de alteración de las dunas de la entrada (Riss ?) y se les puede señalar como del Wurmiense inicial o el Tirreniense II final.

A lo poco común del caso de la Cova de Sa Font, con este relleno tan poco corriente, hay que añadir la facilidad con que se han podido acumular datos y la facilidad con que se han podido hacer las catas, debido al estado actual de la cueva.

(2). No se puede asegurar que esta formación pertenezca al Riss, pero ha quedado perfectamente establecido que es prewurmiense.

(3). Para llegar a estas conclusiones, he recibido la desinteresada colaboración de D. Juan Cuerda, que ha identificado los distintos pisos, o estratos.

BIBLIOGRAFÍA

- COLOM, G.; SACARES, J.; CUERDA, J. (1968). "Las formaciones marinas y dunares pliocénicas de la región de Llucmajor". *Boletín de la Sociedad de Historia Natural de Baleares*. Tomo 14.
- CUERDA, J. "Nuevos yacimientos cuaternarios marinos en el término de Palma de Mallorca y su paleogeografía". *Boletín de la Sociedad de Historia Natural de Baleares*. Tomo 14 (1968).
- FALLOT, B. (1922). "Étude Géologique de la sierra de Majorque". Thèse, Paris.
- MASRIERA, A. (1970). "Contribución al estudio de los sedimentos varvados hipogeos". *Speleon*. Tomo 17, 27-39.

Speleon	18	Págs. 55-59	1971
---------	----	-------------	------

Notas sobre algunos mecanismos glipto-litogénicos de la Cova de Sa Font

por

J. J. EGOZCUE R.

RÉSUMÉ. — Il s'agit de la description d'un processus de régression du toit de la Cova de Sa Font; caractérisé par divers microformes dans lesquels se conjuguent l'érosion, la corrosion et la lithogenèse.

EXPOSICIÓN

Corrientemente en los libros de geología, e incluso en los de espeleología, temas tan importantes como *la corrosión, la erosión y la litogénesis*, son tratados como procesos completamente diferenciados y separados. Es evidente que existen entre ellos diferencias suficientes para justificar ciertas abstracciones, pero concretamente en el terreno de la espeleología se ha olvidado mucho el estudio de la interacción de estos mecanismos.

En este caso concreto quisiera exponer nuestras observaciones sobre tales fenómenos en la Cova de Sa Font, puesto que a mi entender pudimos apreciar, en una primera aproximación, las distintas fases de uno de estos procesos.

Para nuestros fines basta saber que en la parte alta de la cueva, el techo y las paredes muestran la caliza (Caliza Triásica muy fina) cubierta totalmente por polvo de *decalcificación*, y éste surcado por finas cristalizaciones resultantes del relleno de las abundantes fisuras (*leptoclasas*) que tiene la roca. A medida que vamos bajando, encontramos en techo y paredes algunos *escudos estalactíticos* (1) con profusión de cortos "maca-

(1) Entiendo por *escudo estalactítico* la costra de calcita que se forma sobre los techos y paredes de esta cueva, hasta cubrirlos parcialmente. Generalmente van provistos de *estalactitas*, "macarrones" y *excéntricas*. Empleo este nombre porque no conocemos otro aplicable a tal formación, sino solamente términos mucho más generales.

rrones" (2), muchos de los cuales tienen cierta actividad. Por fin más abajo, cerca del nivel de los lagos, el techo queda casi completamente recubierto por una espesa capa estalactítica.

La primera llamada de atención la produjo un "macarrón", situado cerca de los lagos, que tenía goteo periódico: treinta segundos sin gotear, comienzo del goteo que se iba acelerando rápidamente, hasta que a los quince segundos volvía a cesar. Se observó que en el lugar donde caía el goteo se acumulaba cierta cantidad de barro blanco (3), formado únicamente por polvo de *decalcificación* con agua, como se pudo comprobar más tarde. Un pequeño paseo por la cueva nos proporcionó dos casos más de goteo intermitente, y otros de *deyección del polvillo de decalcificación*.

Tal fenómeno indica que el agua antes de salir al exterior (interior de la cueva) tiene que recorrer un conducto sifonante. Por otra parte el agua tiene forzosamente que atravesar un conducto o depósito donde exista el polvo de *decalcificación*, que es evacuado mediante el goteo.

A pocos centímetros del primer "macarrón" mencionado, existía un pequeño orificio en la *costra estalactítica*, la cual dejaba ver un hueco (20 × 30 × 15 cm.) cruzado por abundantes "macarrones", *excéntricas y estalactitas*. Buena parte de estas formaciones unían el techo con el suelo del pequeño hueco en especial estalactitas (4), que indudablemente eran las que proporcionaban el agua que goteaba en el piso inferior (Fig. 4-a).

El *polvo de decalcificación* no se apreciaba en este hueco, aunque las cristalizaciones tuvieran un color lechoso parecido al del polvillo. Sin embargo, recorriendo el techo lateralmente un par de metros, una rotura de la costra estalactítica lo dejaba al descubierto; aunque aparecía ennegrecido por residuos de humos posiblemente procedentes de las lámparas de aceite que se utilizaron para la iluminación en la antigüedad.

Esto descarta en parte la posibilidad de que el polvillo procediese de otra cavidad superior inaccesible.

En el mismo lugar, y luego en toda la cueva, pudimos observar un tipo de formación que quizá por lo familiar no llama la atención: se trata de varios pisos de *escudos* superpuestos de manera casi paralela (5),

(2) Me refiero a los fragilísimos tubos de unos 5 m/m. de diámetro, casi transparentes, o al menos traslúcidos, que pueden frecuentemente observarse en las partes activas de las cuevas (*estalactitas fistulares*).

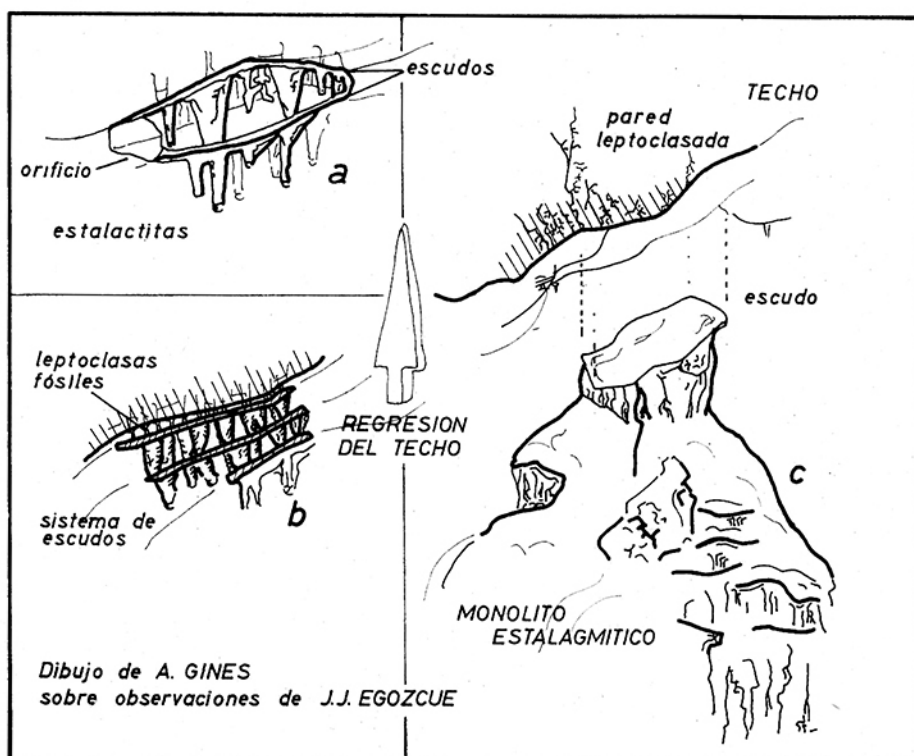
(3) En la primera observación que hicimos de este barro lo encontramos completamente *decalcificado*, pero dos días más tarde el barro que habíamos visto, y en el cual habíamos dejado marcadas nuestras huellas, estaba totalmente *cristalizado*, adquiriendo un color blanco lechoso muy característico.

(4) Dentro de estas supuestas *estalactitas* hay que hacer distinción de dos tipos (sin excluir los intermedios). El primero, propiamente *estalactitas*, formadas por capas concéntricas de calcita y provistas de un conducto por el cual llega el agua, y el segundo tipo de aspecto exterior parecido, pero constituido por el relleno de una fisura rodeada de capas de calcita. La diferencia fundamental está en su distinto crecimiento; el primer caso crece desde el techo hasta tocar el piso inferior, mientras que el segundo, en general, desde un principio está en contacto con el piso inferior, y es el techo el que en su retroceso lo va dejando al descubierto.

(5) A esta formación en distintos pisos la llamaré *sistema de escudos*.

casi nunca horizontales, enlazados entre sí por diversas formaciones semejantes a estalactitas (4), pero que tiene su base incrustada en el *escudo* inferior (Figura 4-b).

Un poco más arriba de los lagos es fácil hallar estos *sistemas de escudos* en abundancia, algunos de los cuales están cortados por fractura hasta llegar a la roca. Aquí se advierte un nuevo detalle: los escudos que se hallan adosados a la roca se mantienen en esta posición gracias al *leptoclasado fósil* (6), aprisionando el *polvo de descalcificación* entre el



último *escudo* y la pared rocosa. El dato de que era el *leptoclasado fósil* el que mantiene el *sistema de escudos*, nos obligó a observar con más atención las regiones donde el polvillo aparece al descubierto. En las cercanías de los *escudos* aislados, donde se puede apreciar que hace relativamente poco tiempo había existido un *escudo*, y en los lugares donde actualmente existían, hay poco polvillo adherido, dejando casi totalmente el *leptoclasado fósil* al descubierto. En cambio en los lugares donde parece que

(6) Entiendo por *leptoclasas* las pequeñas fisuras de la roca para las cuales no creo adecuado el término *diaclasa*. El calificativo *fósil* hace referencia al relleno de calcita de las mencionadas fisuras.

desde hace tiempo no los cubre un *escudo*, el polvillo cubre la pared dejando solamente ver ligeras vetas cristalinas.

Por fin se constataron varios lugares donde grandes columnas terminaban en un fragmento de *escudo*, que se halla separado de la pared en distancias de hasta cincuenta centímetros, pero que aún en esta circunstancia observan cierto paralelismo con él (Fig. 4-c).

CONCLUSIONES

Los procesos *corrosivos*, *erosivos* y *litogénicos* (formación de *escudos*, *macarrones*, *cristalización* de relleno de las *leptoclasas*) parecen darse simultáneamente en un mismo lugar.

El proceso parece ser el siguiente: los primeros aportes de agua producen los síntomas iniciales de *decalcificación*, pero inmediatamente depositan sobre la misma superficie de la roca o en el interior de sus fisuras el carbono cálcico disuelto, que más tarde dará lugar al correspondiente *escudo estalactítico*. Aquí cabe la posibilidad de otros mecanismos distintos, entre ellos la caída del escudo por falta de consistencia del *leptoclasado fósil*, en cuyo caso el proceso se estaciona acumulando polvillo y taponando las fisuras con calcita. (Como siempre, me refiero al caso concreto de la Cova de Sa Font).

Si el proceso sigue adelante, el polvillo se satura de agua hasta que ésta atraviesa el *escudo* por los "macarrones" y orificios; en esta salida el agua arrastra al polvillo de *decalcificación*, con lo que la pared se va alejando del *escudo* que queda suspendido por las cristalizaciones de las *leptoclasas*, las cuales van siendo reforzadas por nuevas aportaciones de calcita que las cubren.

En un estadio más avanzado el proceso comienza la formación del *escudo* superior, que se une con el inferior mediante las formaciones ya existentes. Las causas que determinan la separación de los distintos escudos me son desconocidas, aunque es fácil imaginar que se debe a condiciones locales de la roca.

Por fin, puede detenerse el proceso de muchas maneras: la falta de agua, la no retención del agua "in situ", la caída de los escudos, o simplemente la *corrosión* de los mismos escudos...

EN RESUMEN

Los procesos de *decalcificación* y *litogénesis*, aparentemente opuestos, se dan en este caso simultáneamente.

El techo de la cueva retrocede por la *corrosión* y el *arrastre* del polvillo de *decalcificación*, y en este retroceso va dejando escudos en su recorrido, que pueden quedar adosados al techo formando un *sistema de*

escudos; caer al suelo a medida que se van formando; o quedar suspendidos en la parte superior de antiguas formaciones que se unían al techo.

Un *sistema de escudos* es capaz de producir *conductos sifonantes*, causa de algunos goteos periódicos. Este mecanismo está en abierta oposición a la separación (de planteamiento) de *corrosión*, *erosión* y *litogénesis*, como fases distintas de la evolución de la cavidad.

Presento estas observaciones como caso concreto de esta cueva, aunque espero que un estudio más a fondo de los procesos descritos, u otros análogos, nos lleve a un mejor conocimiento de la evolución de los *cavernamientos*.

Speleon	18	Págs. 61-68	1971
---------	----	-------------	------

Nota arqueológica sobre la "Cova de Sa Font"

por

J. A. ENCINAS S.

RÉSUMÉ. — Au cours des explorations espéléologiques réalisées dans la Cova de Sa Font, on a découvert de nombreux fragments de céramiques et vestiges d'intérêt archéologique. En plus de la céramique moderne, arabe et médiévale, la gamme de matériaux trouvés se situe entre le V av. J. C. et le IV ap. J. C.

Cette note se complète avec la relation et la description des trouvailles et quelques considérations au sujet du gisement.

INTRODUCCIÓN

La Dragonera es una Isla de accidentado relieve, situada aproximadamente a una milla de la costa de Mallorca; de una longitud de unos cuatro kilómetros, casi uno de anchura, y una altitud máxima de 360 metros sobre el nivel del mar. La bibliografía sobre La Dragonera es muy escasa, siendo una de las referencias más importantes la traducción (1957) de las publicaciones del Archiduque Luis Salvador: "La Costa de Mallorca", parte de la obra "Die Balearen in Wort und Bild geschildert"; en cuyas páginas se extiende en descripciones geográficas de la Isla y en consideraciones generales, tocando detalladamente la descripción de la Cova des Moro, o Cova de Sa Font. Sus observaciones en la sala de los lagos son de interés arqueológico, por cuanto él visitó la cavidad cuando ésta aún conservaba un aspecto menos removido y expoliado. De la descripción de la cueva podemos transcribir las siguientes notas:

"...A su izquierda, existe el último antro con un pilar color sangre negruzco, numerosas estalactitas colgantes, rotas en su mayor parte; los visitantes acostumbran a llevárselas para construir los retablos llamados "Betlems". Junto a la pilastra mencionada, vimos muchos tiestos, restos de jarras rotas, marcadas por unos sellos rojos que semejan letras. En otra concavidad inmediata hay también un montón de rotas cerámicas."

Hemos inspeccionado estos lugares y efectivamente aún quedan restos de cerámicas pintadas; aunque muy posiblemente las piezas más completas fueron sacadas de la cueva, quedando tan sólo pequeños fragmentos entre los cuales hemos recorrido los que en estas notas describimos.

El estado del yacimiento puede exponerse considerando la pronunciada rampa del cono de arenisca (marés), por cuyo piso rodaron los materiales hasta quedar retenidos por los clastos y estalagmitas. Todo el material se halla naturalmente fragmentado. Las sucesivas obras de urbanización de la cavidad removieron la posible estratificación en puntos cercanos a la entrada de la sima y actualmente la cerámica que puede recogerse se presenta en los escombros procedentes de los arreglos urbanísticos. No obstante en el fondo del primer lago se conservan importantes restos de jarras y cántaros, entre los que recogimos algunas piezas de cerámica y una moneda antigua.

Sería conveniente efectuar catas arqueológicas en determinados puntos de las salas laterales que se proyectan perpendicularmente a la derecha de la rampa, según descendemos. En estos sitios la erosión de los materiales dio lugar a estancamientos sucesivos que pueden formar un depósito estratigráfico.

MATERIALES PROTOHISTÓRICOS HALLADOS EN LA CUEVA

DESCRIPCIÓN

Fig. 5-1. — Borde de *cerámica gris*, hallado en la orilla del primer lago. No clasificable por insuficiencia tipológica del fragmento de perfil recogido.

Fig. 5-2. — *Lucerna griega* tipo 25 A, n.º 269 (Robinson-1959); del 350 al 275 a. J. C. Este tipo se encuentra con frecuencia en Olynthos. Fue hallada concrecionada en un gour, en la segunda sala a la derecha de la entrada; se conserva en su mayor parte, faltándole un cuarto del disco y la totalidad del pie.

Fig. 5-3. — *Cerámica gris decorada* con impresiones de pequeñas rayas fusiformes, ejecutadas con ruedecilla. Hallada en el fondo del primer lago. Posiblemente se trate de un vaso preaugústeo. Conserva su mitad inferior.

Fig. 5-4. — Pie exclusivamente característico de la *Campaniense "B"*, bajo y muy oblicuo; en este ejemplar algo redondeado y levantado en el exterior. Forma 1 (Lamboglia-1952). Siglo I a. J. C. Hallado en un montón de escombros de la rampa. En el fondo del pie presenta las típicas ranuras

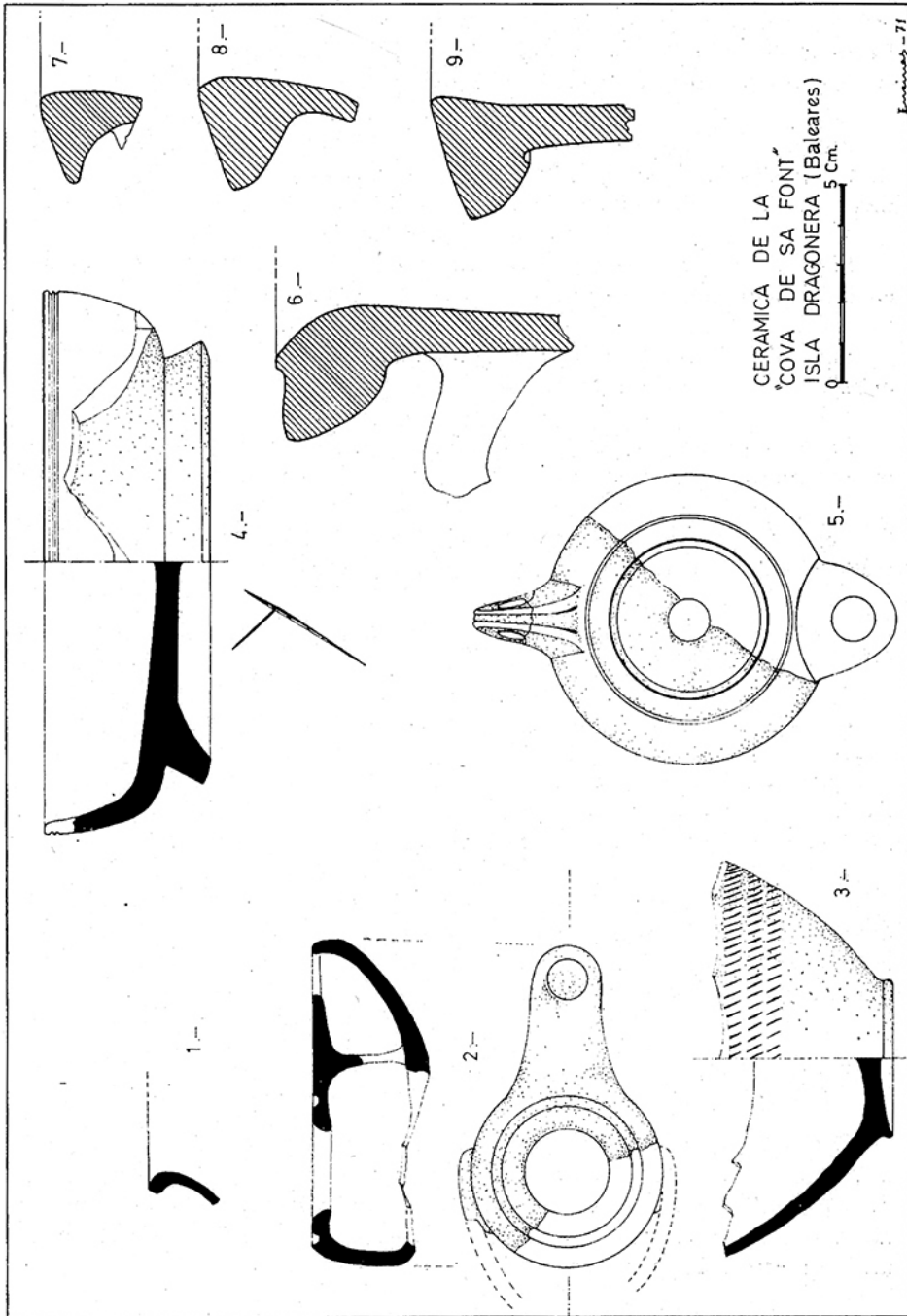


Fig. 5. — Materiales helenísticos y romanos de la "Cova de Sa Font".

concéntricas y en el centro el circulito característico. Es el vaso más frecuente de todo yacimiento del siglo I a. J. C. Se conserva la totalidad de la base, donde presenta un grafitado en forma de "Y".

Fig. 5-5. — Lucerna de disco, forma Dressel-17. Siglo II. Restos de cuatro piezas, hallados por la rampa. Conservamos la mitad correspondiente al asa (Beltrán-1952).

Fig. 5-6. — Borde de ánfora massaliota, del siglo V al II a. J. C. Hallado en las proximidades del primer lago (Benoit-1965).

Fig. 5-7. — Borde de jarrito suditalico. Hallado en los escombros, debajo de la boca de entrada.

Fig. 5-8. — Borde de ánfora suditalica (1) siglo IV a. J. C. Hallado entre los escombros de la rampa.

Fig. 5-9. — Borde de ánfora romana del Sur de Italia, hacia el 110 a. J. C. Hallado entre los escombros de la rampa (Lamboglia-1955).

OBSERVACIONES

La cerámica que se halla en la "Cova de Sa Font" responde a una necesidad de abastecimiento de agua por los conocedores de la cavidad. Las cerámicas clásicas halladas en su interior apuntan por su cronología hacia los primeros contactos de los colonizadores cartagineses (sicilios posiblemente), cuyos barcos en más de una ocasión debieron hacer acopio de agua en la cueva. Los restos de lucernas, ánforas, etc., señalan determinadamente a su utilización como fuente. La escasez de restos de ajuares domésticos de cocina refuerza esta suposición. Es de notar la ausencia de cerámica indígena (*Talaiótica*), destacando en oposición la cerámica fina importada.

BRONCES

Fig. 6-2. — Moneda de Bronce. Peso: 4'5 gramos (le falta un pequeño trozo). En el anverso presenta una figura de cabeza viril imberbe a la derecha, con el frente pegado a la proyección de la gráfila, que en esta parte no existe, conservándose tan sólo a la espalda de la figura, siendo más arriba interrumpida por la rotura.

(1) Según comparación con la Tipología de las Ánforas del Pecio de "El Sec", por Damián Cerdá (Palma-Inédito).

En el reverso no existe leyenda alguna y el símbolo consta de dos espigas (de trigo, o de avena), circundadas en su mitad inferior por la orla o gráfila. El estado de conservación es bueno y las figuras se distinguen perfectamente. No podemos clasificar esta moneda por falta de documentación bibliográfica; pero podemos señalar, por sus características y estilo, cierto parentesco con las cecas suditálicas.

Fig. 6-1. — Clavo de Bronce. De sección circular y cabeza hueca semiesférica. Parece tratarse de una pieza cuya cabeza cumplía función ornamental. Se halló, otro, de este tipo, en Ampurias en la sepultura de incinera-

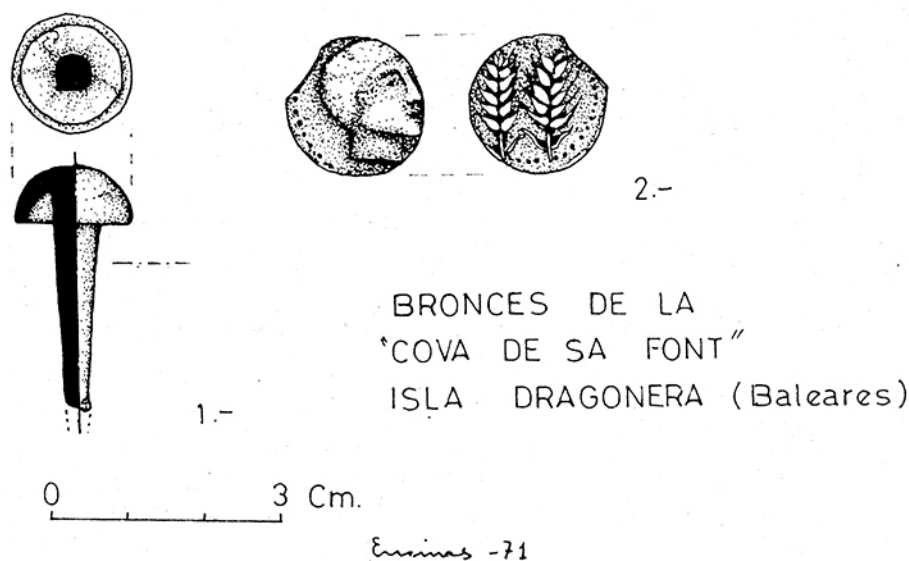


Fig. 6. — Clavo de bronce y moneda de la "Cova de Sa Font".

ción Martí n.º 9, junto con un *Lekito ático* del siglo v a. J. C. No queremos decir que este clavo de cobre o bronce, lleve fecha tan alta, nuestra opinión es que más bien este material tuvo una larga tradición en el uso y podría fecharse de acuerdo con el conjunto del contexto (Almagro-1955).

CERÁMICAS ÁRABES

Las cerámicas pintadas y vidriadas que se hallan en la Cova de Sa Font presentan rica decoración geométrica y son casi en su totalidad restos de cántaros de mediano tamaño, con dos asas y de tendencias globulares, de base plana, en la superficie suelen mostrar trazos que parecen representar signos alfabéticos.

Fig. 7-1. — Fragmento, decorado con un tema geométrico de rombos, conseguido al unir con trazos cruzados dos bandas paralelas que circundaban el recipiente. La pintura, marrón oscuro, destaca ostensiblemente de la superficie roja del barro torneado de la vasija; bajo este motivo se puede observar una amplia superficie de barniz vidriado color azul marino, y bajo éste: temas o signos en forma de "D" conducidos por dos bandas paralelas circundantes.

Fig. 7-2. — Fragmento, de *cerámica decorada* con trazos de pintura marrón sobre barro amarillento. Formando parte de una composición más compleja destaca un tema solar de gran plasticidad. El fragmento, además, presenta ciertos grafitados en uno de los ángulos de rotura.

Fig. 7-3. — Fragmento, de *cerámica pintada* con trazos blancos en relieve sobre pintura negra, mostrando huellas de un vidriado original que debió perderse con el tiempo. La pasta y el barro de factura corresponden a la misma técnica y cocción de los otros fragmentos.

Fig. 7-4. — Borde, de recipiente con asas; conserva restos de pintura roja cuyos temas no se distinguen por limitar con las roturas. Pasta roja.

Fig. 7-5. — Borde, de vasija decorada en el cuello con bandas circundantes. Pasta amarillenta. Un borde de idéntico perfil y similar decoración fue hallado por el Autor en la construcción *naviforme n.º 64 B*, de Ca'n Vela (Pollensa-Mallorca). El citado borde presentaba, además, una decoración de ondas que circundaba el biselado del labio. El borde hallado en la Cova de Sa Font presenta el biselado cubierto por concreción estalagmítica, por lo que no se distingue la posible decoración. Otros fragmentos de bordes de idéntico perfil se han recogido en distintos puntos de Mallorca; lo que puede hacer posible que convenientemente estudiados, su forma y estilo decorativo nos pongan sobre su datación relativa.

Fig. 7-6. — Pieza relativamente abundante en este yacimiento; por algunos puntos de la cueva suelen observarse con las asas en buen estado de conservación, pero debido a las condiciones ambientales han perdido en la mayoría de los casos la pintura que decoraba estos interesantes recipientes. El ejemplar que estudiamos conserva la pintura roja que lo decora, y se aprecia la riqueza imaginativa del artista, aplicando en puntos difíciles temas plásticos de gran precisión y belleza.

El asa nace como proyección del diámetro de la boca y termina apoyada en el inicio, de la panza, donde termina el cuello.

El borde es de compleja factura, pero especialmente pensado para permitir taponar fácilmente la boca. Después del cuello el recipiente se ensancha bruscamente. La pasta es rojiza y la superficie amarillenta.

Fig. 7-7. — *Lucerna*, de barro amarillento compacto; contornos rectilíneos de cortes precisos y estilizados.

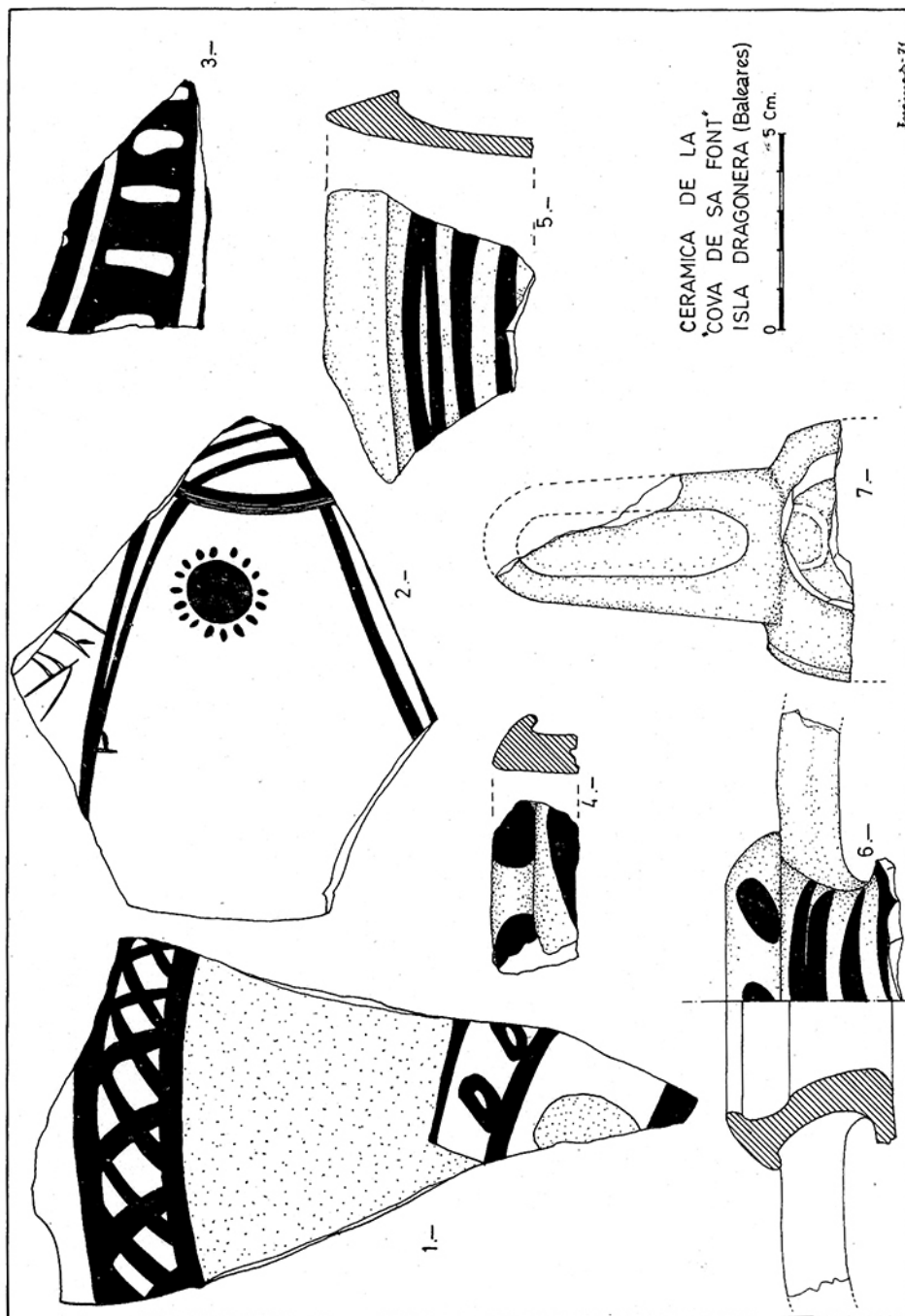


Fig. 7. — Materiales cerámicos.

OBSERVACIONES

Las cerámicas árabes descritas corresponden a una utilización de la cueva con idénticos fines que cuando era conocida por navegantes de la protohistoria; posteriormente y ya en épocas modernas la cavidad debió utilizarse, además, como refugio, habitáculo, fuente, etc.; pero en menos proporción a como lo fue en la época árabe temprana, y aún menos que durante los contactos de los clásicos con los indígenas mallorquines.

Muy relacionada con la cueva debe estar la necrópolis de Cala Lladó, con tumbas antropomorfas, sin ajuares, construidas con piezas de "marés" local escuadrado, y donde hasta el presente se han exhumado más de 80 individuos durante las faenas de laboreo en las tierras cultivables de la cala.

En cuanto a vestigios arquitectónicos nos es dado exponer que no localizamos restos de construcciones primitivas.

Un pequeño fragmento de *cerámica talaiótica* fue hallado en una Balma de Cala Cucó; así como fragmentos de "pipas" en la Talaia de Cala Llebetx.

NOTA. — Los materiales arqueológicos (todos han sido recogidos en superficie) han sido depositados en el MUSEO DE MALLORCA.

BIBLIOGRAFIA

- ALMAGRO, M. (1955). "Las Necrópolis de Ampurias". Vol. I: 117.
- ARCHIDUQUE LUIS SALVADOR. "Die Balearen in Wort und Bild geschildert", (traducido por J. Sureda Blanes, 1957) "La Costa de Mallorca". Tomo V, segunda mitad. Imprenta Mossèn Alcover. Palma de Mallorca: pág. 30 y siguientes.
- FONT OBRADOR, B. 1960. "Prospecciones Arqueológicas en la Isla Dragonera". *Boletín de la Sociedad Arqueológica Luliana*. Tomo XXXI, n.º 790-91. Palma de Mallorca. Págs. 641-644.
- BELTRÁN, A. 1952. "Apuntes sobre Cronología Cerámica". *Publicaciones del Seminario de Arqueología y Numismática Aragonesa*, n.º 3. Zaragoza. Pág. 88 y siguientes.
- BENOIT, F. 1965. "Recherches sur l'Hellénisation du Midi de la Gaule". Aix-en-Provence. Pág. 186, lámina 46.
- LAMBOGLIA, N. 1955. "Sulla Cronologia delle Anfore Romane di Età Repubblicana (II-I Secolo a. J. C.)". *Rivista di Studi Liguri*, XXI. Pág. 255.
- LAMBOGLIA, N. 1952. "Per una Cassificazione Preliminare della ceramica Campana". *Istituto Internazionale di Studi Liguri*. Bordighera. Págs. 7-8.
- MASCARÓ PASARIUS, J. 1968. "Prehistoria de las Baleares". Gráficas Miramar, Palma de Mallorca. Pág. 746.
- ROBINSON, H. S. 1959. "Greek Lamps and their Survivals". *The Athenian Agora*. Volumen IV. Princeton. Pág. 67.

Speleon	18	Págs. 69-74	1971
---------	----	-------------	------

Grabados rupestres en la sima A-3 de Coves Blanques (Pollensa-Mallorca)

por

J. A. ENCINAS S.

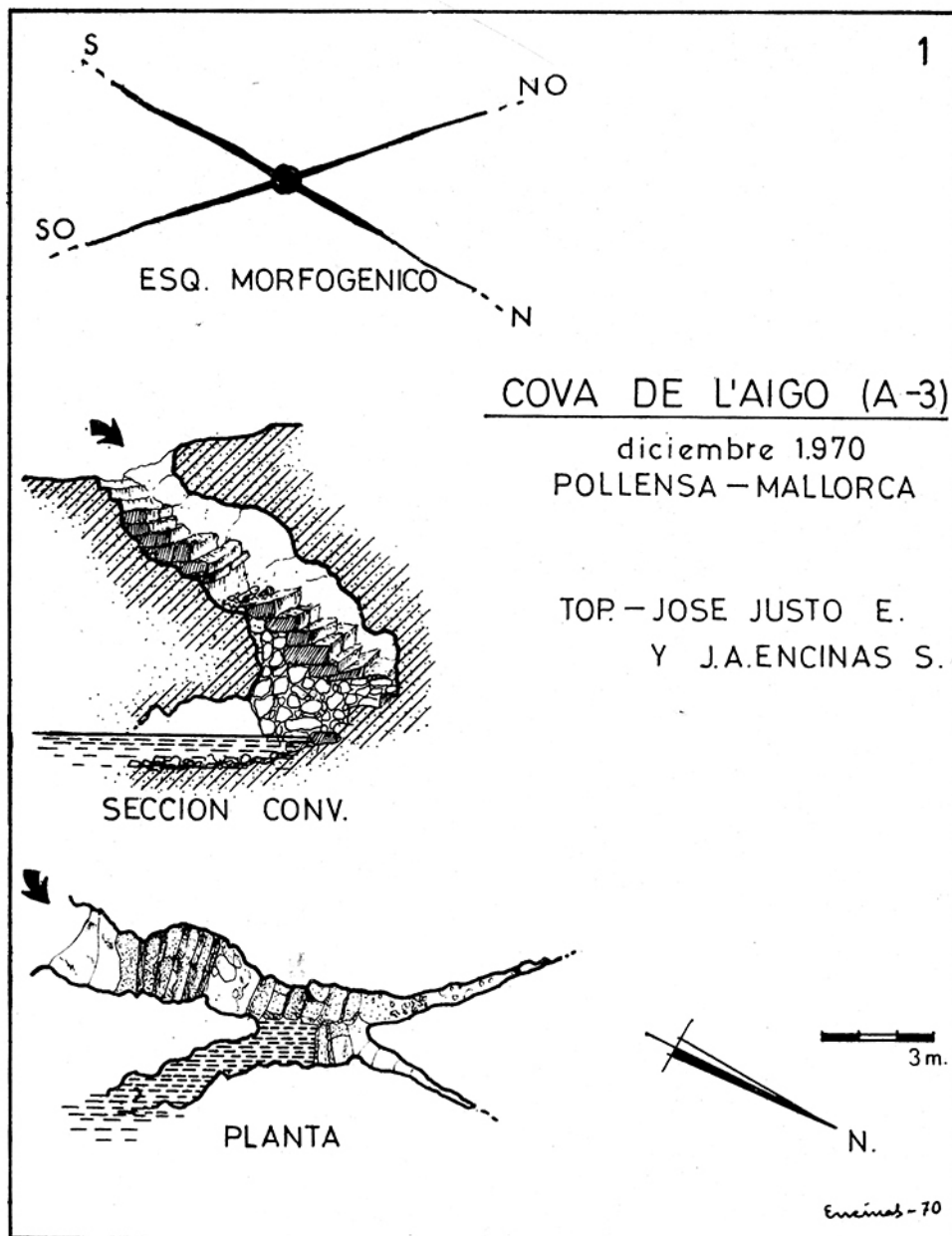
RESUMEN. — Con la descripción de los grabados rupestres de la sima A-3 de Coves Blanques (Pollensa, Isla de Mallorca) y su estudio comparativo hemos pretendido aportar una cronología relativa para signos del mismo estilo, técnica y ambiente, del Archipiélago Balear.

SUMMARY. — With the description of the petroglyphs of the deep cavern 'A-3', of "Coves Blanques" (Pollensa-Mallorca Island) and his comparative learning we have pretended adduce a relative chronology for signes of the same use, thecnique and ambient, in the Balear Islands.

INTRODUCCIÓN

La "Cova de l'Aigo" es una sima abierta en la mesa kárstica de Coves Blanques, y está originada por la intersección de dos diaclasas (N-S; NO-SE). Se localiza remontando el torrente que desagua en Cala Barques; su situación topográfica corresponde a los 60 metros de altitud, P.-39° 55' 20" y M.-6° 44' 27".

La cavidad es conocida desde antiguo por cazadores y marineros, que se servían de sus aguas subterráneas, a las que se llega sin necesidad de luz artificial y merced a tres peldaños esculpidos en la caliza y 15 formados con piezas escuadradas de arenisca (marés). Esta escalera de acceso está construida sobre una fábrica de piedra seca caliza que cubre la mitad de la planta de la cavidad, el resto está ocupado por un pequeño lago de unos 70 cm. de profundidad, 1'50 metros de ancho y de una longitud visible de unos 5 metros. El 8.º y 9.º peldaño de arenisca, según se desciende, muestran en su lateral derecho signos litográficos cruciformes, de técnica por incisión de herramienta punzante de ángulos rectos. Tanto los fragmentos cerámicos recogidos en el interior como los del exterior de la sima, son posteriores al siglo XIV.



DESCRIPCIÓN

La disposición de las piezas de arenisca permite que sus laterales derechos, en los últimos peldaños de la escalera, muestren lienzos de superficie lisa y blanda que permiten con facilidad el ser rayadas; sobre dos de estos peldaños, algunos aguadores del depósito grafitaron diversos signos que en su mayoría son temas claviformes de motivos cristianos (Fig. 2). El menor de los dos bloques, situado sobre el mayor, mide $32 \times 20 \times 30$ cm., presenta el canto derecho roto y sus planos longitudinales son debidos a roturas, mientras que los restantes fueron conseguidos por cortes escuadrados, propios de trabajos de cantería. Podemos apreciar un cruzado de cuatro grafitos de cabezas profundidas, dos de ellos presentan trazos en cruz, cuyo conjunto parece expresar que la intención del grabador fue representar tres cruces (Fig. 3-1), quedando una sin concluir. El cuarto trazo es de ejecución arbitraria y se superpone a dos signos.

2

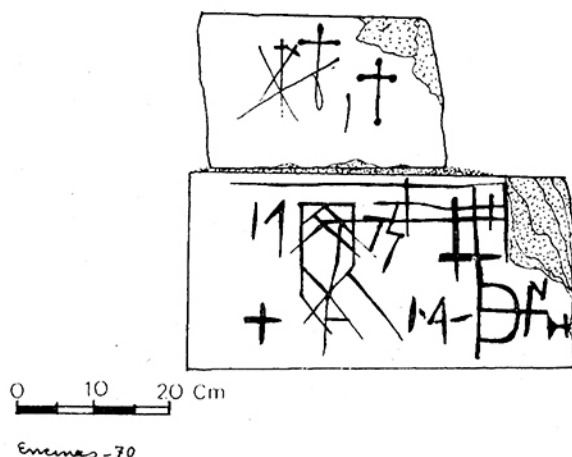
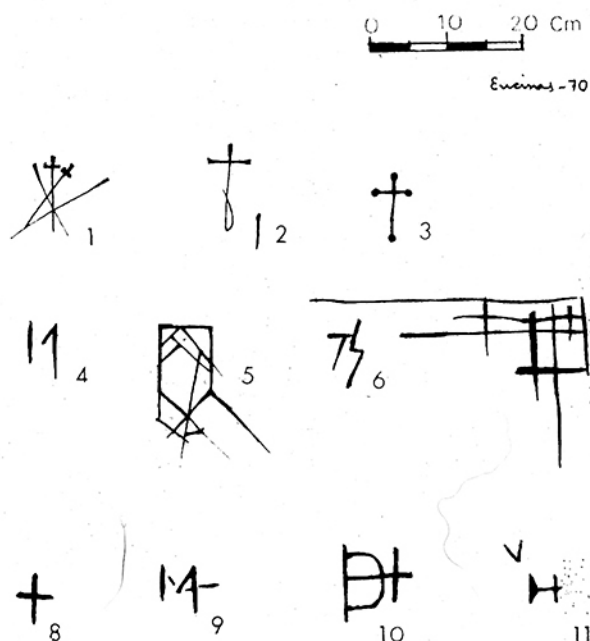


Fig. 3-2. — La cruz presentada en este signo se realizó siguiendo la técnica de casi la totalidad de los grabados epilíticos que nos ocupan: temas claviformes profundidos en el punto de arranque. Este signo, de 12×55 centímetros, sugiere un motivo de cruz con cazoletas, aunque realmente dichas cazoletas no sean debidas a intención expresa del ejecutante; en cambio sí son cazoletas las terminaciones del motivo siguiente (Fig. 3-3), donde el punzón utilizado se hizo girar sobre su eje con el objeto de resaltar y delimitar los grafitos. Otro signo claviforme se puede apreciar entre el motivo central y el derecho: se trata de un tema sin expresión aparente.

La mayor de las dos piezas de "marés" presenta un plano grafitado con rotura en su esquina libre, producida posteriormente al trazado de los signos.

Sobre un plano de 51 x 26 cm. (Fig. 2), se pueden observar ocho grupos de grabados, muchos de ellos superpuestos y entrecruzados y algunos confundiéndose con los planos de estratificación de la arenisca. El primer motivo de esta pieza (Fig. 3-4), situado en el ángulo superior izquierdo, sugiere un grafitado de la letra "M", que vuelve a observarse en el grupo 9.º, con la misma posición pero desfigurado por un trazo horizontal. Este grafitado está conseguido por un tema fusiforme para el primer trazo y dos temas claviformes incidentes como montante.



El grupo 5.º (Fig. 3-5) es una amalgama de rayas en diversos sentidos y distintas técnicas que parece representar alguna figura concreta, pero que no acertamos a interpretar; morfológicamente se observan tres trazos verticales, limitados dos de ellos en el nacimiento por uno horizontal, perfectamente limitado al tocar los primeros. Estos grafitos forman motivo al quedar cerrados en su parte inferior por incidencia de dos temas claviformes que confiere al conjunto cierta semejanza con un escudo de armas.

El motivo siguiente (Fig. 3-6), visto en conjunto, parece tratarse de tema en zig-zag, pero estudiado de cerca se observa que es de ejecución posterior al trazo horizontal superior, que no es más que la prolongación

de una cruz del grupo 7.º. El signo menor del grupo 6.º es una repetición parcial del mayor, pero de trazos más precisos y profundos.

El grupo 7.º (Fig. 3-7) muestra la superposición de mástiles y brazos de cruces que en sus prolongaciones se cruzan con otros motivos; la intención principal parece ser la de representar las tres cruces cristianas, pero que algunas ejecuciones próximas, y otras superpuestas, desvirtúan dándole un aspecto de reticulado.

El motivo n.º 8 (Fig. 3-8), es un símbolo cruciforme; el n.º 9 (Fig. 3-9) es muy similar al n.º 4, pero algo modificado por la superposición de un trazo horizontal.

El grupo 10.º (Fig. 3-10) es un motivo cristiano de larga tradición y que no precisa de especulaciones; el estar yaciendo sobre un costado puede ser debido bien a mejor comodidad de ejecución (está situado algo por debajo de una postura cómoda para el grafitado) o quizá por corresponder a la posición primitiva de la pieza de "marés".

El motivo del ángulo inferior derecho (Fig. 3-11) yace también sobre su costado derecho, al menos en lo que concierne a su posición clásica de cruz sobre pontón triangular. Sobre este motivo se aprecia una incidencia de temas claviformes en "V".

CONCLUSIÓN

Del estudio comparativo, de los signos descritos, con otros de igual técnica y estilo, localizados en distintos puntos de las islas, podemos resumir los siguientes apartados:

A). — La cruz sobre pontón triangular (Fig. 3-11) encuentra paralelos en un grabado similar de Barranc de Santa Anna (Ciutadella-Menorca), que se considera paleocristiano.

B). — Una cruz bizantina con sudario muy esquemático y sobre pontón triangular reticulado, localizada en Na Foradada (Migjorn Gran), la encontramos representada en el grupo 11.º de Cova de l'Aigo.

El grabado n.º 10 puede ser una variante más del mismo abstractismo.

C). — Los signos 1, 2 y 3, de la pieza menor, están estilísticamente relacionados con motivos de Na Foradada y Cova Gran de Son Toni Amer (Campos).

D). — El grupo de signos n.º 7 y el grabado n.º 8, son idénticos en técnica y estilo a los motivos cruciformes de la Cova de S'Homenet (Manacor), Sementer des Clapers de Son Manvivil (Llucmajor), y otros.

De todo lo anteriormente expuesto consideramos que los signos epiliticos que nos ocupan representan símbolos cristianos, ejecutados en fechas posteriores al siglo XIV; lo que se desprende de la cerámica recogida; del estudio de los hechos históricos y de ciertas consideraciones costumbristas.

BIBLIOGRAFÍA

- ALCOVER, M. 1941. "El hombre primitivo en Mallorca". Imprenta Mn. Alcover. Palma de Mallorca. 2 Tomos.
- CARTAILHAC, E. 1892. "Monuments Primitifs des îles Baléares". Ed. Privat. Toulouse.
- CARVALLO, J. 1957. "Investigaciones prehistóricas". Imprenta Provincial Santander. *Publicaciones del Museo Provincial de Prehistoria*, 85-150.
- DÉRIBÈRE, M. 1953. "Les gravures rupestres de l'âge du Bronze à Minorque". *Le Courrier Graphique* n.º 18. Paris, 21-28.
- DÉRIBÈRE, M. 1954. "Grabados rupestres en Menorca". *Revista de Menorca* n.º 50. Maó-Menorca, 14-17.
- FONT, B. y MASCARÓ, J. 1962-63. "Manifestaciones rupestres típicamente menorquinas en el sur de Mallorca". *Boletín Sociedad Arqueológica Luliana*, 33. Palma de Mallorca, 98-100.
- MASCARÓ, J. 1953-54. "Las cuevas prehistóricas y los grabados rupestres de Menorca". *Ampurias*, XV-XVI, 345-349.
- MASCARÓ, J. 1968. "Prehistoria de las Baleares". Gráficas Miramar. Palma de Mallorca, 612-626.
- RIPOLL, E. y ROSSELLÓ, G. 1959. "Los grabados rupestres de la Cova de Betlem (Deyà-Mallorca)". *Ampurias*, XXI, 160-266.
- ROTGER, M. 1897-1906. "Historia de Pollensa". Imprenta Sagrados Corazones. Palma de Mallorca. Tomo I, 1-22. Tomo II, 25-38. Tomo III, 7-27.
- VENY, C. 1965. "Corpus de las inscripciones baleáricas hasta la dominación árabe". C.S.I.C. *Biblioteca de la Escuela Española de Historia y Arqueología*. Roma.

Speleon	18	Págs. 75-79	1971
---------	----	-------------	------

Peligro en las pinturas del arte levantino Barranco de la Valltorta (Castellón)

por

RAMÓN VIÑAS

RÉSUMÉ. — L'auteur fait connaître l'état de destruction dans lequel se trouvent les peintures rupestres, prenant comme exemple trois des abris du Barranc de la Valltorta (province de Castellón). Ceci sert de S.O.S. pour la conservation de l'art rupestre du Levant espagnol.

Al pie de Montegordo, entre Tirig y Albocacer, se encuentra el Barranco de la Valltorta, conocido por sus abrigos con pinturas rupestres que constituyen una de las estaciones más interesantes del Arte del Levante Español. La bibliografía referente a estos conjuntos se basa en diversas monografías, artículos y notas que dan a conocer su importancia. En general, las pinturas de este Barranco no tienen la perfección artística ni la espectacularidad de otras estaciones, pero no por ello es menor el valor cultural que encierran.

Este arte levantino se encuentra representado hasta el momento en las paredes de abrigos o balmas abiertos en los macizos montañosos que se extienden desde las provincias de Lérida a Almería.

En el transcurso de nuestras exploraciones espeleológicas por la Región del Maestrazgo, hemos visitado algunos de los abrigos del Barranco de la Valltorta, habiendo observado que muchas de las pinturas se encuentran en un avanzado proceso de destrucción y destinadas a desaparecer. Esto nos ha movido a dar a conocer el estado actual en que se encuentran las pinturas en tres de los abrigos del Barranco.

Los datos que exponemos han sido tomados en el Mas d'En Josep, Puntal y Saltadora.

MAS D'EN JOSEP

Es un abrigo de escaso cobertizo, de 50 mts. de longitud que guarda el conjunto mejor conservado de los que aquí nos ocuparemos. Consta de 13 figuras repartidas en dos grupos. El recinto está protegido por unas rejas, que disminuyen la actividad de los gamberros y coleccionistas que

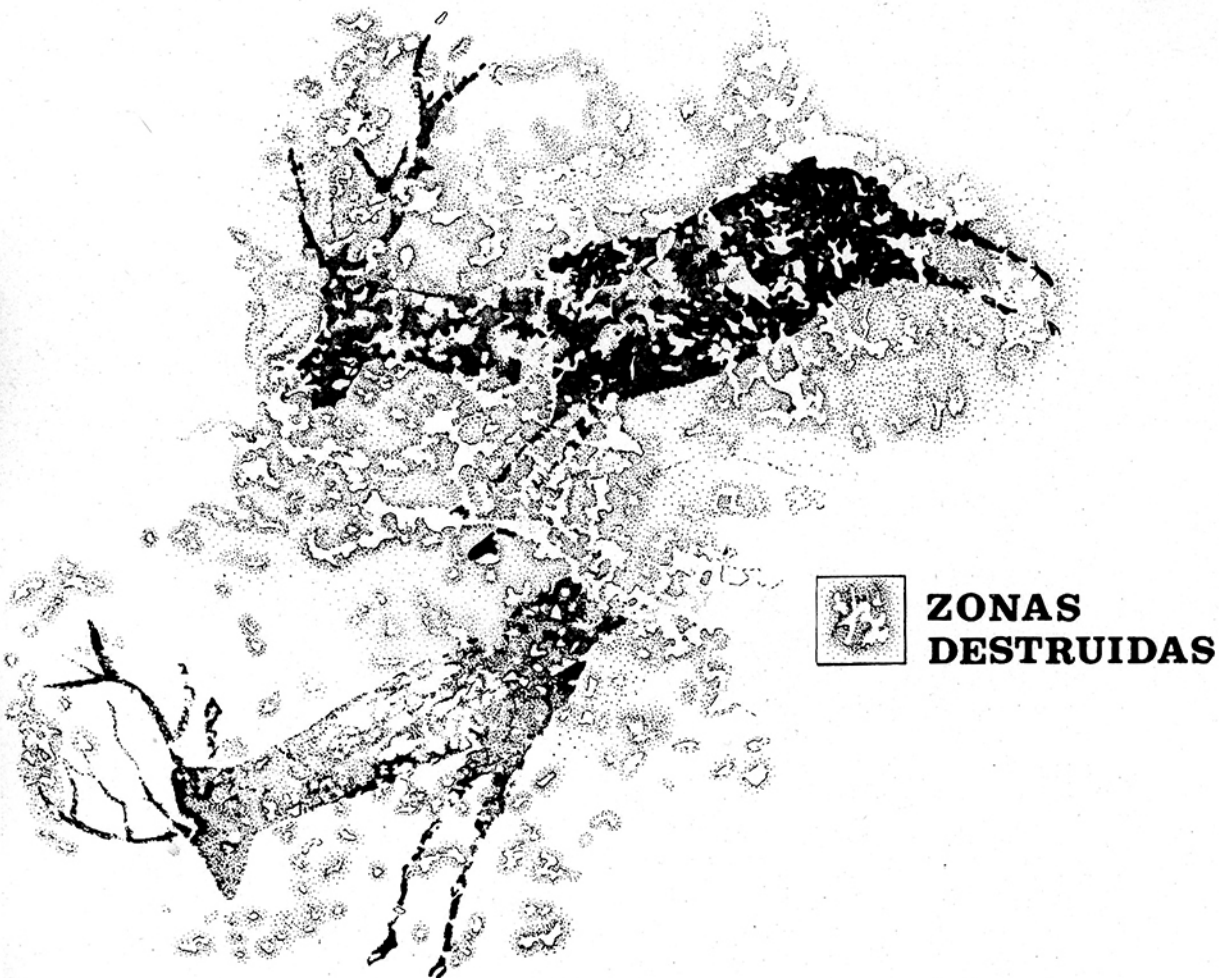


Fig. 1. — Calco de los cérvidos de Mas d'en Josep, indicando las zonas destruidas.

sin embargo, ya han dejado su huella. En un principio la colocación de las rejas es una buena medida, pero las pinturas no escapan a los efectos de los fenómenos atmosféricos a que están expuestas constantemente.



Fot. 1. — *Mas d'En Josep. Superior*, cérvido captado con un proceso normal fotográfico.
Inferior, el mismo cérvido captado con un filtro. Obsérvese la fina capa
que lo va recubriendo.

Las figuras están pintadas sobre una finísima capa de carbonato cálcico que fue depositado por las aguas de filtración que, con la arcilla arrastrada, dieron a la pared un color cienoso. Esta capa se va descascarillando poco a poco en algunas zonas, mientras que en otras aumenta debido a los procesos litogénicos. El agua atmosférica y la de filtración que contraen acidez atacan parte del conjunto.

El grupo que se encuentra a mayor altura y, en este caso, en contacto directo con los agentes atmosféricos, consta de tres figuras: un cazador y dos cérvidos. Los dos últimos presentan, en cantidad, pequeñas zonas de descascarillamiento (Fig. 1). Al examinarlos minuciosamente se advierte que presentan un finísimo recubrimiento de carbonato cálcico (Foto 1). Este proceso, suponemos que irá evitando la destrucción de la capa donde se hallan las pinturas pero, al mismo tiempo, hará que éstas desaparezcan bajo la formación de otras capas estalagmíticas, que ya han empezado a depositarse.

El segundo grupo, compuesto de 10 figuras, está situado a unos 10 metros del primero y está mejor resguardado gracias a unas protuberancias de la pared producidas por los mismos estratos. Por ellos discurre, en algunas épocas del año, el agua de filtración causante de un proceso litogénico con formaciones estalagmíticas que actúa durante largos períodos (Fig. 2), dando lugar al desarrollo de musgos que, en puntos muy concretos, son causa de fenómenos bioquímicos que aumentan el poder destructivo de los aportes hídricos.

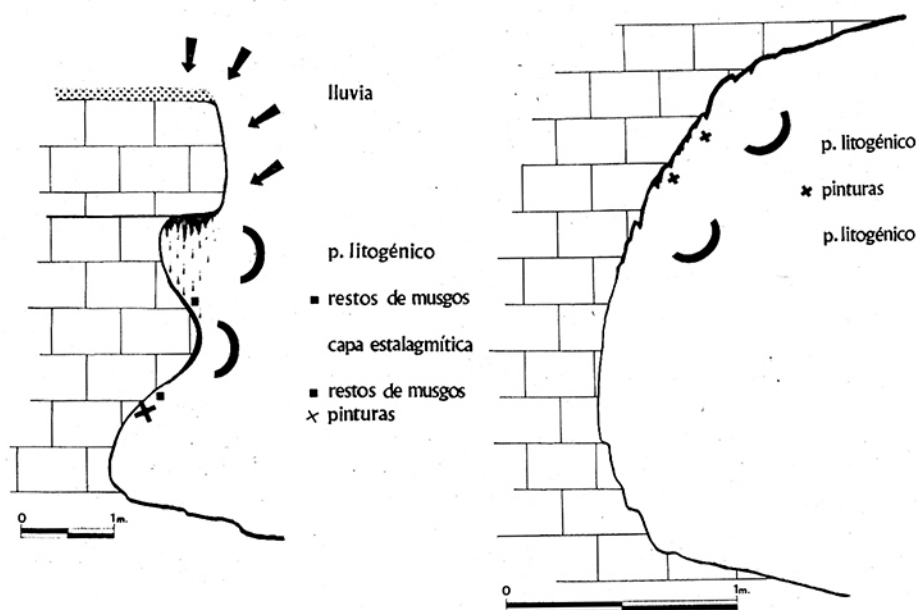


Fig. 2. — Secciones de Mas d'en Josep y Puntal.

Entre estos dos grupos de pinturas pueden distinguirse algunas manchas de pinturas que, al parecer, debieron pertenecer a algunas imágenes actualmente destruidas por completo por los fenómenos que las atacan.

EL PUNTAL

Este covacho, por sus condiciones y dimensiones, 40 m de longitud, parece el más interesante, pero sus paredes se encuentran semidestruidas en su superficie por la corrosión de los ácidos húmicos, procedentes de la desintegración bacteriana.

En la parte superior del abrigo la superficie de la pared se encuentra prácticamente destruida, por lo cual si hubo alguna pintura, ha desaparecido. Esta corrosión parece motivada en parte gracias a la humedad constante que produce una grieta que da a este sector el ambiente propicio para el desarrollo vegetal.

En la parte inferior se encuentra el grupo de figuras más complejo. Unas capas estalagmíticas que lo cubren, lo hacen prácticamente indecriptible. (fig 2).

Otro pequeño grupo, situado a más bajo nivel, está atacado por procesos bioquímicos. La figura más interesante de este grupo va tomando aspecto ruiforme. Se trata de un arquero de color rojo oscuro pintado sobre otro posible arquero de color más claro, de época más antigua (foto 2).

En este abrigo, una sola pintura ha escapado de todos estos fenómenos. Ésta se encuentra resguardada dentro de una concavidad.

El abrigo, por sus magníficas condiciones, fue habitado y el descubrimiento de su yacimiento arqueológico le concede una mayor importancia sobre los demás. Si los restos del conjunto pintado, que nos parece tener un significado particular, fueran salvados, creemos proporcionarían datos importantes para el estudio de la prehistoria de esta zona.

LA SALTADORA

Es el conjunto más extenso, más de 200 metros, y cubre más de un centenar de pinturas. El escaso cobertizo de muchos de los abrigos que la componen plantea un grave problema; el agua de filtración que origina capas estalagmíticas, va cubriendo las pinturas; la lluvia, aparte de su acción mecánica erosiva, acumula sobre las pinturas arcillas arrastradas; el polvo arcilloso transportado por el viento, que actualmente ocupa grandes zonas, hace imposible apreciar la existencia de pinturas en estos puntos.

En cuanto a la acción destructiva de los gamberros no puede ser controlada por el guarda, ya que en este barranco existe un mínimo de 13 cavidades que abarcan una gran extensión de terreno.

Creemos que las causas de destrucción que afectan a estas pinturas se



Fot. 2. — El Puntal. Arquero pintado sobre otra figura, atacado por la desintegración bacteriana. Excepto la figura, las manchas oscuras que se observan son musgos.

deben dar también en muchos otros abrigos y es lamentable ver que donde estos fenómenos son acusados, no se hace nada para evitar su paulatina desaparición. La cantidad de imágenes que ya han desaparecido bajo estos fenómenos hacen que el estudio e interpretación sea cada vez más difícil. Llegará un momento en que la falta de pinturas hará imposible llegar a conclusiones sobre esta herencia artística, la más viva que nos ha dejado la prehistoria.

¿No sería posible solidificar las pinturas y la superficie donde se encuentran con algún preparado químico transparente? De este modo el polvo depositado podría lavarse fácilmente sin el peligro de atacar el pigmento.

¿No sería conveniente construir unas viseras que desviarán el curso de las filtraciones y evitarán así la formación de procesos litogénicos sobre las pinturas, así como la construcción de unos muros que cerraran los abrigos, como los ya instalados en la Gasulla?

Esperemos que no sea demasiado tarde cuando las autoridades responsables de la conservación de este patrimonio se decidan a tomar las medidas necesarias para evitar la desaparición a la que se hallan destinadas.

Speleon	18	Págs. 81-99	1971
---------	----	-------------	------

La cueva de Les Encantades de Toloriu (Lérida)

por

FRANCISCO MARTÍ y RAMÓN VIÑAS

RÉSUMÉ. — Description de la grotte de Les Encantades (Toloriu, Lérida) située dans la Serra de Cava (Pyrénées) avec l'étude du matériel archéologique et anthropologique trouvé en surface. La salle d'accès fut un site habité pendant le Bronze Moyen et Final. Les salles intérieures, d'accès difficile, sont réservées aux enterrements, qui, par son matériel, peuvent être classés comme appartenants à la deuxième moitié du Bronze Moyen. Mention à part mérite le matériel en bronze: hache à rebords, pointe de flèche à ailerons et poignard avec rivets. L'étude anthropologique montre la présence d'un minimum d'onze individus. Observations sur ce faciès au Pyrénées Catalanes.

La cueva de Les Encantades se halla en la estribación Sur de la Serra de Cava, que forma parte del sistema prepirenaico, en la comarca del Alt Urgell. Se la localiza ascendiendo por el camino que parte del pueblo de Toloriu al Coll de Ser. Desde este punto es preciso descender hasta el Roc del Corb para flanquear unos 200 m al Oeste. Corresponde al término municipal de Toloriu, en un sector limítrofe al de Arseguel, en el partido judicial de Seu d'Urgell (Lérida). Sus coordenadas son 5° 17' 55" de longitud E. y 42° 21' 7" de latitud N., Hoja n.º 216 del mapa 1:50.000 del Instituto Geográfico y Catastral. Se encuentra a 1.400 m de altitud sobre el nivel del mar.

Su boca se abre al N 20° W en calizas dolomíticas del Trias. El sistema se ha desarrollado aprovechando una serie de diaclasas. Su recorrido es bastante amplio hasta el punto G (fig. 1). A los 50 m de recorrido se llega a una sala de 7 m de altura por 8 de anchura y 11 de longitud, denominada sala Y. Ésta se pone en comunicación con otra de características similares mediante una corta galería. En las indicadas salas se observa el desarrollo de un proceso clástico y litogénico. Las galerías mues-

tran marcadas formas de erosión en el punto Y. Esto nos indica que por su interior circuló un caudal a cierta presión. Por último la galería que pone en contacto la entrada con la sala Y muestra señales de circulación hídrica totalmente libre.

Espeleometría. — Recorrido: 228 m. Altura máxima: 9 m. Profundidad del pozo: 9 m.

La cavidad es conocida por los habitantes de Toloriu y es centro de una leyenda popular sobre encantamientos, como su nombre indica. La primera exploración científica de la cueva fue realizada en 1909 por JEANNEL, RACOVITZA y MENGEL en busca de fauna cavernícola, descubriendo los primeros troglobios (*Speonomus Mengeli* y *Scutogona muticum Ribaut*) descritos en 1910 (RACOVITZA. — 1909-1911).

El 10 de octubre de 1954 se realiza una exploración por el G.E.S. del Club Muntanyenc Barcelonès, con la autorización de la Comisaría Provincial de Excavaciones de Barcelona, localizando en las salas X, Y y Z material arqueológico (BOIXADERA, SUÑÉ y VICENTE. — 1955). Consistía en un vaso cerámico, a mano, de color negro, de 110 mm de diámetro y 720 de altura, provisto de dos pezones superpuestos, un fragmento de cerámica de acanalados y otros fragmentos menores, localizados en la sala Z. En la sala Y se encontraron gran número de fragmentos de cerámica lisa y varios fragmentos de una vasija decorada con cordones en relieve. En la entrada de dicha sala fue hallado también un posible punzón de hueso. En lo referente a restos antropológicos se encontraron en la sala Y los de un individuo de sexo femenino de unos 18 a 22 años de edad, además de los de dos varones. En la sala X también aparecieron restos de varios individuos. Como fauna subfósil apareció en las salas Y y Z *Ovis aries*, *Capra hircus*, *Sus scrofa*, *Vulpes vulpes*, *Canis familiaris*, *Meles taxus* y *Gallus*.

En agosto de 1966, con motivo de la campaña espeleoarqueológica de la Cerdanya y Alt Urgell patrocinada por la Excma. Diputación Provincial de Barcelona, es explorada descubriéndose en la sala Z una punta de flecha de bronce y varios fragmentos de cerámica que describiremos más adelante.

En 1969 un equipo de topógrafos del E.R.E. del Centre Excursionista de Catalunya localiza en la sala Z un hacha de bronce del tipo de rebordes. Más adelante el Dr. F. ESPAÑOL, director del Museo de Zoología de Barcelona, y D. L. AUROUX, interesados por el descubrimiento de un posible nuevo cavernícola (*Geotrechus seijasi*), exploran la cueva encontrando en la sala Y un vaso completo y un puñal de bronce. En agosto de 1969 realizamos una nueva exploración en busca de material biológico, localizando en la entrada de la sala Y los restos humanos que describimos más adelante. Todos estos hallazgos han sido publicados ya de manera resumida (CANALS, RIBERA y VIÑAS — 1970).

A continuación estudiamos los materiales arqueológicos descubiertos en las diferentes zonas de la cavidad. Se trata en su totalidad de ha-

COVA DE LES ENCANTADES

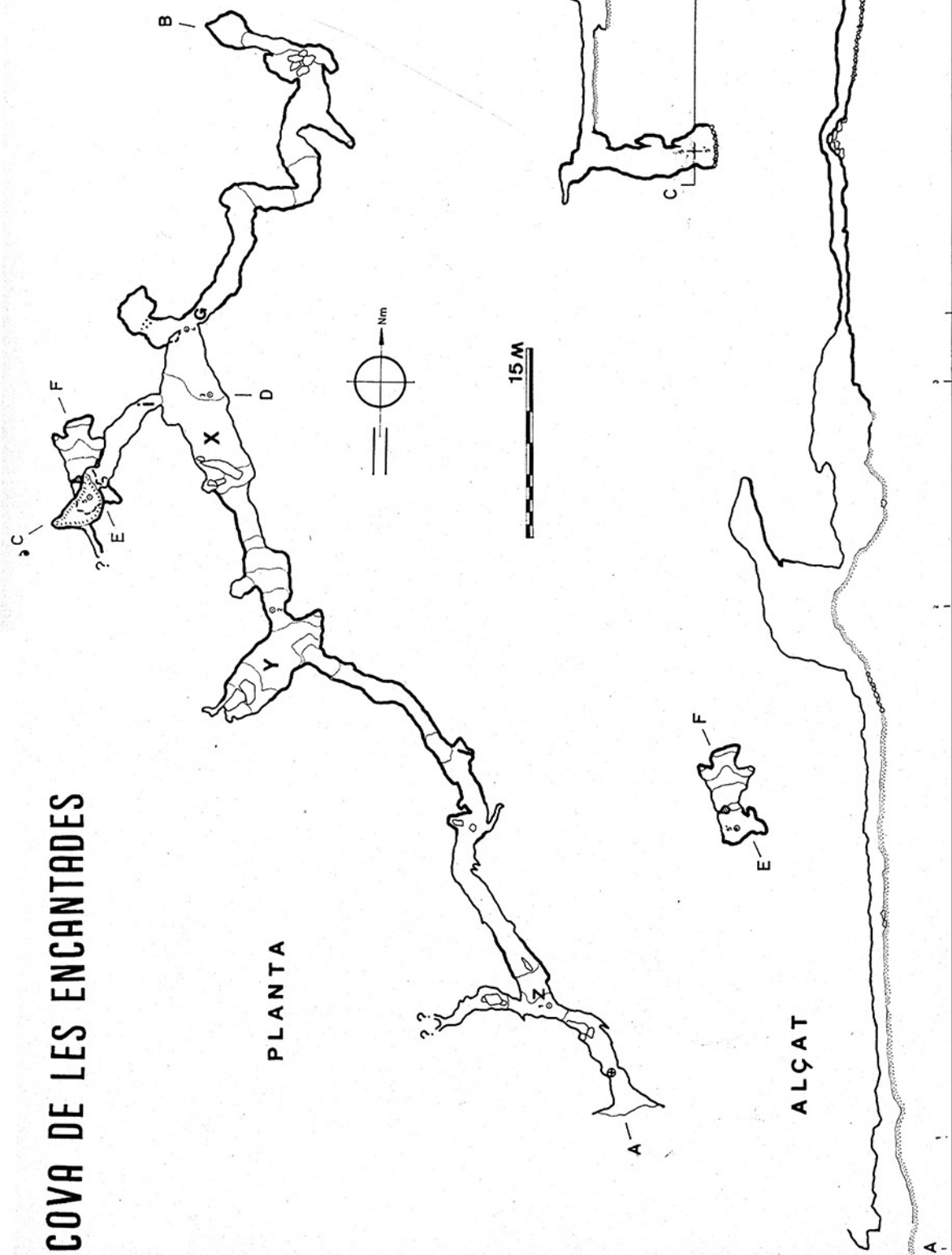


Fig. 1. — Topografía de la cavidad. Dirigida por J. Castell.

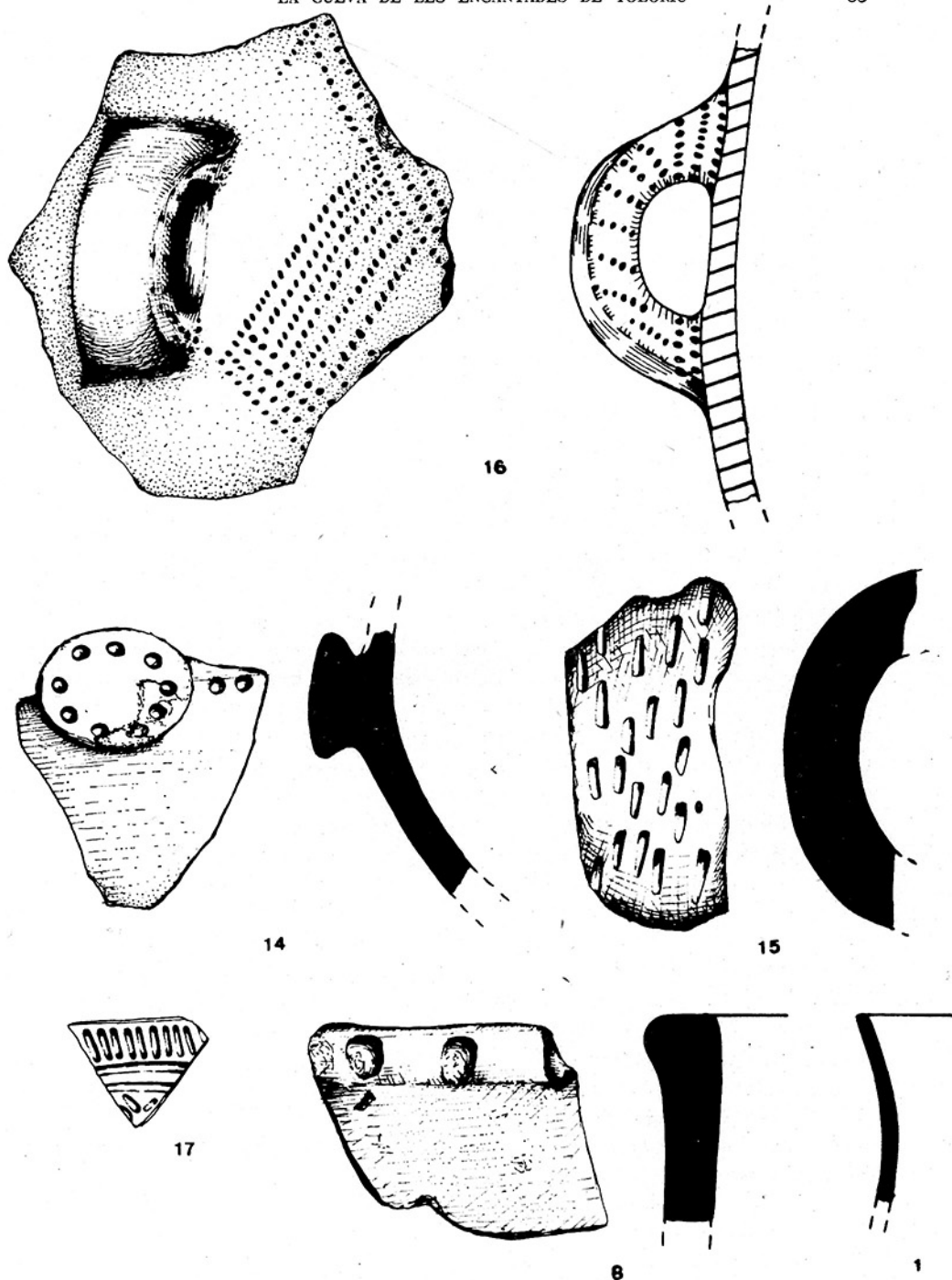


Fig. 2. Fragmentos cerámicos de la galería de entrada.

llazgos superficiales, estando el yacimiento pendiente de una excavación sistemática que, por su interés, creemos merece. Estos materiales se encuentran depositados en el Museo Arqueológico de Barcelona.

GALERÍA "Z" O DE ENTRADA. — En dicha zona han sido localizados 17 fragmentos cerámicos. Siete corresponden a cerámica lisa con el exterior espatulado (fig. 2, n.º 1). Presentan un grueso desengrasante, fondo plano y asas del tipo de puente. La cerámica con cordones aplicados está representada por cuatro fragmentos. Un fragmento presenta un botón aplicado decorado con unas impresiones (fig. 2, n.º 14) y otro presenta restos de aplicaciones indeterminables.

Especial interés tiene la cerámica con decoración impresa de la que se han localizado cuatro fragmentos. Uno presenta impresiones hechas con un palo junto al borde (fig. 2, n.º 8), otro corresponde a un asa de puente con impresiones (fig. 2, n.º 15). El tercero, de pasta pardo clara muy compacta y fina, diferente por su calidad de la descrita en los demás fragmentos, presenta su cara interna, de color negro, muy finamente espatulada, y la externa decorada con un motivo geométrico consistente en una sucesión de líneas incisas, oblicuas, seguidas de dos gruesas líneas horizontales, asimismo incisas, y otros motivos del que sólo se aprecian tres líneas oblicuas. Por su calidad y ornamentación este fragmento aparece como exótico dentro del conjunto de la cerámica de Les Encantades. El tipo de su pasta no corresponde desde luego a la especie del vaso campaniforme tal como podría indicar su decoración (fig. 2, n.º 17). El cuarto pertenece a una vasija de pasta rojiza interiormente y negra en el exterior, alisada, con cuarcita y mica en el desengrasante. Presenta un asa de puente. Su decoración consiste en zonas de puntos impresos profundamente con un peine o instrumento análogo. Esta decoración abarca también la región izquierda del asa (fig. 2, n.º 16).

Se encontró también una punta de flecha de bronce con espiga y aletas muy largas (fig. 3, n.º 10). Está sumamente oxidada, con fuerte pátina verde, y presenta rota una de sus aletas. Mide 40 mm de longitud por 17 mm de anchura. La observación al microscopio de una sección de esta pieza permite deducir de la posición de los granos metálicos que fue realizada mediante una labor de forja. También se deduce que el metal no es bronce en sentido estricto, pues no se trata de una aleación sino de una mezcla entre cobre y estaño. Ello denota imperfección metalúrgica. Puntas de este tipo son relativamente frecuentes en nuestra región, incluso acompañadas de hachas de bronce, lo que sirve en cierto modo para situarlas dentro de una cronología relativa, a partir ya de un Bronce avanzado, en la mayoría de los casos.

Dada la circunstancia de no haberse encontrado ni un solo resto humano en esta galería Z y teniendo en cuenta los hallazgos realizados en 1954 (BOIXADERA, SUÑÉ y VICENTE — 1955) debemos atribuir en principio una función de lugar de habitat a este primer sector, que se en-



FIG. 10

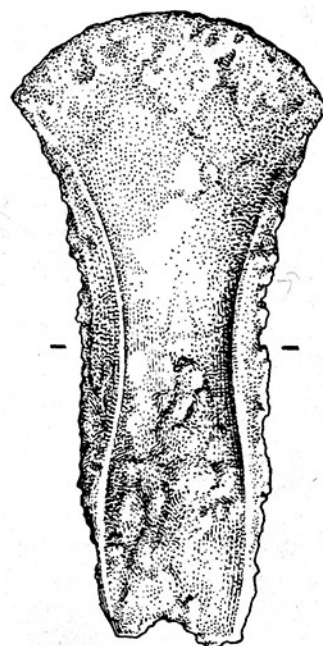


FIG. 11

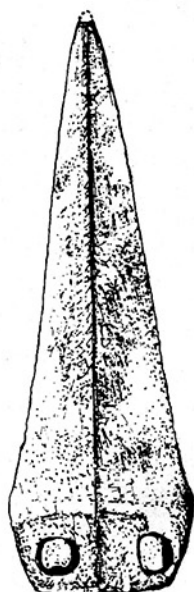


Fig. 3. Objetos de bronce.

10, punta de flecha.

11, hacha de rebordes.

13, puñal triangular con pasadores.

FIG. 13



cuentra, en parte, iluminado (fig. 1). A su atribución cultural y cronología nos referiremos más adelante.

SALAS "X" E "Y", INTERIORES. — En completo desorden y mezclados con la compacta y calcinada capa de arcilla superficial fueron encontrados dos objetos de bronce, numerosos fragmentos cerámicos y restos humanos correspondientes a un mínimo de 11 individuos. Detallamos los hallazgos a continuación.

Bronce. — Pequeña hacha del tipo de rebordes. Estos son bastante evolucionados y el filo es sumamente curvo. El talón de la pieza aparece roto en parte. Presenta una fuerte oxidación (fig. 3, n.º 11). Dimensiones: 86 mm de longitud, 42 de anchura, 14 de espesor y 47 de longitud de los rebordes. El momento inicial de estas hachas se sitúa posiblemente entre el 1300 y el 1200 a. de J. C. dentro de un Bronce Medio final, si seguimos los esquemas del Sur de Francia. Se relacionan en cierto modo con la cerámica con asa de apéndice de botón, ausente en este yacimiento, y perduran hasta la invasión hallstática con la que son reemplazadas por tipos más evolucionados (MARTÍ — 1969-1970).

Pequeño puñal de tipo triangular con dos pasadores para el enmangue. Presenta como característica sobresaliente un marcado nervio central que llega incluso a la zona que ocupaba el mango. Su punta aparece rota y su superficie rayada por haber sido "limpiada" antes de llegar a nosotros (fig. 3, n.º 13). Este tipo no es frecuente en nuestra región, pues se conocen muy pocos ejemplares (CANALS, RIBERA y VIÑAS — 1970), que creemos deben relacionarse muy poco con el mundo argárico. El nervio de esta pieza de Les Encantades, ejemplo único en Cataluña, sugiere unos contactos ultrapirenaicos del mismo tipo y momento que las hachas de rebordes (MARTÍ — 1969-1970).

Cerámica lisa. — Como características generales señalemos el alisado por ambas caras y la utilización casi exclusiva de arenas, a menudo muy groseras, como desengrasante. La cocción se efectúa en ambiente reductor por lo que predominan los tonos oscuros. Son frecuentes las pastas micáceas. Como más significativos, citemos los siguientes fragmentos, que aparecen relacionados con el número de inventario que les corresponde dentro del yacimiento. Todas las cerámicas citadas en este artículo son hechas a mano.

3. Fragmento correspondiente a una vasija de color negro, muy finamente espatulada y de paredes finas, dotada de un asa de puente (fig. 4).

44. Fragmento correspondiente a una vasija bien alisada por ambas caras con borde muy ligeramente saliente y parte superior aplanada. En la pasta se observan gruesos granos de barita, muy frecuente en las arenas de la zona (fig. 5).

45. Fragmento de una vasija análoga con una panza al parecer bastante acusada, de color pardo claro (fig. 5).

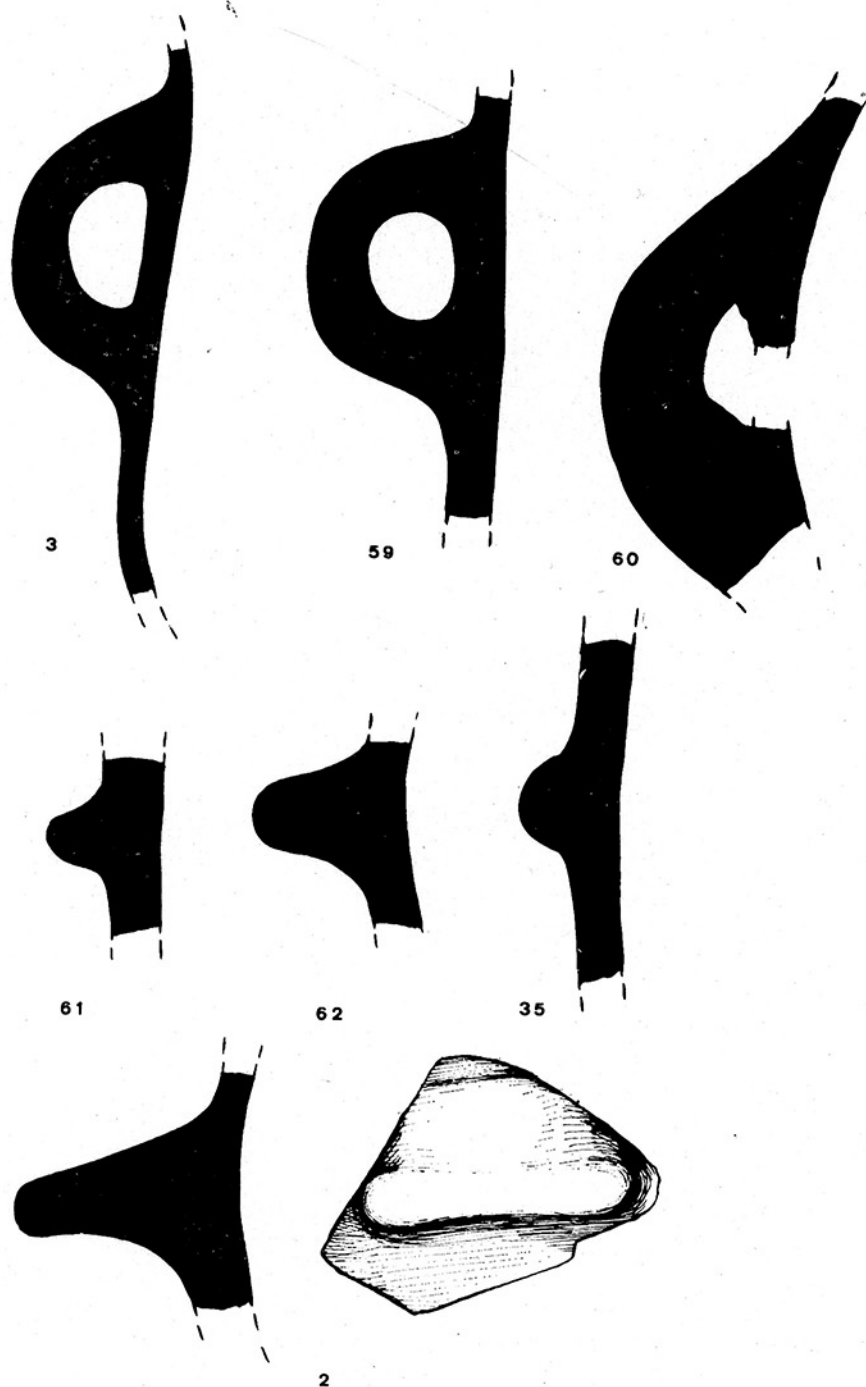


Fig. 4. Asas correspondientes a las galerías interiores.

46-47-48. Fragmentos de vasijas similares a las anteriores (fig. 5).

49. Fragmento con borde aplanado en su parte superior que presenta ambas caras espatuladas, siendo la externa de color pardo y la interior más oscura, debido a la desigualdad del proceso de cocción.

50. Fragmento correspondiente a una vasija de medianas dimensiones con borde recto (fig. 5).

51. Fragmento de una vasija de características parecidas a la descrita con el número 44 (fig. 5).

54. Fragmento de una vasija espatulada por ambas caras, de color muy oscuro, con borde recto (fig. 5).

56. Fragmento correspondiente a una vasija de mediano tamaño con paredes finas muy bien espatuladas. El diámetro de la boca sería de unos 120 mm (fig. 5).

57. Fragmento de una vasija con características parecidas a la anterior (fig. 5).

58. Fragmento correspondiente a un pequeño vaso bitroncocónico muy bien espatulado por ambas caras, de color negro. Es un tipo de vasija corriente en las fases avanzadas de la Edad del Bronce en Cataluña (fig. 5).

59. Asa de puente, con orificio perfectamente circular, de cerámica muy grosera, con gruesos granos de barita en la pasta (fig. 4).

60. Fragmento correspondiente a una vasija de grandes dimensiones, alisada por ambas caras, que presenta una asa aplicada del tipo de prehensión. Color pardo (fig. 4).

2-61-62. Asas de prehensión (fig. 4).

65-67-71. Fondos planos correspondientes a vasijas alisadas por ambas caras.

Cerámica con decoración en el borde. — 72. Fragmento de una vasija con borde ligeramente saliente, alisada por ambas caras. La parte superior del borde presenta unas impresiones probablemente realizadas con las uñas (fig. 5).

73. Fragmento correspondiente a un vaso de color pardo oscuro que presenta en la parte superior del borde unas impresiones hechas con un palito o punzón de punta roma (fig. 5).

Cerámica con decoración aplicada. — 75. Fragmento de una vasija de gran tamaño de color pardo, alisada en toda su superficie, especialmente en la interna. Presenta como decoración un pezón aplicado.

78. Fragmento de una vasija alisada por ambas caras con un cordón aplicado con gruesas incisiones en sentido vertical (fig. 6).

79. Fragmento correspondiente a una gruesa vasija, de color pardo oscuro, alisada muy groseramente en su exterior y espatulada internamente, que presenta un cordón aplicado con impresiones digitales (fig. 6).

81. Fragmento con borde recto correspondiente a una vasija de tipo parecido a la anterior, que presenta un cordón aplicado muy tosco

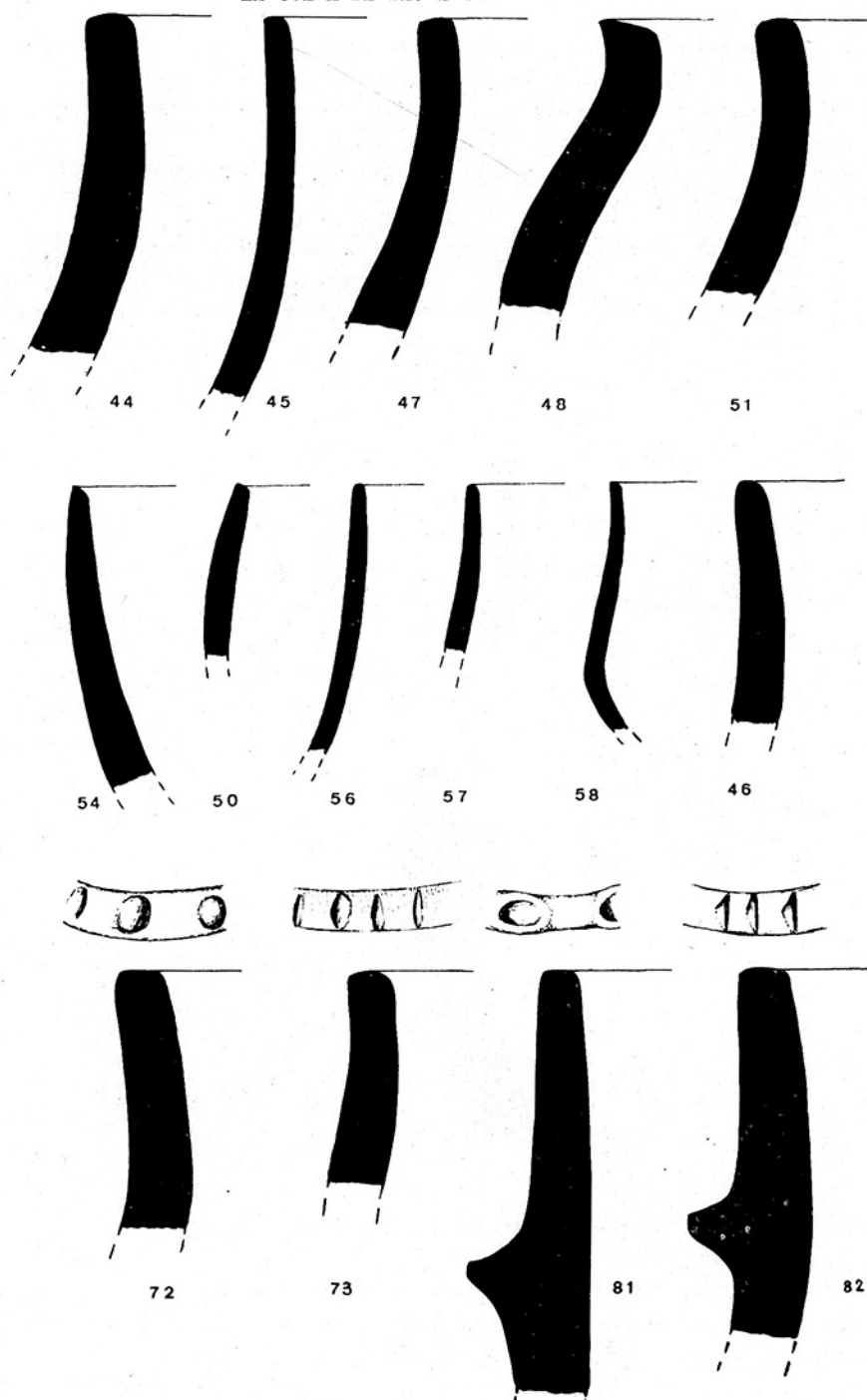


Fig. 5. Cerámicas lisas y con el borde decorado de las galerías interiores.

con impresiones realizadas probablemente con un palo. El borde presenta en su parte superior impresiones hechas con las uñas (fig. 5).

82. Fragmento con borde ligeramente saliente correspondiente a una vasija de color pardo claro alisada por ambas caras. Presenta un cordón aplicado con impresiones. La parte superior del borde ofrece impresiones hechas con las uñas (fig. 5).

Cerámica decorada con impresiones. — 85. Fragmento correspondiente a un vaso de color pardo, alisado por ambas caras. Presenta un borde recto, aplanado en su parte superior. Decoración de impresiones hechas con las uñas (fig. 6).

86. Fragmento con análoga decoración (fig. 6).

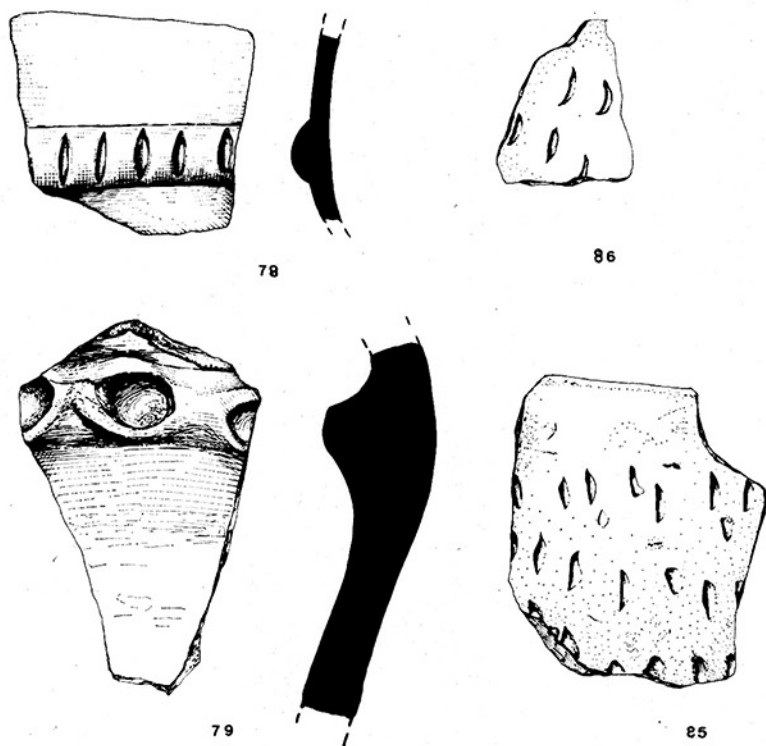


Fig. 6. Fragmentos cerámicos con decoración aplicada e impresa.

Al. Vasija de color negruzco (cocida en ambiente reductor) con arena fina como desengrasante. Está alisada en su cara externa y espatulada interiormente. El borde presenta su parte superior aplanada y es muy ligeramente saliente. El fondo es plano. La vasija está dotada de dos asas de puente desprovistas de decoración. Las paredes presentan im-

presiones que, a nuestro entender, más que con las uñas parecen realizadas con un punzón o bastoncillo. Gran parte de la superficie exterior está cubierta por una espesa concreción caliza (fig. 7).

Las formas de estas cerámicas nos sitúan en un momento evidentemente post-eneolítico. La abundancia de cerámicas con decoración aplicada e impresa corresponde a un Bronce avanzado llegando incluso a la fase hallstática (MALUQUER DE MOTES — 1945). Faltan en Les Encantades los típicos bordes hallstáticos aunque la cerámica de acanalados, propia ya de un Bronce Final, está presente en la sala de entrada.

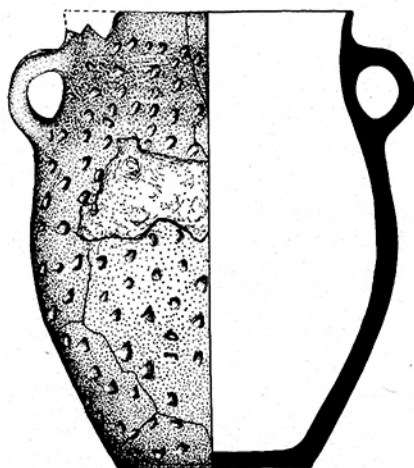


Fig. 7. Vaso decorado con pequeñas incisiones.

Restos humanos. — Su inventario, realizado con la colaboración del Dr. D. CAMPILLO, es el siguiente:

6 fragmentos de parietal, 1 temporal infantil, 3 fragmentos de occipital, 1 fragmento de maxilar superior de adulto, 1 fragmento de maxilar superior en período de dentición; 4 mandíbulas completas de adulto (1 femenina), 1 fragmento de la rama horizontal izquierda de una mandíbula de adulto, 1 fragmento que comprende todo el lado derecho y parte del izquierdo de una mandíbula infantil correspondiente a un individuo de 6-7 años, un fragmento correspondiente a la rama ascendente y parte de la horizontal del lado izquierdo de la mandíbula de un individuo de 5-6 años; 13 vértebras cervicales (1 atlas y 1 axis), 18 vértebras dorsales completas, 7 fragmentos de la parte posterior de vértebras dorsales, 20 vértebras lumbares, 8 sacros (1 femenino?, y 2 de niño o adolescente); 6 clavículas derechas (1 infantil), 8 clavículas izquierdas, 9 fragmentos de escápulas derechas (2 infantiles), 8 fragmentos de escápulas izquierdas (1 infantil); 22 costillas correspondientes al lado derecho, 16 costillas co-

respondientes al lado izquierdo, 57 fragmentos de costilla no identificables; 1 fragmento de esternón; 3 coxales derechos de adulto, 6 coxales izquierdos de adulto, 2 coxales izquierdos infantiles; 1 húmero izquierdo completo, 1 húmero infantil, 2 fragmentos de húmero derecho, 2 fragmentos de húmero infantil, 1 fragmento de húmero no identificado; 10 cúbitos derechos completos o correspondientes a la epífisis superior, 7 cúbitos izquierdos (de adulto), 1 cúbito infantil, 3 fragmentos de cúbitos probablemente derechos, 2 fragmentos de cúbito no identificados (1 infantil); 3 radios infantiles, 7 fragmentos de radio derecho de adulto, 2 fragmentos de radio izquierdo de adulto; 1 escafoides correspondiente a la mano derecha, 1 fragmento de escafoides; 6 carpianos y falanges de la mano; 1 fémur derecho de adulto completo, 1 fémur derecho infantil, 1 fémur izquierdo infantil, 4 fragmentos correspondientes a la epífisis superior de fémures izquierdos, 1 fragmento de fémur no identificado; 5 rótulas; 1 tibia izquierda, 1 tibia infantil, 4 fragmentos correspondientes a tibias del lado derecho, 1 fragmento correspondiente a la epífisis superior izquierda de una tibia; 1 peroné derecho, 1 peroné izquierdo, 9 fragmentos de peroné; 2 astrágalos (1 derecho y 1 izquierdo), 6 calcáneos del lado derecho, 2 calcáneos del lado izquierdo, - fragmento de calcáneo; 1 escafoides correspondiente al pie derecho; 25 tarsianos y falanges del pie.

De estos restos se deduce que nos encontramos ante un mínimo de 11 individuos, de los cuales dos son niños que no alcanzan los 8 años de edad. De los adultos hay por lo menos un individuo femenino. Cabe notar que pese a la abundancia de restos son insignificantes los correspondientes a cráneos. Si tenemos en cuenta las características del yacimiento de Les Encantades, no puede extrañarnos mucho este hecho, dada la destrucción que han sufrido los materiales por los bloques y los deslizamientos, así como por las aguas. Siendo el cráneo, especialmente el esplanocráneo, relativamente frágil, no sería raro que hubiese sufrido mucho en tales circunstancias.

Descripción de las mandíbulas. — 1. Mandíbula corta y robusta. Ligera pérdida de sustancia en el ángulo izquierdo del maxilar. Se conservan todas las piezas dentarias con desgaste poco acusado. Mentón prominente, rama horizontal robusta con borde bastante recto. Apófisis geni desarrolladas. Rama ascendente ancha y vertical. Escotadura sigmoidea profunda. Apófisis coronoides alta y ancha. Probablemente masculina.

2. Mandíbula algo corta y medianamente robusta. Falta la parte superior de la apófisis coronoides derecha. En cuanto a piezas dentarias falta I_1 derecho, I_1 izquierdo y M_1 izquierdo. Desgaste dentario regularmente acusado. Caries en M_2 izquierdo. En M_1 izquierdo hay reabsorción con probable agujero fistuloso. Mentón regularmente prominente, rama horizontal robusta con borde poco rectilíneo. Apófisis geni desarrolladas. Rama ascendente poco ancha y vertical. Escotadura sigmoidea ancha y

de profundidad media. Apófisis coronoides alta y estrecha. A juzgar por la anchura bigoniaca sería femenina.

3. Mandíbula larga y poco robusta. Falta la apófisis coronoides izquierda y parte del cóndilo del mismo lado. Piezas conservadas: C, P₁, M₁ y M₂ derechos, P₁, M₁ y M₂ izquierdos. Mentón poco prominente, rama horizontal poco robusta con borde rectilíneo. Apófisis geni regularmente desarrolladas. Rama ascendente poco ancha y vertical. Escotadura sigmoidea ancha y poco profunda. Apófisis coronoides poco alta y ancha.

4. Mandíbula corta, poco robusta, de aspecto senil. Le falta la apófisis coronoides izquierda. Piezas dentarias conservadas: I₁, I₂ y P₂ derechos. Reabsorciones en la zona correspondiente a los molares, lo que disminuye notablemente la anchura de la rama mandibular. Mentón prominente; rama horizontal poco robusta y baja. Apófisis geni regularmente desarrolladas. Rama ascendente ancha y vertical. Escotadura sigmoidea ancha y poco profunda. Apófisis coronoides muy alta y estrecha.

5. Fragmento correspondiente al mentón y parte de la rama horizontal izquierda (hasta M₃) de una mandíbula de adulto. Conserva I₁, I₂ y C derechos e I₂ C, M₁ y M₂ izquierdos. Mentón prominente; rama horizontal robusta. Apófisis geni regularmente desarrolladas.

6. Mandíbula infantil a la que le falta parte de la rama izquierda a partir del M₁ y parte de la apófisis coronoides derecha. Piezas dentarias conservadas: en el lado derecho I₁, I₂, P₁, P₂ (todos ellos de leche), M₁ en fase de erupción y M₂ incipiente; en el lado izquierdo tenemos I₁, I₂, C, P₁, P₂ (de leche todos ellos) y M₁ en fase de erupción. Mentón poco prominente. Apófisis geni poco desarrolladas. Rama ascendente muy inclinada. Escotadura sigmoidea ancha y poco profunda. Correspondería a un niño de 6 ó 7 años de edad, por el aspecto del M₁ en erupción.

7. Fragmento que comprende parte de la rama horizontal izquierda correspondiente a la zona de los molares y la rama ascendente del mismo lado de una mandíbula infantil. Conserva el M₁ incluido; el M₂, no conservado, también estaba incluido. Rama ascendente muy inclinada con escotadura sigmoidea ancha y poco profunda y apófisis coronoides baja y ancha. Correspondería esta mandíbula a un niño de unos 6 años de edad a juzgar por el estado del M₁.

<i>Antropometría</i>	1	2	3	4	5	6	7
Anchura bicondílea	125	116	102	119	—	—	—
Anchura bigoniaca	95	86	89	95	—	—	—
Altura de la sínfisis	31	37	36	31	31	22	—
Altura de la rama mandibular	67	61,5	46	54	—	31	32?
Anchura de la rama mandibular	36	29	32	35	—	26	24
Ángulo mandibular	106	113	126	118	—	129	—

El núm. 1 es una mandíbula probablemente masculina por su acusada robustez. La núm. 2 es femenina a juzgar por su escasa anchura bigo-

niaca. La núm. 4 es senil. Los núms. 6 y 7 son infantiles, correspondientes a niños de unos 6 años de edad.

Húmero. — Longitud máxima: 296. Longitud fisiológica: 293. Perímetro mínimo: 57. Altura deducida (según MANOUVRIER): 1.540 aproximadamente.

<i>Cúbitos</i>	1	2	3	4	5
Longitud máxima	271	275	283	244	238
Longitud fisiológica	242	250	253	217	213
Perímetro	38	40	38	34	32
Diámetro antero-posterior	26	26	23	22	25
Diámetro transversal	19	18	19	18	18
Altura deducida (según MANOUVRIER)	1.700	1.720	1.767	1.600	1.580

Radius núms. 1 y 2. — Longitud máxima: 234 y 257. Longitud fisiológica: 230 y 253. Circunferencia mínima: 39 y 41. Anchura: 13 y 12. Altura deducida (según MANOUVRIER): 1.640 y 1.725.

Fémur. — Longitud máxima: 413. Longitud al trocánter: 393. Diámetro bajo el trocánter: 33. Diámetro en el punto medio: 25,5. Altura deducida (según MANOUVRIER): 1.550.

Tibia. — Longitud total sin las espinas: 337. Anchura de la epífisis superior: 71. Diámetro antero-posterior: 36. Diámetro transversal: 27. Altura deducida (según MANOUVRIER): 1.600.

Peronés núms. 1 y 2. — Longitud máxima: 338 y 340. Altura deducida (según MANOUVRIER): 1.600.

Paleopatología. — Ya hemos mencionado la caries y el agujero fistuloso de la mandíbula núm. 2. Una de las vértebras dorsales presenta una corona de osteofitos debida a una espondilosis (reumatismo degenerativo).

Del material antropológico reseñado no es posible lograr conclusiones de especial interés por la falta de cráneos susceptibles de estudio. Es significativo el hecho de que con cierta frecuencia las alturas alcancen y rebasen 1,70 m. No obstante, estos restos no parecen apartarse del cuadro humano de nuestra Edad del Bronce, insuficientemente estudiado por cierto en nuestro Pirineo. La situación de la cueva en el Alt Urgell, tradicional vía de penetración, podría haber deparado datos de interés en el aspecto antropológico.

OBSERVACIONES

De la presencia masiva de restos humanos se deduce la utilización con fines sepulcrales de las galerías X e Y. Su función como habitat o como vertedero usado por los habitantes de la sala de entrada es sumamente problemática, dado el acceso difícil que estas galerías interiores presentan para un tránsito cómodo y frecuente, y dada la ausencia aparente de restos de fauna. Es desde todos los puntos de vista lógico atribuir un uso exclusivamente sepulcral a dichas salas, si bien no hemos localizado objetos de adorno y de piedra que deberían estar presentes en los ajuares. Esta última circunstancia se debe sin duda al modo superficial con que se ha explorado la cavidad.

Respecto al rito funerario utilizado podemos argumentar muy pocas conclusiones dado el estado insatisfactorio en que se encuentra el yacimiento. No obstante, aparece claro el hecho de que se trata de enterramientos primarios, como demuestra la existencia de huesos pequeños, en los que posiblemente se depositó el cadáver sin efectuar una inhumación completa, lo que explicaría en gran parte el desorden de los restos óseos y ajuares, provocado por limpiezas sucesivas de la cavidad y, muy probablemente en este caso, por un proceso de deslizamiento de los restos debido al movimiento de la arcilla que cubre el suelo junto con procesos clásticos. Esta doble función de habitat y sepulcro colectivo en las cuevas catalanas en un momento relativamente sincrónico no es en absoluto una novedad. Recordemos el gran grupo de cuevas de Arbó (Tarragona) (VILASECA — 1934).

Muy interesante es el problema de la atribución a un mundo cultural concreto de esta cavidad. Creemos que los materiales observados presentan en líneas generales un momento cronológico uniforme, circunstancia muy poco frecuente en los yacimientos catalanes. Los indicios cronológicos más claros los ofrecen los bronceos que hemos estudiado anteriormente y que se sitúan perfectamente en un momento que en los Pirineos franceses denominaríamos Bronce Medio. Con posterioridad al vaso campaniforme se producen en Cataluña numerosos contactos culturales y aun corrientes humanas procedentes del otro lado de los Pirineos, ligados de un modo significativo a la prospección de metales y a las actividades metalúrgicas (MARTÍ — 1969-1970). Estos elementos estarían muy bien representados en la comarca de Solsona (Riner) y su entrada o vía de contacto sería sin duda el Alto Valle del Segre (MARTÍ-1970). En un momento más avanzado, paralelo al Bronce Medio del vecino país, se observan numerosos contactos de este tipo y aún con círculos más lejanos, como el de Polada. Dado que en nuestra región estos hechos se verifican de un modo tardío respecto a lo que sucede en Europa creemos que deben fecharse con posterioridad al 1250 a. de J. C. y con anterioridad a los

contactos indoeuropeos, no muy alejados en sus primeras expresiones del 900 a. de J. C.

Creemos que estos contactos y el matiz que imprimen a la Edad del Bronce catalana permiten una cierta periodización, diferenciando un Bronce Medio y un Bronce Final con personalidad propia, como sucede en otras zonas catalanas (VILASECA-1963). por ello nos parece plausible atribuir a un Bronce Medio, avanzando cronológicamente, la facies sepulcral de la cueva de Les Encantades. No olvidemos que las cuevas de Toralla y de Les Llenes d'Erinyà (MALUQUER DE MONTES-1944, 1945 y 1951) nos demuestran como la cerámica con decoración aplicada, presente en nuestro caso, pertenece en gran parte a una fase avanzada de la Edad del Bronce. La cerámica de acanalados hallada en la galería de entrada indicaría una perduración del yacimiento como habitat en el Bronce Final. Faltan en Les Encantades las asas de apéndice de botón, lo que podría quizá indicar una cronología ligeramente más tardía para este tipo cerámico.

Dato interesante en el aspecto climatológico lo proporciona el hecho de que en las turberas de Redon-Bort y Lattes (Lozère, Francia) se encontró un hacha de rebordes y un puñal triangular, análogos a los de Les Encantades y fechables perfectamente en el Bronce Medio, en un nivel que muestra la extensión del haya y la regresión del matorral, como período de la fase sub-boreal (GUILAINE-1967).

Debemos destacar el hecho de que se encuentran cerca de la cavidad dos minas de cobre, cuya utilización en época prehistórica es altamente probable. La metalurgia presupone en las sociedades pre y protohistóricas no sólo un mero apoyo técnico y económico sino que se relaciona con unos contactos más estrechos con otros círculos culturales, y, de un modo lento y no suficientemente explicado, con una organización jerárquica compleja que supera el grupo familiar o el clan y se orienta hacia una mayor división y especialización en el trabajo. No olvidemos, no obstante, que dentro del mundo metalúrgico prehistórico, Cataluña juega un papel relativamente marginal (MARTÍ-1969-1970).

Confiamos en que trabajos arqueológicos minuciosos podrán dar mayor luz sobre este interesantísimo yacimiento pirenaico.

BIBLIOGRAFÍA

- BOIXADERA, E.; SUÑÉ, E., y VICENTE, J. (1955). "Cova de Les Encantades". *Speleon*, VI (1-2), 21-34.
- CANALS, M.; RIBERA, C., y VIÑAS, R. (1970). "La Fou de Bor i cavitats de l'Alta Vall del Segre". Editorial Montblanc-C.E.C., Barcelona.
- JEANNEL, R. y RACOVITZA, E. G. (1909-1911, 1912). "Énumération des grottes visitées". 4.^a serie. *Bioespeologica* 24-Arch-Zool exper. (5), 9: 501-667 (567-571).
- GUILAINE, J. (1967). "La civilisation du vase campaniforme dans les Pyrénées Françaises". Carcassonne.

- MALUQUER DE MOTES, J. (1944). "La estratigrafía de la cueva de Toralla". *Ampurias*, VI, 39.
- (1945). "La Provincia de Lérida durante el Eneolítico, Bronce y Primera Edad del Hierro." Instituto de Estudios Ilerdenses, Lérida.
- (1945-1946). "Las culturas hallstáticas en Cataluña". *Ampurias*, VII-VIII, 115-184.
- (1951). "La cueva de Les Llenes de Eriñá (Lérida)". *Investigaciones Arqueológicas en el Pallars*, III. Zaragoza.
- MARTÍ, F. (1969-1970). "Las hachas de bronce en Cataluña". *Ampurias*, 31-32, 105-151.
- (1970). "Bronces prehistóricos en cuevas de la Cerdeña y Alto Urgel". *Acta del I Congreso Nacional de Espeleología*, Barcelona; en prensa.
- VILASECA, S. (1934). "Les coves d'Arbolí". *Butlletí de la Societat Arqueològica Tarraconense*, 47-48-49.
- (1963). "Dos nuevas cuevas del Bronce medio y final, del macizo de Prades" *Ampurias*, XXV, 105-136.

Speleon	18	Págs. 101-153	1971
---------	----	---------------	------

Ensayo bibliográfico de la espeleología en Cataluña (*)

por

JUAN ULLASTRE MARTORELL (**)

RÉSUMÉ. — Recueil de la bibliographie spéléologique catalane — spéléologie générale, spéléologie physique, biospéléologie et paléontologie — depuis les origines au XVI^e siècle jusqu'à 1969. Divisé en trois parties: a) relation bibliographique par auteurs, b) introduction et données complémentaires, c) index idéologique, géographique et chronologique.

Satisfacción produce el recuerdo de lo pasado, pero mayor satisfacción es para mí el espectáculo presente, al ver como aquella semilla ha germinado dando óptimos frutos y prometiéndolos aún mejores...

Norbert FONT I SAGUÉ

ÍNDICE GENERAL

- I. INTRODUCCIÓN.
- II. OBSERVACIONES GENERALES Y MÉTODO DE TRABAJO.
- III. SOBRE LA EVOLUCIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LA ESPELEOLOGÍA EN CATALUÑA.
- IV. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA BIBLIOGRAFÍA ESPELEOLÓGICA CATALANA.
- V. RELACIÓN BIBLIOGRÁFICA POR AUTORES.
- VI. ÍNDICE IDEOLÓGICO.
- VII. ÍNDICE GEOGRÁFICO DE TRABAJOS LOCALES.
- VIII. ÍNDICE BIBLIOGRÁFICO POR AÑOS.
- IX. PUBLICACIONES MÁS FRECUENTES QUE FIGURAN EN EL CATÁLOGO.
- X. CONCLUSIÓN.

(*) Obra premiada por la Federación Catalana de Montañismo. (Accésit del "V Premi Sant Bernat").

(**) Del Grupo de Exploraciones Subterráneas (G.E.S.) del Club Montañés Barcelonés (C.M.B.).

I. INTRODUCCIÓN

Si cuando —hace algunos años— al empezar de manera intensiva la recopilación de todos cuantos documentos llegaban a nosotros referentes a la Bibliografía Espeleológica Catalana, nos hubiésemos propuesto la redacción de un catálogo con aspiraciones a una cierta exhaustividad, seguro hubiésemos desistido en el proyecto.

A pesar de todo, hoy, después de un sinnúmero de ocasiones en las que, la duda, la vacilación e incluso el desaliento ha hecho tambalear un propósito, hemos tomado la resolución de dar a conocer lo que ha sido un largo período, de más de cuatro años, de intensas búsquedas por archivos, bibliotecas, librerías de lance, etc.

Aquella labor que tiempo atrás parecía difícil, ahora se nos presenta como inacabable. No son pocos los momentos en los que, pensando haber conseguido una recopilación completa, hemos quedado perplejos ante el hallazgo de una nueva publicación, de un nuevo escrito de interés espeleológico. Por ello, creemos imprescindible aceptar una exhaustividad relativa, en la consecución de este trabajo.

Nuestro deseo es dar a la opinión pública, un compendio de Bibliografía Espeleológica Catalana, para que pueda ser juzgado y mejorado en todas sus imperfecciones.

Antes de finalizar este preámbulo, es un deber recordar al Dr. Mariano FAURA i Sans, quien fue destacado bibliógrafo de nuestra espeleología, y dejar constancia de quienes directamente han colaborado con el autor; la Srta. Alicia MASRIERA, por su activa y desinteresada colaboración; D. F. ESPAÑOL y D. O. ESCOLA, por su valiosa contribución en cuanto hace referencia al conocimiento de la literatura biospeleológica catalana; por último D. J. F. de VILLALTA, por sus orientaciones acerca de la bibliografía paleontológica de nuestras cavernas.

II. OBSERVACIONES GENERALES Y MÉTODO DE TRABAJO

La presente obra está integrada por tres partes fundamentales. Una —la más importante y que constituye el cuerpo del trabajo—, formada por la relación bibliográfica por autores; otra, precedente, de carácter introductorio y complementario; y una última, que incluye los índices: ideológico, geográfico y cronológico.

En cuanto a las fuentes de información bibliográfica, debemos considerar dos tipos: las de carácter directo e indirecto. Nuestra metodología ha tenido como principio excluir —salvo pocas excepciones— toda documentación bibliográfica indirecta. Con esto, podemos asegurar que más del 95 % de las fichas han sido redactadas a la vista de cada artículo u obra de interés espeleológico.

La finalidad de esta labor de comprobación personal, sin lugar a dudas enojosa, ha sido para eliminar en el grado máximo los muchos errores a que se prestan estos trabajos; sobre todo, excesivamente frecuentes, cuando la recopilación bibliográfica es indirecta y sin comprobación.

Un aspecto que precisa aclaración es el criterio de valoración y admisión bibliográfica que se ha seguido. Sobre ello diremos que, en general, hasta 1911 figuran artículos o libros aparentemente sin carácter espeleológico, pero que en realidad contienen descripciones y datos de gran interés para la historia espeleológica de Cataluña. Así mismo, también antes de la fecha citada, pueden encontrarse algunas reseñas publicadas en periódicos diarios, las cuales se han incluido por la importancia que entrañan dentro de la época.

Para los años posteriores a 1911, el criterio selectivo corrientemente se ha ajustado lo más posible a las normas internacionales. De este modo, en esta recopilación, no figuran los artículos aparecidos en periódicos diarios, revistas ilustradas de información general y boletines ciclostilados. Además, por diversas razones, tampoco se ha profundizado en la recopilación de trabajos, que teniendo un carácter prehistórico o arqueológico, tratan de cavernas catalanas.

En cuanto a la realización de las fichas podemos decir que siempre se ha procurado el orden siguiente: autor; año de publicación; título del trabajo; nombre de la revista; tomo; fascículo o número, entre paréntesis; página del principio y final, precedidas de dos puntos. En caso de ser libros, después del título figurará la editorial, el lugar de edición y seguidamente la página de principio y final, también precedidas de dos puntos.

Referente a los índices, concretamente a los de tipo ideológico y geográfico, hemos expuesto nuestro personal criterio de clasificación bibliográfica, de acuerdo con la materia que tratamos y el carácter de los trabajos, no siempre susceptibles de incluirlos con cierta corrección en una agrupación simplista o concebida desde un punto de vista temático demasiado concreto.

De este modo, nuestra ordenación ideológica, bajo títulos quizás aparentemente complejos, creemos cumple su fin con una exactitud aceptable y es lo necesariamente explícita para comprender con facilidad el carácter de los trabajos que cada título incluye.

El esquema por nosotros propuesto es como sigue:

A. Espeleología general.

- A1. Trabajos no especializados de interés espeleológico.
- A2. Reseñas de excursiones y exploraciones.
- A3. Libros y artículos de divulgación espeleológica.
- A4. Catálogos de cavidades.
- A5. Varios.

- B. Espeleología física.
 - B1. Artículos que tratan problemas generales.
 - B2. Monografías y artículos sobre cavidades o regiones.
 - B3. Artículos de exclusivo interés hidrogeológico.
- C. Biospeleología.
 - C1. Invertebrados.
 - C2. Vertebrados.
 - C3. Flora subterránea.
- D. Paleontología.

Por lo general y a la vista de la recopilación bibliográfica, la inserción de cada ficha dentro de la precedente clasificación, no ha tenido grandes problemas y raras veces nos hemos visto obligados a incluir una misma obra en dos o más apartados.

Nuestro criterio, en el momento de la ordenación sistemática de las fichas, ha sido el de considerar el carácter general del trabajo y así establecer su más adecuada posición dentro del cuadro expuesto.

Por ejemplo, podemos hallar algún trabajo que, conteniendo datos de interés biospeleológico, esté colocado en el apartado de Espeleología Física, por tratar mayormente el aspecto descriptivo, morfológico, hidrogeológico o físico-químico de una determinada cavidad o zona kárstica.

Cuando hablamos de libros o artículos de divulgación espeleológica, nos referimos a todo trabajo que trata de compendiar, sintetizar o resumir alguno o varios aspectos de la ciencia espeleológica y con ello presentar cualquier faceta de esta disciplina de un modo más apropiado para una fácil consulta. Así, colocamos en este apartado a los artículos sobre generalidades geoespeleológicas y biospeleológicas; técnicas exploratorias; ensayos históricos y bibliográficos, etc.

Presentar una distribución geográfica de la bibliografía espeleológica catalana, que tenga una objetiva utilidad, es indudablemente laborioso. Efectuar una recopilación de todas las localidades citadas en cada trabajo, supone leer detenidamente todo el cúmulo bibliográfico de nuestra espeleología, lo que es a todas luces una labor inacabable y de una relativa necesidad.

Por esto, en el índice geográfico sólo hemos introducido los trabajos con carácter netamente local. Con ello, pensamos no haber olvidado los estudios más importantes sobre cada localidad o zona kárstica considerada.

En un principio, habíamos confiado en una simple distribución comarcal, ello, no obstante, trajo consigo notables problemas cuando se trató de juzgar la posición comarcal de importantes zonas kársticas, las cuales quedan repartidas entre varias comarcas.

Luego, decidimos hacerlo de un modo mixto, que después expondre-

IMPRENTA HISPANA DE VICENTE CATALÁN,
c/la A. Vázquez, s/n.º 12. 1955

1

2

3

TIP. 41, AVENÇ DE FONDA DE L'UNIVERSITAT, 20

5

REUB
1210

mos, el cual a pesar de tener solamente un valor provisional, a nuestro juicio, cumple con cierta satisfacción la necesidad de una catalogación zonal de nuestra bibliografía.

El esquema del índice geográfico es el siguiente:

Dentro de cada provincia señalamos:

- 1.º Trabajos sobre zonas kársticas consideradas aparte de la división comarcal.
- 2.º Trabajos sobre comarcas y localidades comarcales.
- 3.º Otros artículos de interés provincial.

En el capítulo dedicado a la Distribución Geográfica de la Bibliografía Espeleológica Catalana, daremos una sucinta descripción de las zonas kársticas consideradas aparte de la división comarcal, que son los únicos ámbitos geográficos, la limitación de los cuales, en cierto modo, puede entrañar alguna subjetividad por nuestra parte.

III. SOBRE LA EVOLUCIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LA ESPELEOLOGÍA EN CATALUÑA

El estudio bibliográfico constituye un método ineludible para llegar a conocer el desarrollo histórico de nuestra espeleología.

Esta investigación es un sensible indicador que nos descubre una línea fluctuante. De esta línea, sus puntos altos —épocas de esplendor— vienen caracterizados por unas obras y unos autores; es decir, por una minoría que, en sucesivos relevos, ha venido materializando en sus textos el resultado de un esfuerzo en beneficio del progreso espeleológico, esfuerzo que para muchos se ha perdido en el vacío del tiempo al no quedar cristalizado en un documento con valor bibliográfico.

La actividad espeleológica en Cataluña no surgió, con un carácter similar al actual, hasta fines del siglo pasado. Sin embargo, no por ello podemos olvidar los datos de épocas anteriores, los cuales, a pesar de no ser científicos, constituyen curiosos documentos, que nos hablan de un incipiente interés por el misterioso mundo de las cavernas, durante tanto tiempo olvidado.

Los albores en la descripción de cavernas catalanas. (Del siglo XVI al XVIII).

Muy confusos son los datos antiguos sobre nuestras cavernas. En la mayoría de casos, las citas de cavidades correspondiente al siglo XVI e incluso anteriores aparecen en documentos administrativos, que casi siempre adolecen falta de precisión en cuanto a la cavidad. Muchos de los nombres de cavernas sacados de estos documentos son desconocidos por las gentes de las comarcas a las cuales se refieren. Así por ejemplo, BAYERRI (1934) nos habla de infinidad de cuevas, muchas de ellas desconocidas

EXPLICACIÓN DE LA LÁMINA I

1. "Montserrat subterrànea. Sus cuevas. Sus galerías. Sus grutas. Sus cavernas. Sus maravillas". Obra de Manuel SOLÁ. Publicada en Barcelona en 1852. Tamaño: 20×30 cm. 108 páginas. 17 láminas litografiadas. (Ejemplar de la biblioteca del autor.)
2. "Guía de Montserrat y de sus cuevas". Obra de Víctor BALAGUER. Publicada en Barcelona en 1857. Tamaño: 12×17 cm. 188 páginas. 3 láminas litografiadas. (Ejemplar de la biblioteca del autor.)
3. "El Mansueto ó las Cuevas de Montserrat ó sea historia y descripción de la más admirable de nuestras montañas, de sus vastísimas entrañas ó cuevas, tan maravillosas como poco conocidas, y de la perla de los santuarios, envueltas en la relación de una de las tradiciones patrias más dignas de ser conservadas y fielmente transmitidas". Leyenda histórica escrita por Manuel de LASARTE. Publicada en Barcelona en 1860. Tamaño: 15×21 cm. 56 páginas. 1 lámina. (Ejemplar de la biblioteca del autor.)
4. "Sota Terra. L'exploració de l'Avenç de Sant-Hou (Montgrony)". Obra de Norbert FONT I SAGUÉ. Tirada aparte publicada en Barcelona en 1903. Tamaño: 15×20 cm. 29 páginas. (Ejemplar de la biblioteca del autor.)
5. "Espeleología de les comarques tarragonines". Obra de Joan FERRATÉ. Publicada en Reus en 1918. Tamaño: 14×21 cm. 16 grabados. 23 fotografías. (Ejemplar de la biblioteca del autor.)

EXPLICACIÓN DE LA LÁMINA II

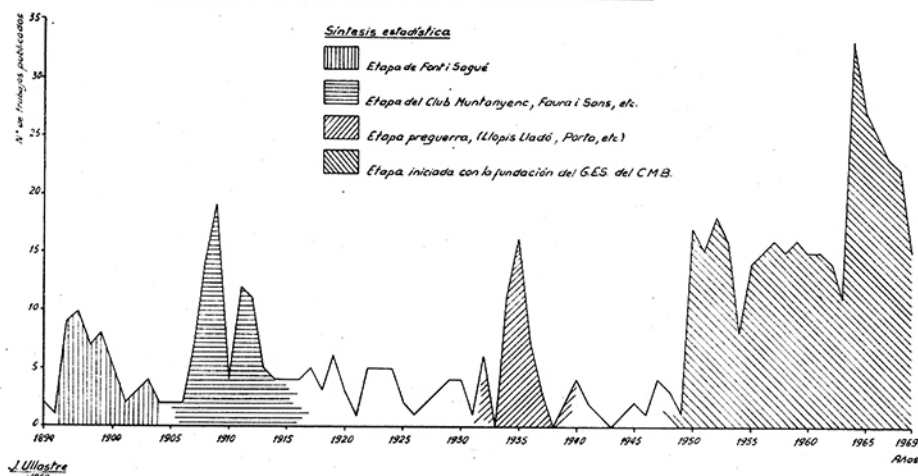
1. "El Agua en la Tierra. Estudios sobre el origen, régimen y acción de las aguas en la corteza terrestre". Obra de Silvino THOS Y CODINA. Publicada en Barcelona en 1878. Tamaño: 15×20 cm. 304 páginas. (Ejemplar de la biblioteca del autor.)
2. "Catàlech Espeleològich de Catalunya". Obra de Norbert FONT Y SAGUÉ. Tirada aparte publicada en Barcelona en 1897. Tamaño: 15×20 cm. 76 páginas. (Ejemplar de la biblioteca del autor.)
3. "Sota Terra. Ressenya ilustrada de les excursions espeleològiques verificades durant l'any 1907 pel Club Montanyenc de Barcelona". Obra publicada en Barcelona el 1909. Tamaño: 15×20 cm. 18 grabados. 37 fotografías. (Ejemplar de la biblioteca del autor.)
4. "La Espeleología de Cataluña". Obra de Mariano FAURA Y SANS. Tirada aparte publicada en Madrid en 1911. Tamaño: 15×24 cm. 168 páginas. 30 figuras. 16 láminas. (Ejemplar de la biblioteca del autor.)
5. "Exploration et flore souterraine des cavernes de Catalogne et des Iles Balears". Obra de Jacques MAHEU. Publicada en la revista *Spelunca* de París en el año 1912. Tamaño: 16×25 cm. 107 páginas. 26 figuras. 2 láminas. (Ejemplar de la biblioteca del autor.)
6. "Sota Terra. Recull d'exploracions espeleològiques realitzades pel Club Muntanyenc Barcelonè durant els anys 1932, 1933 i 1934". Obra publicada en Barcelona en 1935. Tamaño: 15×21 cm. 129 páginas. 31 figuras. 16 láminas. (Ejemplar de la biblioteca del autor.)

taluña", nos habla de la conocida Cova Simanya de Sant Llorenç del Munt, entre otras.¹

En el volumen VII, libr. XIII, cap. XXXII, pág. 87, dice textualmente:

"A propósito de las asperezas y cuevas que digo se hallan en la montaña de San Lorenzo, me viene bien contar aquí lo que desviado una vez no viniera tan á pelo; y así me pareció, mientras corre el hilo urdir la tela refiriendo, que las sierras de dicha montaña tienen entre otras cuevas una muy grande llamada Simaña, en cuya boca entra el sol cada vez que asoma al oriente. Hállase sobre la hermita de la inclita virgen y mártir Santa Inés, subiendo á la cumbre donde estaba el sobredicho monasterio de San Lorenzo, del cual habemos tratado en el capítulo pasado,

EVOLUCION BIBLIOGRAFICA DE LA ESPELEOLOGIA EN CATALUÑA



dejando su camino de la izquierda y tirando por el de mano derecha. Tuerce la cueva del oriente hacia el septentrion, y está casi como una galera trastornada. Al principio es clara por la luz que entra por su grande y anchurosa boca, y después son menester luces y hachas para poder andar por ella. Tiene al principio una anchurosa plaza, la cual se va después estrechando y rematando en dos diferentes caminos harto espaciosos. El de mano derecha es de más de 300 pasos de largo, y á los dos lados tiene en la viva peña unos abujeros grandes como el postigo de las puertas que suele haber en las fortalezas: cada uno de estos abujeros tiene su cueva ó calle. digamos así, pero por ser angostas y bajitas entran muy pocos en ellas. En otra calle que está á mano izquierda del que entra, tiene más espacio, y es tan larga que en ella no se halla centro. Hace sus ramos como á calles, y á las veces se hallan algunas plazas, y en ellas en la viva peña, se ven bultos

1. Ver: G. PUJADES. — "Crónica Universal del Principado de Cataluña". Libro VIII, cap. XXXIII; Libro XII, cap. XIV; Libro XIII, cap. XII; Libro XIV, cap. LXI.

y figuras de hombres, mujeres y niños desnudos y descalzos, brazos, piernas y otros miembros tan formados como si fueran vivos, en forma de carnicería donde cuelgan los cuartos de animales, y otras cosas que casi son increíbles. Entrando muy adentro, los de flaco ánimo no osan pasar más adelante espantados del rumor de cierta agua que allí sienten; pero los que son de más ánimo y varoniles corazones que entran más adentro, han visto más: y he oído á personas fidedignas que entraron una vez en compañía de uno de los hermitaños de Santa Inés, especialmente á un sacerdote beneficiado que era de la iglesia de Santa María del Pino de Barcelona llamado Ermendia, el cual si bien es verdad que dijo que no osó entrar adentro y se quedó fuera, pero que los otros dos que con él habían subido con un mozo de buen corazón y ánimo, se resolvieron á entrar hácia donde oían el rumor y ruido que hacía el agua, y que al cabo de un gran trecho hallaron de donde salía aquel ruido, de esta suerte y manera.

Destilaba dicha agua de las peñas cayendo en una que formaba á modo de un grande estanque: acercaron las luces que llevaban, y vieron el agua tan clara que pudieron ver el suelo del estanque, el cual estaba muy limpio de cieno y demás que acostumbran á dejar las aguas cuando están estancadas, de manera que echaron de ver que se podía vadear sin peligro. Con todo tentaron el vado como discretos con una pértiga ó palo de los que llevaban, y hallando muy fácil el paso, el hermitaño y el mozo se descalzaron. El mozo cargó con su amo acuestas, y así los tres pasaron á la otra parte: allí vieron que aquella agua que estaba en aquel estanque ó balsa iba discurriendo por un conducto ó canal cavado en la misma peña hasta llegar á un ojo grande y cuadrado como la boca de algunos silos, que á juicio de los que lo vieron, parecía artificial y hecho á martillo á fin de vaciar aquellas aguas de arriba. Estas precipitándose por aquel abujero caen por las peñas y rocas, descendiendo con gran ruido y rumor hasta el profundo al que no se le halla suelo; si bien es verdad que los que las han visto, juzgan que deben desaguar en alguna fuente ó fuentes de las muchas que se hallan al pie y falda de aquella grande montaña. Pasado este ojo, albañar ó estanque y entrando más adentro un buen trecho, hallaron una grande plaza, y al derredor muchos portales de más de media pica en alto, los cuales parece dan entrada á diferentes calles. Era imposible en poco tiempo andarlo todo, y entretenerse mucho no era sin manifiesto peligro, por cuanto habiendo entrado por una de aquellas grandes portadas y hallado una plaza que después se iba estrechando como á calle (el que me contaba esto era el sacerdote y beneficiado del Pino llamado como dije Ermendia con el cual entraron Solomon de la villa de Granollers y Oliveras labrador que tiene casa en la misma montaña vecina) me dijo que vieron y hallaron una grande masa de estiercol negro y reciente que les hizo sospechar fuese de alguna bestia fiera y selvática que debía de tener allá su albergue y guarida, y que al ver que dicho estiercol estaba algo líquido juzgaron que la fiera estaba dentro ó había poco que saliera fuera; por lo que el miedo de que no

saliese la fiera de lo más profundo de la cueva, si es que estuviese dentro, ó al recogerse, dado que estuviese fuera, no les hallase y se viesen en algún peligro de muerte, les obligó á no meterse más adentro ni entrar en lo último de la cueva; y así se volvieron por el mismo camino siguiendo algunas señales que habían dejado á trechos cuando entraron. Culpa mía es sino la he visto, que pues estuve en la hermita de Santa Inés, podía haber entrado en dicha cueva, si es que hubiera querido seguir.

De esta cueva dice la gente común y del vulgo, que está encantada, que hubo allí una ciudad, y que los bultos que dice, son de personas que viven encantadas en ella, y otras mil patrañas que porque no las creo no las escribo. Ésta es aquella célebre cueva de la que dice el autor de la Centuria que salió aquel fiero dragón que con su aliento inficionaba los aires, se comía los hombres y los animales grandes, y que acabó á manos del conde Guifre de Barcelona. Yo no creo nada de esto, más remítome á la verdad y vuelvo á mis historias.”

Junto a esta curiosa descripción tenemos otra de edad similar (1627), incluida en la obra de FRANCISCO MARTORELL y de Luna, titulada: “Historia de la antigua Hiberia”, (libr. I, cap. XI), que a continuación también transcribimos:

Hablando de la Cova Gran de Cardó dice: “Ábrase al pie de una peña una media boca, cuyos labios pintados de un bajo verdi negro del musgo que allí nace cubren las greñas y cabellera verde que al derredor se cría, y como mata de cabellos tendida sobre el rostro, disimulan el hueco prodigioso, por el cual entrándose (ó Dios) qué de maravillas se descubren.

En la concavidad de una bóveda que por secretas venas trasminada el agua la labra y hermosea haziendo en ella varios visos y figuras: porque mirando á una parte parecen verse pilares y columnas de jaspe, medios cuerpos de hombres, ancas y colas de caballos, trompas de elefantes, cabeças de toros y otros animales nunca vistos. Azia otra parece que se enroscan las colas de las sierpes y culebras retorcidas por entre los cuellos de cigueñas, pájaros y troncos de árboles rematados en copas de braços, rostros, frutas, flores y varios cornucopios tan agradables á la vista, cuanto a veces compuestos de mil disparates varajados. Aquí los razimos pendientes de sus loçanos pámpanos, las peras y camuesas con sus peçones se presentan como en una fuente de plata. Acullá se confunden los pórticos, pirámides, fracmentos, y como ruynas de edificios antiguos, basas, columnas, y cornija despedaçada, balustres torneados, pedaços de flautas y sacabuches, rematados en renacuajos, sátiros y monstruos.

Mirando á un lado parece esculpido un ejército de medio relieve medio atropellado y confuso, con hierros de lanças, troncadas cimeras, yelmos y otras armas, todo rebuelto y trabucado. A otro, procesiones de pueblo sin orden, cabeças apiñadas, murallas y torreones derribados, unos de alabastro y marfil, otros de mármoles y finísimos jaspes, no de Tortosa, pero bien cerca de ella, y más vistosos. Mas dejando estas maravillas que

hazen la obra más gruesa del techo y paredes de la cueva, se descubre á otro lado otra más prima y delicada, donde el agua parece que, con religiosa sutileza, forma y labra retablos, llenos de imaginaria, y variedad de figuras menudísimas, arma, arquea nichos, bovedillas y simborios con sus chapiteles de labores delicados, estremando tanto el primor, que con delgados hilos de piedra en peña dura parece que labra guarniciones de puntas y encajes, en olanda, randas y cadeneta, que llaman en el arte, en lienzos más delgados, formando y entretejiendo á trechos rosas, peñas, fluecos, alcarchofas y razimos. Éste es el caso de la gruta, a cuyo techo abajando los ojos se ven por las puntas y entorchados della hilarse poco á poco muchas hebras de christal alambicado por la misma peña, que desatándose en ampollas de aljofar, dan en una cisternilla de cuatro ó seys palmos de agua muy pura, fresca y dulce”.

Estos dos relatos de cavernas catalanas son los de mayor antigüedad conocidos por nosotros. Sin lugar a dudas tienen un gran valor, no como una aportación al conocimiento científico, sino como simples testimonios de una inquietud por el conocimiento de las cavernas, que empezó a sentirse en los lejanos principios de la edad moderna.

Narraciones espeleológicas de la primera mitad del siglo XIX.

Los datos pertenecientes a este siglo y anteriores al año 1824, son debidos al monje del Monasterio de Montserrat, Gerardo JOANA, Doctor en Farmacia, el cual después de recopilar todos los informes hallados en la biblioteca del Monasterio, realizó una serie de exploraciones acerca de las cavernas montserratinas. Los escritos del monje JOANA fueron publicados en el año 1866, cuando el Abad Miguel MUNTADAS escribió el libro: “Montserrat, su pasado, su presente y su porvenir”; en el capítulo V, página 27 (2.ª edición, 1877), dice:

“Se puede asegurar sin temor de errar, que esta Montaña (se refiere a la de Montserrat) está hueca en su mayor parte, como lo indican los muchos pozos ó pozuelos, concavidades profundas, y varias y estupendas cuevas que se encuentran en diversas partes de la misma.

Por la parte del Norte, y no muy lejos de la Roca conocida en el País por la Roca del Lloro, hay unas profundas y horripilantes concavidades, que por tener abiertas en lo alto algunas bocas parecidas á las de los pozos ordinarios, el país los ha llamado Pohetons (pozuelos) que si bien tienen separadas sus entradas, interiormente se comunican unos con otros.

Los que han entrado en ellos han visto grandes y profundas cavernas á derecha é izquierda, han oído grande ruido de corrientes de aguas, y hanse horripilado al espectáculo de las muchas y diversas estalactitas y estalagmitas.

Un monje de este Monasterio, que á principios del presente siglo midió con una bala de hierro atada a una cuerda, la profundidad de uno de los pozuelos citados, halló ser de 68 varas y 2 palmos, y dice:

“Que para cerciorarse de si estaban ó no en comunicación interior otros dos pozos, hizo que un dependiente arrojase una gran piedra en uno de ellos, colocándose él en la boca de otro que estaba á la distancia como de medio cuarto de hora en línea recta, y realmente oyó el zumbido y el espantoso “ruido que hizo la piedra al caer en lo profundo de aquel pozo cuya profundidad es de 53 varas y 3 palmos, y de 42 la del en que él estaba, estando formados en una misma división de las peñas”.

“Mejor me lo demostró —prosigue—, otro que está á 185 pasos de la ermita de Santa Catalina, dirigiéndose hacia medio día, el cual tiene 9 varas de profundidad, 2 de ancho y 7 de largo, entre Oriente y Poniente, y en cuya estancia hay bastantes primores formados por estalactitas.”

“De la boca de otro pozo parten ciertas rajadas ó quebraduras de la peña de bastante profundidad, dirigiéndose una de ellas hácia Oriente y la otra hácia Poniente, hasta que, por fin se acaba por una y otra parte la hondonada en un profundo valle; y en seguida de ella se ven tres hoyos con suficiente distancia entre sí, los cuales tienen su comunicación con la hendidura principal.”

“Al Poniente del Monasterio, y al subir á la ermita de Santa Ana, á cosa de 40 pasos antes del camino, hácia á la mano derecha, y 64 antes de llegar al paso estrecho entre dos peñas llamado en el país Trenca barrals, ó Estrecho de Gibraltar, hay otro pozo situado al Oriente, que tiene 21 varas y 2 palmos de profundidad.”

El P. Gerardo Joana, Doctor en Farmacia, que recorrió 16 años la Montaña, y cuyas son estas observaciones, ha deducido de ellas que la Montaña en su generalidad está hueca; y no pareciéndole suficientes estas pruebas, pasó á visitar la conocida en el país por la Cova del Salitres, y dice:

“Que es una grande concavidad que tiene vacía mucha parte de esta Montaña. Su entrada, que está entre Mediodía y Poniente, casi en su falda, es una abertura de los peñascos que en aquella parte se desprendieron, y que cayendo dieron lugar á una abertura de tres varas de ancho y cinco de alto, para su paso libre y entrada.”

“El frontis tanto de lo alto, como del ámbito de la Cueva, está lleno de aberturas de las peñas, ya perpendiculares, ya oblicuas, ya horizontales, y de otras muchas variedades. Las dichas quiebras tienen partida la masa de aquella parte de la Montaña en varios trozos de peñascos de distintos tamaños y figuras, cuya forma penetra hasta la interior y la extensión de la Cueva.”

“Las piedras que componen estos peñascos, son de la misma especie de las demás de la Montaña, con la sola diferencia, que el glúten que las une, está cargado de arcilla roja y de menos consistencia que la calcárea, que con una porción de arena une las otras partes de la misma Montaña.”

“Miro como supérfluo explicar lo formal del interior de esta Cueva, porqué todo lo maravilloso y de mucho gusto, lo verá el lector más clara-

mente en las originales láminas, en que no se ha perdonado trabajo, á fin de tener una perfecta imágen y un cumplido retrato de sus raros adornos.”

Permítasenos expresar aquí nuestro sentimiento por la pérdida de éstas y otras preciosidades, con el gran tesoro de la Biblioteca devorada por las llamas en el año 1811.

“No obstante —prosigue el P. Joana—, para que se tenga mejor inteligencia de las dichas láminas, me ha parecido dar una sucinta relación de ellas”

“Al entrar en la referida Cueva se presenta una grande y espaciosa Nave con su altísima bóveda quebrada, que divide la peña en muchos trozos.”

“Estando en ella, y tomando á la izquierda hácia al Norte y á cosa de 66 varas, se halla una áspera subida, que finaliza su tránsito en una abertura estrecha, teniendo ésta en su alrededor, muchas y diferentes figuras de estalactitas é incrustaciones calizas.”

“Desde dicha abertura, y tomando á mano izquierda, y dirigiéndose más al poniente que al norte y a cosa de 64 varas, dá fin á su tránsito otra hermosa estancia casi ovalada, cuyo ámbito es de algunas 7 varas, la cual está adornada con las estalactitas é incrustaciones que llevan toda la atención y gusto, como todo lo demás que se halla en todo el recinto de esta Cueva, pues que ya parece verse hombres, ya monumentos, con una inmensidad de figuras y columnas que con su diversidad de colores causan el mayor placer y gusto.”

“En todo el recinto de la Cueva se hallan muchas divisiones y estancias hermoeadas con los mismos adornos y variedades; pero el piso de ella está sembrado de peñas que se desprendieron de lo alto de la bóveda, y topando unas con otras han formado grandes concavidades de harta capacidad, de mucha profundidad algunas de ellas y que tienen correspondencia entre sí; pues estando yo sobre una de ellas, cuya profundidad era de 14 varas, oía las voces de dos peones, que estaban dentro de otra que tenía de 28, distantes una de otra unas 18.”

“Entre las dichas concavidades hay una cuya profundidad es de 51 varas, y para bajar a ella es necesario valerse del auxilio de cuerdas y otras prevenciones por el mucho peligro que ofrece. Es una magnífica estancia, que en su grande capacidad, varias divisiones, tramos de mucha longitud y diversidad de hermosos adornos, no tiene comparación con la de que acabo de hablar.”

“Su piso está formado igualmente de varias piedras desprendidas de la bóveda, y en sus concavidades está detenida el agua de las filtraciones, y algunas han afirmado oír allí ruido como de un río, que si bien yo no oí estando allí, no dudo por eso de que haya sido así.”

Y para ir probando la opinión de la concavidad de la Montaña, prosigue:

“Por debajo de esta Cueva pasa una gran cantidad de agua, particu-

larmente después de algunos días de haber llovido, y esta agua sale por un agujero ó boquerón, que el país llama la Mentirosa.”

“Ésta, á lo que creo, debe su origen á la peña misma en que está la ermita de Santa Magdalena, porqué entre esta ermita y la de S. Onofre hay un pasadizo ó sendero, que lleva á la otra parte del oratorio de S. Juan, en donde se halla un agujero, que por el aire que arroja, y por el ruido que desde él se oye, convence y manifiesta que por allí pasa mucha abundancia de agua.”

“Se comprende que esta agua va bajando por el valle llamado de la Font Seca, y de éste al otro más abajo de ella, y por fin sale por debajo de la cueva de que hablamos; y así es probable que las aguas éstas sean de las citadas de Santa Magdalena.”

Además de estas pruebas, aduce el P. Joana la desaparición de las aguas en las lluvias ordinarias, y que sólo en las extraordinarias, violentas y de duración irregular, forman un visible curso.

“El torrente que pasa por delante del Monasterio, el antiguo Vall Mal, y hoy Torrente de Santa María, todo el año está seco, y si las aguas no se filtrasen al momento de llover, atendiendo que abarca toda la línea desde S. Gerónimo, y que por uno y otro lado todas las aguas habían de verter en él en la extensión de más de dos leguas, debería ser casi perenne, y en ciertos días suficiente para destruir la carretera, huertas y edificios contiguos al Monasterio; y sin embargo, ni en los días de mayores lluvias se le ve amenazador; y á las pocas horas ha concluido con su oficio, por cuanto las aguas de arriba del monte han sido absorbidas.”

Incansable el P. Joana en sus estudios sobre la Montaña, y no satisfecho con las observaciones que quedan indicadas, determinó hacer un viaje subterráneo científico, no perdonando fatigas.

Al efecto se previno de cuantos medios pudo discurrir, llevando los instrumentos científicos y peones en número regular, hachas, cuerdas, escaleras de cuerda, y cuanto pudo aconsejarle la prudencia.

Así prevenido, se entró por uno de los varios boquerones que presentaba una de las estancias de la Cueva, llevando siempre su brújula con dirección al Norte, persuadido que daría ó con los pozos de Santa Magdalena, o con los pozuelos de la Roca del Lloro.

Efectivamente, venciendo dificultades y salvando distancias, pudo llegar muy adentro de la montaña, tanto, que por todas las señales, se persuadió estar muy cerca ó debajo de la ermita de Santa Ana.

Gozosos él y sus compañeros de lo mucho que habían visto y andado, se las prometían más felices de allí adelante, cuando he aquí que dieron con un barranco tan enorme y de distancias tan sorprendentes, que por mucho que discurrieron y conferenciaron entre sí, hubieron de convencerse de la imposibilidad de salvarlas.

Y lo que más los arredró fue el gran ruido que metían las aguas que tenían su lecho y corriente en aquel profundo barranco.

Se resolvieron entonces á retroceder, guiados siempre de las cuerdas

que habían ido dejando al paso, con ánimo de estudiar y proveerse de otros utensilios para una nueva expedición, que les impidió la guerra de la Independencia, por la cual cesaron los estudios de este hombre incansable que llevado por la obediencia á Nápoles allí murió en 1841 en santa vejez."

Dentro de esta época también, tenemos noticias concretas sobre la exploración llevada a cabo en el año 1825 por el naturalista D. Mariano de la Paz Graells. Se trata del descenso al Avenc de Castellet de Dalt (Santmenat), junto con tres médicos militares franceses.

El resultado de esta exploración fue publicado en el año 1897 en la obra del propio Sr. de la Paz, titulada: "Fauna mastodológica ibérica". En la pág. 542, dice:

"Noticioso que en el vértice occidental de la montaña del Farell, no lejos de una masía dicha Castellet de Dalt, existía un avenc o sima profunda de la cual se contaba en el país entre mil consejas, que en el fondo había abundantes huesos humanos, fuí también a explorar tal sima en el verano del año 1825, en unión como a los otros sitios citados con los naturalistas Balard, Bresson y Galois, médicos militares franceses de la guarnición de Barcelona.

Llegados al sitio mencionado, vimos que si bien era espaciosa la boca de la sima su profundidad imponía, pero midiendo la longitud de las cuerdas gruesas que nos habían aconsejado lleváramos, al ver que alcanzaban al hondo, atando un cabo al tronco de un robusto árbol, que estaba cerca del borde, como joven irreflexivo entonces, me escurrí hasta el suelo del pozo; y una vez allí, me encontré con la boca de otro pozo bastante angosta y la entrada de una cueva, en la que había racimos de murciélagos colgados de la bóveda y el suelo estaba húmedo y cubierto de culantrillo, doradilla, asplenios y otras criptógamas congéneres propias de parecidos lugares.

Removiendo con mi hazadilla el terreno no encontré nada que pudiera importarme por lo que mis compañeros, después de enterados, me gritaron subiera por creer perdido el tiempo que allí se empleara. Yo sin embargo, insistí en bajar el segundo pozo para lo cual pedí me echaran otra cuerda, una estaca y un mazo para fijarla en el suelo. Todo bien dispuesto para el nuevo descenso, me escurrí por segunda vez hasta el hondo y allí me encontré con la boca de una galería que la cerraba una peña bastante grande, la cual empujada con los pies rodó hacia dentro retumbando mucho rato lo cual me anunciaba ser inclinada y extensa la cueva. La obscuridad de aquel recinto era completa y me fué preciso para penetrar en él pedir me echaran una hacha de viento de las que íbamos provistos. Una vez encendida y después de arrojar a lo interior del antro estopas ardiendo, para ver si no se apagaban y era respirable el aire, penetré en la gruta cuya entrada había quedado franca y a los pocos pasos me hallé sorprendido al ver por el suelo cráneos y huesos humanos perfectamente conservados. Vuelto de mi asombro salí presuroso voceando a

mis compañeros: "Esqueletos humanos enteros. Bajad pronto" lo cual hicieron y una vez reunidos en la gruta, examinamos cada uno lo que tenía en la mano, atónitos nos miramos sin comprender el como de aquella catástrofe humana.

Fosilizados no estaban los huesos pero las condiciones en que se encontraban nos explicaban que por antigua que fuese su estancia en aquel sitio, tal transformación no era realizable. Nos retiramos cada uno con los ejemplares que quiso llevarse y fuera ya de las profundidades entramos en la masada cercana donde empezó nuestra conferencia paleontológica sin poder vencer nuestra perplejidad bien explicable.

El pagés de la masía que atento nos escuchaba sin comprender lo que decíamos pues conversábamos en francés me llamó aparte y me preguntó quiénes éramos y de que tratábamos que tanto nos entretenía y hacía cavilar. Yo en breves palabras le dije que aquellos señores eran unos naturalistas franceses muy sabios y que buscaban restos fósiles de animales antediluvianos y... "Prou noy —me dijo interrumpiéndome— prou; ¿y dius que son tan sabis y no coneixen als seus paisans que nosaltres varem tirá dins del avenc cuan els matabam al temps de la guerra de l'independencia?"

Al dar cuenta a mis amigos de la solución del enigma se miraron pasmados resolviendo llevarse a Francia aquellos restos de sus desgraciados paisanos que a la verdad nada tenían de fósiles."

La segunda mitad del siglo XIX y su bibliografía espeleológica.

En los primeros años de esta segunda parte del siglo, para nuestra espeleología, aparecen títulos tan sugestivos como los de: "Montserrat subterránea", "Una expedición a las Cuevas de Monserrate", "Guía de Montserrat y de sus cuevas", etc.

El interés que, en los primeros tiempos del 1800, el monje Joana había sentido por la espeleología montserratina, vuelve a resurgir con SOLA y Víctor BALAGUER, principalmente, en esta segunda época ochocentista.

Manuel SOLA, figura como autor de la obra titulada: "Montserrat subterránea. Sus cuevas, sus galerías, sus grutas, sus cavernas, sus maravillas", la cual quizá sea la más preciada de todas por los bibliófilos de nuestra espeleología. Este magnífico libro, editado en Barcelona en el año 1852, consta de 108 páginas y 13 láminas sobre las cuevas de Montserrat, dibujadas del natural y litografiadas.

Cayetano CORNET y Mas, que en 1858 publicó la guía denominada "Tres días en Montserrat", en el Día Tercero (capítulo dedicado a las cuevas), página 184, hablando del libro "Montserrat subterránea", nos hace una interesante observación: "Esta obra que la modestia de su autor atribuyó al dibujante de las cuevas (Manuel SOLA), nos consta que es debida a la pluma de nuestro amigo y conocido literato D. Santiago Ángel

Saura". Nosotros, nada podemos decir sobre la veracidad de lo que dice esta nota, pues nada hemos hallado que pueda dar crédito a tal aserto.

El nombre de Víctor BALAGUER, destacado cronista catalán, aparece también en los trabajos de interés espeleológico correspondientes a los años cincuenta del pasado siglo.

En 1850 publica, "Una expedición a San Miguel del Fay"; en 1852, "Una expedición a las Cuevas de Monserrate", reseña incluida en su obra "Monserrate. Recuerdos tradicionales e históricos de este santuario y montaña"; en 1857 aparece su conocida "Guía de Montserrat y de sus cuevas."

BALAGUER, en "Una expedición a las Cuevas de Montserrat", habla extensamente sobre la exploración que en marzo de 1852 llevó a cabo, a instancias del Dr. Joaquín Font y Ferrés (ver: CORNET y Mas, 1858, páginas 184-186), junto con varios amigos, a las Cuevas del Salitre de Montserrat.

Pasados unos años, en 1864, Casino del PRADO publica el primer catálogo sobre cavernas españolas. En él, cita solamente once correspondientes a Cataluña. A continuación transcribimos los fragmentos del catálogo en los que habla de cuevas pertenecientes a las provincias catalanas: *Barcelona*. — La ermita de San Miquel del Fay se halla en una cueva. — Otra en Montgat, dos leguas de Barcelona. — Otra famosa en Mura, una legua de Vich. — Salgà, cerca de Monsonís, convento edificado en la parte anterior de una grande y espaciosa caverna a orillas del Segre. — Otra, famosa, en el monte Moncau, cerca de Savall, de mucha longitud, con diferentes cámaras. *Gerona*. — Unas admirables cavernas en Terrades, dos leguas de Figueras. — La llamada cueva del Drach, en el Coll de Canas; Vallfogona. — La del Infierno, en el Cabo de Creus. *Tarragona*. — Una inmensa caverna en el Montsant; Cornudella. — La llamada Cova Cambra, cerca de Tortosa. — Una sima muy honda en Torre de Fontavella, que allí llaman Avent."

En 1894, Luis Mariano VIDAL, insigne geólogo, publica un interesante trabajo sobre la espeleología ilerdense; se trata de sus "Coves prehistòriques de la província de Lleyda", aparecido en el Butlletí del Centre Excursionista de Catalunya.

Dos años después, el erudito ingeniero Gabriel PUIG y LARRAZ da a conocer sus dos grandes obras de recopilación espeleológica; una, llamada "Cavernas y simas de España", publicada en el Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España y la otra, el "Catálogo geográfico y geológico de las cavidades naturales y minas primordiales de España", resumen de la anterior aparecida en los Anales de la Real Sociedad Española de Historia Natural.

Coincidiendo con estas publicaciones y la venida a Cataluña del famoso espeleólogo francés Eduardo Augusto MARTEL (MARTEL, 1897. — "Neuvième campagne souterraine..."), surge el nombre de Norbert FONT i SAGUÉ.

FONT i SAGUÉ, por sus metódicas exploraciones y por el carácter de sus publicaciones, a pesar de su malograda existencia, se convierte en el verdadero creador de nuestra espeleología.

Sus primeras publicaciones espeleológicas son artículos aparecidos en el periódico *La Renaixensa*; así tenemos: "M. Martel y l'Espeleología", "L'Espeleologia a Catalunya", etc. Luego, un año después al de su iniciación en la espeleología, en 1897 da a la luz un extenso catálogo con 333 citas de fenómenos espeleológicos de Cataluña.

Durante los años 1897 y 1898 publica diversos artículos en la revista de espeleología, "Spelunca", editada en París y dirigida por MARTEL.

Más tarde y de forma consecutiva van apareciendo diversos trabajos como resultado de sus múltiples exploraciones espeleológicas. Exploraciones por los Cingles de Bertí, Vallirana, Begues, Garraf, Priorat, Prades, Penedès, Montcada, Montgrony, etc., etc. En abril de 1910, se trunca inexorablemente con la muerte, la fecunda labor del eminente espeleólogo del renacimiento cultural de Cataluña.

Notas bibliográficas sobre la espeleología en el siglo XX.

La obra de FONT i SAGUÉ, iniciada a fines del siglo pasado, fue magníficamente continuada en el actual por su discípulo, Mariano FAURA i SANS. Hacia 1906, FAURA, inicia sus publicaciones espeleológicas en el *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*.

En 1909, el Club Muntanyenc edita el famoso libro titulado: "Sota Terra" en el cual, aparte de un catálogo espeleológico y dos escritos más debidos a la pluma del Dr. FAURA, se incluyen artículos de FONT i SAGUÉ, CO DE TRIOLA, SARRADELL, COLOMINES y PUIG.

En 1911, el Dr. FAURA i SANS publica una completa monografía sobre la espeleología catalana, llamada, "La Espeleología de Cataluña". Este extenso trabajo, aparecido en la memoria sexta de la Real Sociedad Española de Historia Natural, compendia los conocimientos espeleológicos que, en la primería de nuestro siglo se tenían, sobre la región catalana.

J. MAHEU da a conocer en una comunicación presentada en el *Congrès des Sociétés Savantes* celebrado en 1908, el resultado de sus exploraciones botánicas por las cavernas de Cataluña y Baleares. En 1912, este notable trabajo del botánico cavernólogo MAHEU, se publica en la revista *Spelunca*.

Sobre estas fechas también, los biospeleólogos JEANNEL y RACOVITZA inician una exploración sistemática de las cavernas, especialmente en el ámbito biológico. Estas exploraciones, que se extienden por numerosos países, alcanzan también España y específicamente Cataluña entre otras regiones. Los resultados se publican con preferencia en la revista "Biospeológica".

Juan FERRATÉ, en 1918, da a conocer un importante trabajo sobre las cavidades tarraconenses; lo llama: "Espeleologia de les Comarques Tarragonines". En él, cataloga 176 fenómenos espeleológicos de la provincia

y ello constituye un auténtico avance en el conocimiento ordenado de nuestras cavernas.

En 1923, aparece el nombre de Rafael AMAT I CARRERAS. Sus actividades espeleológicas se desarrollan hasta 1928 y siempre dentro del Macizo de Garraf. Bajo el título genérico, "Sota el massís de Garraf", publica dos largos e interesantes artículos en el Butlletí del Centre Excursionista de Catalunya. Éstos, aparecidos en los años 1924 y 1925, relatan las exploraciones de las campañas del 1923 y 1924 respectivamente. El artículo correspondiente a las excursiones espeleológicas de los años 1925-1928, ha quedado inédito.

Diez años después de la aparición de AMAT en los anales espeleológicos de Cataluña, se destaca el nombre de Luis PORTA. Su actividad espeleológica, reflejada en varios artículos publicados en el Butlletí del Centre Excursionista de Catalunya, alcanzó las comarcas de Garraf, Baix Penedès, Baix Ebre, Montsià, Terra Alta y Matarranya.

En 1934, BAYERRI, al publicar el segundo tomo de su Historia de Tortosa, dedica un capítulo a la espeleología y otro a la hidrografía subterránea de las comarcas tortosinas.

En los años inmediatos al comienzo de la guerra (1934-1935), cabe destacar los nombres de VILLALTA, SEMIR, CLOSAS, LLOPIS y ESPAÑOL, estos dos últimos, de manera especial, perdurarán hasta nuestros días en el campo de la investigación espeleológica con extraordinario relieve. En 1935, el Club Muntanyenc Barcelonès, gracias al trabajo de los investigadores citados, publica un segundo "Sota Terra".

Después de 1939 y hasta 1947, la actividad espeleológica en Cataluña se encuentra notablemente paralizada.

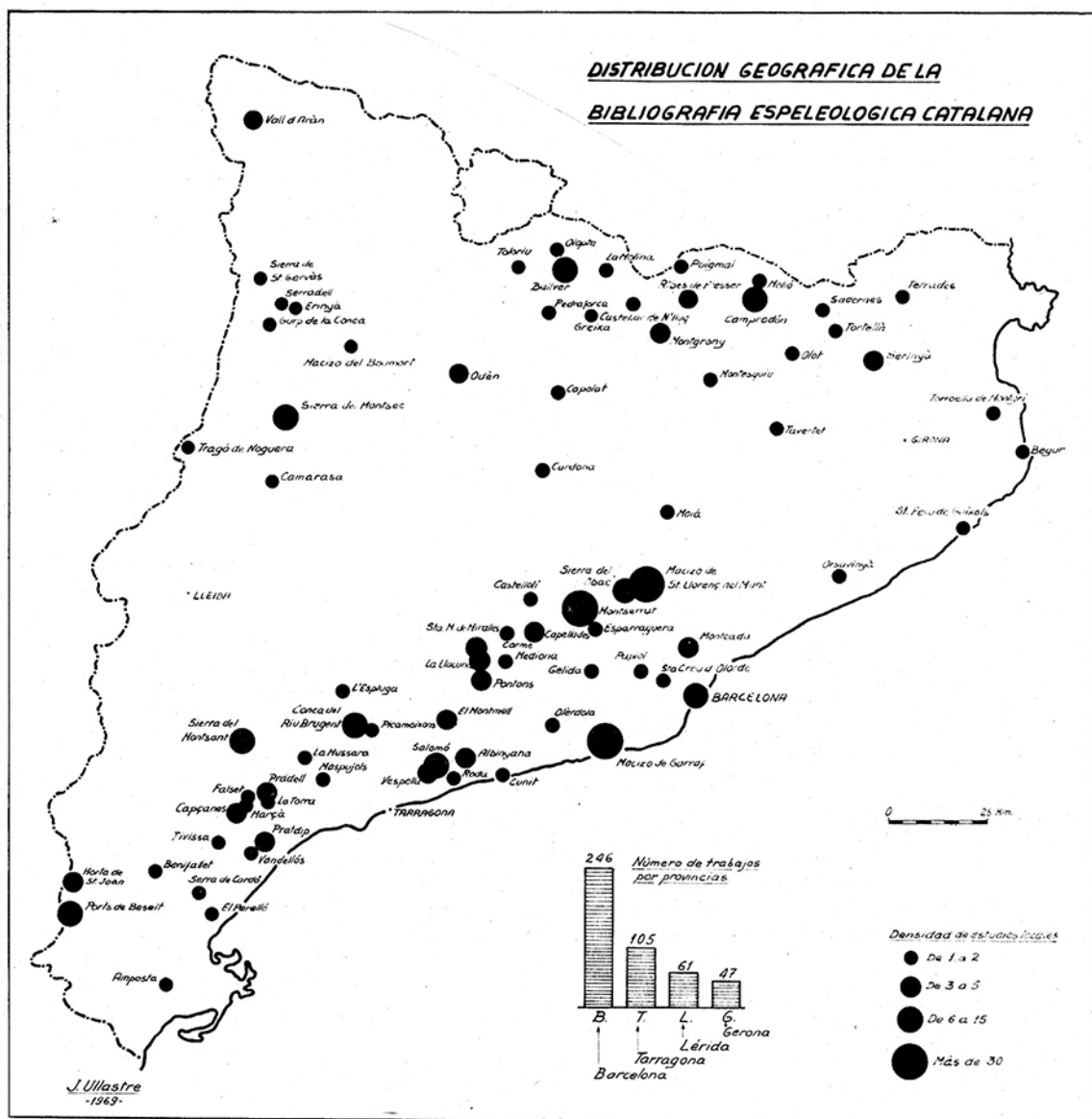
A partir de 1948, con la fundación del Grupo de Exploraciones Subterráneas (G.E.S.) del Club Montañés Barcelonés, la espeleología catalana reanuda una fructífera etapa. Destacan los nombres de LLOPIS, ESPAÑOL, THOMAS, MONTORIOL-POUS, BALCELLS, etc., por sus investigaciones y metódicas publicaciones de carácter científico.

En 1950, bajo la dirección de LLOPIS, aparece en Oviedo la revista "Speleon", primera revista espeleológica española —de fama internacional—, en la cual colaboran destacados investigadores catalanes con interesantes estudios sobre nuestra región.

En 1964 aparece en Barcelona la revista "Geo y Bio Karst", fundada por Oscar ANDRÉS y José M.^a ARMENGOU. Esta importante revista recoge lo más notable de la actividad espeleológica no tan sólo de Cataluña sino también de España entera.

En la actualidad, aquella semilla que el G.E.S. hizo germinar de nuevo en 1948, ha proliferado de forma excepcional y la exploración e investigación espeleológica ha encontrado sus dignos continuadores, los cuales se esfuerzan en dejar constancia, mediante publicaciones con rigor científico, de su ininterrumpida labor en beneficio de la ciencia espeleológica.

**DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LA
BIBLIOGRAFIA ESPELEOLOGICA CATALANA**



IV. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA BIBLIOGRAFÍA ESPELEOLÓGICA CATALANA.

En líneas anteriores ya hemos señalado las dificultades que lleva implícitas una agrupación geográfica de los fenómenos espeleológicos. Sería menester trazar un plano morfokárstico de Cataluña para tener un criterio sólido al tratar de unidades espeleológicas.

Los inconvenientes de las divisiones comarcales aplicadas a la espeleología son notables. La conocida y demostrada independencia entre comarcas y unidades fisiográficas motivan estas dificultades. Las zonas kársticas son ámbitos de estricto carácter geológico, en cambio las comarcas son la asociación de una serie de elementos físicos, sociales y económicos con una delimitación a menudo ambigua y discutida.

Ahora bien, ¿por qué se ha utilizado en este trabajo — aunque sea parcialmente — esta división? A ello podemos decir que, establecer meticulosamente las unidades geoespeleológicas de Cataluña es una labor importante, la cual, por el detenido estudio geomorfológico que supone, escapa de los fines aquí propuestos. Por esto, hemos realizado una distribución geográfica provisional — en principio suficiente — con la confianza de un día poder presentar un mapa con las unidades espeleológicas de nuestra región, el cual, junto con el presente compendio bibliográfico, será el sólido basamento imprescindible en el momento de ensayar una monografía morfológica sobre los karsts de Cataluña.

Sucinta delimitación de las zonas kársticas consideradas aparte de la división comarcal.

Macizo de Garraf. — Este macizo lo forma un conjunto de relieves calcáreos que por el Norte limita con la depresión del Penedès, a lo largo de la línea Martorell-Sant Sadurní d'Anoia; por el Sur con el mar; por el Este con el río Llobregat y por el Oeste con la depresión de Sant Pere de Ribes.

De este modo, se nos presenta como un bloque triangular inclinado hacia el SW, formado por materiales mesozoicos que descansan sobre un zócalo paleozoico, el cual comprende: el macizo paleotriásico de Martorell-Sant Andreu de la Barca-Corbera, las montañas de Ordal y el sector de la Morella, comúnmente conocido por Garraf.

Macizo de Montserrat. — El marcado aislamiento sobre las tierras bajas circundantes, hacen de Montserrat un macizo de inequívoca personalidad.

Sus confines son bien precisos. Al Norte tiene la Depresión Central Catalana; al Sur los materiales paleozoicos y triásicos de la Cordillera Prelitoral; al Este el Llobregat profundamente encajado en el Congost del Cairat y al Oeste la depresión de Els Brucs, que une la Depresión Central con la del Penedès.

Serra de l'Obac. — Esta sierra tiene al Norte el paralelo 41° 42'; al Sur el contacto del paleo-mesozoico con el eoceno; al Este la Riera de les Arenes y al Oeste el meridiano 5° 37' 30" (ANDRÉS y TORRAS, 1964. Guia Cartogràfica de Sant Llorenç del Munt. Editorial Alpina).

Macizo de Sant Llorenç del Munt. — Este macizo limita al Norte con el paralelo 41° 42'; al Sur con el contacto de los materiales paleozoicos y mesozoicos de la Cordillera Prelitoral con los conglomerados eocenos; al Este con el Riu Ripoll y al Oeste con la Riera de Les Arenes, el Coll des Tenalles y el Torrent del mismo nombre (ANDRÉS y TORRAS, 1964. *Guia Cartogràfica de Sant Llorenç del Munt*. Editorial Alpina).

Ports de Beseit. — El conjunto de relieves conocidos por el nombre de Ports de Beseit o de Tortosa, se levanta al Oeste del Ebro de manera súbita; por ello, el límite oriental de esta serranía, formado por el valle del Ebro, no puede ser más conciso.

Longitudinalmente se extiende desde más allá de Pauls, al Norte, hasta cerca de la Sènia, al Sur.

Por el Oeste limita con la llamada Depresión del Ebro, según concepto geológico.

Este grupo orográfico, que culmina en la zona del Mont Caro, lo integra un complejo de materiales mesozoicos con una marcada estructura de plegamiento, del cual, los potentes estratos meridionales, han sido los más fuertemente karstificados.

Advertencia sobre el índice geográfico de estudios locales.

Los artículos que tratan sobre más de una provincia, se han considerado de interés general y no figuran en la distribución geográfica de estudios locales.

V. RELACIÓN BIBLIOGRÁFICA POR AUTORES

- (1) ANÓNIMO. — 1873. "Situación minera de la provincia de Tarragona (aprovechamiento de los excrementos de las cavernas)": *Estadística min. de España.*: 81.
- (2) ANÓNIMO. — 1907. "Excursió espeleológica al avench d'Ancosa". *Il·lustració Catalana.* 15-IX-1907.
- (3) ANÓNIMO. — 1908. "Conferencia de M. Maheu". *Correo Catalán.* 24-VIII-1908. *La Veu de Catalunya.* 25-VIII-1908.
- (4) AGRUPACIÓN CIENTÍFICO EXCURSIONISTA. — 1965. "Guíndola. Recull anyal d'activitats d'escalada i d'espeleologia". Mataró.
- (5) AGRUPACIÓN EXCURSIONISTA DE AMPOSTA. — 1957. "Cova del Calvari (Amposta)". *Cordada.* (26): 10.
- (6) ALMERA, J. — 1881. "Geología de la montaña de Montserrat". *Crón. Cient.* 4: 411-415.
- (7) ALMERA, J. — 1883. "Gruta prehistórica de Moncada". *Crón. Cient.* 6: 150.
- (8) ALMERA, J. — 1898. "Sobre la serie de mamíferos fósiles descubiertos en Cataluña". *Mem. R. Ac. de Cienc. de Barcelona.* 2.
- (9) ALMERA, J. — 1900. "Grottes du Montserrat (Espagne)". *Spelunca.* 6 (23-24): 148.
- (10) ALMERA, J. y BOFILL, A. — 1903. "Consideraciones sobre los restos fósiles cuaternarios de la Caverna de Gracia (Barcelona)". *Mem. R. Ac. de Cienc. de Barcelona.* 3.^a época. 4 (33).
- (11) ALMERA, J. — 1904. "Cosmogonía y geología". 2.^a ed. Barcelona.: 1-549.
- (12) ALMELA, A. y LLOPIS, N. — 1947. "Hidrología subterránea y geoespeleología.

- Mapa geológico de España. Explicación de la hoja n.º 392 (Sabadell)". *Ins. Geol. y Min. España*. Madrid.: 69-74.
- (13) ALSINA, P. — 1885. "Breve reseña de las aguas y baños minerales del Valle de Ribas". Barcelona.
 - (14) ALSIUS, P. — 1896. "Espeleología catalana". *Butll. Cen. Exc. de Catalunya*. 6 (22): 181-189.
 - (15) ALTÍMIRA, C. — 1960. "Notas malacológicas. (Contribución al conocimiento de los moluscos terrestres y de agua dulce de Cataluña)". *Misc. Zool.* 1 (3): 9-15.
 - (16) ALTÍMIRA, C. — 1967. "Datos sobre distribución geográfica de tres moluscos en Cataluña". *Misc. Zool.* 2 (2): 27.
 - (17) ALVARADO, A.; SAN MIGUEL, M., y BATALLER, J. R. — 1947. "Espeleología. Mapa Geológico de España. Explicación de la hoja n.º 391 (Igualada)". *Ins. Geol. y Min. España*. Madrid.: 95-100.
 - (18) ALVARADO, A.; SAN MIGUEL, M., y BATALLER, J. R. — 1952. "Espeleología. Mapa Geológico de España. Explicación de la hoja n.º 472 (Reus)". *Ins. Geol. y Min. España*. Madrid.: 91-93.
 - (19) AMAT I CARRERAS, R. — 1924. "Sota el Massís de Garraf. Excursions espeleològiques als avencs de Begues. Campanya 1923". *Butll. Cen. Exc. de Catalunya*. 34 (351): 109-136.
 - (20) AMAT I CARRERAS, R. — 1925. "Sota el Massís de Garaf. Excursions espeleològiques als avencs de Begues. Campanya 1923". *Butll. Cen. Exc. de Catalunya*. 35 (363-364): 233-267.
 - (21) AMAT I CARRERAS, R. — 1939. "Sota el Massís de Garraf. Excursions espeleològiques als avencs de Begues. Campanyes del 1925-1928". *Inédito*.
 - (22) ANDRÉS, O. — 1952. "Algo sobre la cueva del Manel". *Ciencia y Montaña. Bol. del C.M.B.* 3.ª trim.: 61-63.
 - (23) ANDRÉS, O. — 1952. "Exploración de las cuevas de Santa Creu d'Olorde (provincia de Barcelona)". *Speleon*. 3 (1-2): 71-76.
 - (24) ANDRÉS, O. — 1953. "Estudio espeleológico de Les Escletxes de Papiol, (provincia de Barcelona)". *Speleon*. 4 (1): 29-36.
 - (25) ANDRÉS, O. — 1956. "Primera exploración total al Avenc del Pouetons. Región de les Agulles. Montserrat". *Ciencia y Montaña. Bol. del C.M.B.* 1.ª trim.
 - (26) ANDRÉS, O. — 1957. "Topografía de las cavidades de difícil exploración". *Speleon*. 8 (1-4): 167-173.
 - (27) ANDRÉS, O. — 1958. "L'Avenc del Verdet (Pedraforca)". *Montaña*. (53): 23-25.
 - (28) ANDRÉS, O. y MUNTÁN, L. — 1958. "Los fenómenos cársticos de la falda SE de la Mola. Sant Llorenç del Munt (prov. de Barcelona)". *Speleon*. 9 (1-2): 3-22.
 - (29) ANDRÉS, O. — 1959. "Estalagmitas de arena y estalagmitas sobre guano". *Speleon*. 10 (3-4): 191-195.
 - (30) ANDRÉS, O. y MONTORIOL-POUS, J. — 1960. "Estudio morfológico de una cavidad desarrollada en los conglomerados de la Sierra de l'Obac". *Speleon*. 11 (1-4): 13-26.
 - (31) ANDRÉS, O. — 1960. "Sobre ciertas particularidades de la carstificación en el macizo de conglomerados eocenos de Sant Llorenç del Munt (prov. de Barcelona)". *Speleon*. 11 (1-4): 27-46.
 - (32) ANDRÉS, O. — 1960. "Espeleología". *Enciclopedia Universal*. Suplemento anual 1959-60.: 737-739.
 - (33) ANDRÉS, O. — 1963. "Topografía de las grandes cavidades subterráneas". *Cordada*. (87): 14-17.
 - (34) ANDRÉS, O. — 1964. "Karstificación en conglomerados. Su estudio en el macizo de Sant Llorenç del Munt — Serra de l'Obac (Barcelona)". *Geo y Bio Karst*. (2): 9-16.
 - (35) ANDRÉS, O. — 1965. "El doble accidente mortal en la exploración del sifón de la Fou de Bor (Lérida)". *Geo y Bio Karst*. (7): 16-21.
 - (36) ANDRÉS, O. — 1966. "Cova Cambra. Ports de Beceit (Tarragona)". *Geo y Bio Karst*. (9): 11-13.
 - ANDRÉS, O. Ver: (176), (177), (443), (444), (446), (453), (454), (461), (577).
 - (37) ARABIA, R. — 1878. "Excursió a Sant Llorenç del Munt". *Mem. de la Assoc. Catalanista d'Exc. Cient.* 2: 106-119.

- (38) ARABIA, R. — 1880. "Excursió colectiva á Montserrat y collocació del primer thermómetro de máxima y mínima en lo cim de Sant Geroni". *Butll. Assoc. d'Exc. Catalana*. 3 (15): 8-17.
- (39) ARMENGOU, J. M. — 1955. "L'Avenç de l'Escarrà". *Cordada*. (1): 4-7.
- (40) ARMENGOU, J. M. — 1955. "L'Avenç dels Pouetons". *Cordada*. (2): 4-5.
- (41) ARMENGOU, J. M. — 1955. "Cova den Manel". *Corada*. (3): 4-5.
- (42) ARMENGOU, J. M. — 1955. "La resurgencia de La Mentirosa". *Cordada*. (5): 7.
- (43) ARMENGOU, J. M. — 1955. "Resurgencia de La Mentirosa". *Cordada*. (6): 6-7.
- (44) ARMENGOU, J. M. — 1957. "La actual situación de la Espeleología Catalana". *Cordada*. (22): 18-20.
- (45) ARMENGOU, J. M. — 1957. "Un año de actividad espeleológica". *Cordada*. (31): 10-11.
- (46) ARMENGOU, J. M. — 1959. "Exploraciones subterráneas". *Ediciones Temple*. Barcelona.: 1-306.
- (47) ARMENGOU, J. M. — 1960. "El sifón de La Falconera". *Cordada*. (60): 10-11.
- (48) ARMENGOU, J. M. y TORRAS, J. M. — 1965. "Resum històric de l'Espeleologia a Catalunya". *Enciclopèdia de l'Excursionisme*. Vol. II. Editorial Dalmau. Barcelona.: 599-614.
- (49) ARMENGOU, J. M. — 1968. "La incògnita del mundo subterráneo". *Ediciones Telstar*. Barcelona.: 1-206.
- ASSENS, J. — Ver: (443), (447).
- (50) ASTIER, L. — 1964. "Alt Bergadà. Campaña espeleológica en el prepirineo barcelonés". *Geo y Bio Karst*. (3): 22-23.
- (51) AUQUÉ, E. — 1956. "Ficha técnica: Avenç-cova de l'Esquerda Gran". *Ciència y Montaña. Bol. del C.M.B.* 3.º-4.º trim.
- (52) BALAGUER, V. — 1850. "Una expedición a San Miguel del Fay". Barcelona.: 1-109.
- (53) BALAGUER, V. — 1852. "Montserrat. Recuerdos tradicionales e históricos de este santuario y montaña". 3.ª ed. Barcelona.: 1-264.
- (54) BALAGUER, V. — 1857. "Guía de Montserrat y de sus cuevas". Barcelona.: 1-188.
- (55) BALCELLS, E. — 1952. "Los quirópteros de la cueva de Vallmajor". *Speleon*. 3 (3): 147-150.
- (56) BALCELLS, E. — 1954. "Quirópteros de cuevas catalanas. Campaña de 1952-53". *Speleon*. 5 (1-2): 105-110.
- (57) BALCELLS, E. — 1955. "Quirópteros del territorio español, 3.ª nota". *Speleon*, 6 (1-2): 73-86.
- (58) BALCELLS, E. — 1956. "Estudio biológico y biométrico de *Myotis nattereri*". *Publ. Inst. Biol. Aplic.* (23): 37-81.
- (59) BALCELLS, E. — 1956. "Datos para el estudio de la fauna de pupíparos de los quirópteros en España". *Speleon*. 6 (4): 287-312.
- (60) BALCELLS, E. — 1959. "Quirópteros de cuevas españolas recolectados desde 1955 a 1958". *Speleon*. 10 (1-2): 75-94.
- (61) BALCELLS, E. — 1959. "El estudio biológico de las cavidades subterráneas". *Mem. Asam. Reg. Espeleol. Carranza*. Publ. Excma. Diputación de Vizcaya.
- (62) BALCELLS, E. — 1961. "III Congreso Internacional de Espeleología". *Montaña*. (76): 500-501.
- (63) BALCELLS, E. — 1961. "La biologie et les migrations de *Miniopterus schreibersi* au NE de l'Espagne". *Act. III Congr. Int. Spéléol. Wien*.
- (64) BALCELLS, E. — 1962. "Migration en Espagne des *Minioptères* français". *Spelunca*. Mem. Congr. Belfort. 2: 93-99.
- (65) BALCELLS, E. — 1962. "Estudio faunístico de habitantes del medio cavernícola guanóbio en el Pirineo". *IV Congr. Int. Et Pyrén. Pau-Lourdes*.
- (66) BALCELLS, E. — 1963. "Datos españoles de *Plecotus* y *Eptesicus* (*Chir. Vespertilionidae*)". *Misc. Zool.* 1 (5): 147-162.
- (67) BALCELLS, E. — 1964. "Ergebnisse der Fledermaus-Beringung in Nordspanien". *Bonner Zoologische Beiträge*. 1-2.
- (68) BALCELLS, E. — 1964. "Sobre nuevas citas de mamíferos de la Península Ibérica". *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* 62: 367-368.
- (69) BALCELLS, E. — 1965. "Nuevos datos sobre murciélagos raros en cuevas españolas". *Misc. Zool.* 2: 151-160.

- (70) BALCELLS, E. — 1967. "Murciélagos y nictéridos del Levante español". *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* 65 (3-4): 199-224.
- (71) BALCELLS, E. — 1968. "Revisión faunística de nictéridos y estreblidos de quirópteros españoles". *Rev. Iber. Parasitol.* 28 (1): 19.
BALCELLS, E. — Ver: (179).
- (72) BALDOMÁ ALÓS, J. — 1945. "Montserrat Mantaña Santa". Barcelona.
- (73) BARBERÁ, J. — 1969. "Taxidermia de los quirópteros". *Geo y Bio Karst.* (20-21): 11-12.
BARBERÁ, J. — Ver: (590).
- (74) BARCELÓ, F. — 1955. "Avenç de les Granotes". *Cordada.* (4): 6.
- (75) BARCELÓ, C. — 1967. "Exploración de la sima Montserrat (La Molina)". *Senderos.* (99): 52-54.
- (76) BARCÓN, BRU y GARRIGOSA. — 1881. "Excursió particular a las covas del Turó de Moncada". *Butll. Assoc. d'Exc. Catalana.* 4 (36-37).
- (77) BASSA, M. — 1932. "Rocabruna". *Butll. Cen. Exc. de Catalunya.* 42 (449): 293-308.
- (78) BATALLER, J. R. — 1918. "Mamífers fòssils de Catalunya". *Trab. Inst. Cat. d'Hist. Nat.* 4: 111-272.
- (79) BATALLER, J. R. — 1923. "Una excursió geològica pels Ports de Beceit. Cova de les Maravelles". *Butll. Cen. Exc. de Catalunya.*: 33 (347): 333-340.
- (80) BATALLER, J. R. — 1932. "El jaciment fòssilífer del Carmel, Muntanya Pelada (Barcelona)". *Butll. Inst. Cat. d'Hist. Nat.* 32: 78-84.
- (81) BATALLER, J. R. — 1950. "Geognosia del Triásico español, Hidrología". *An. Esc. Pèritos Agrícoles.* 9: 215-219.
- (82) BATALLER, J. R.; MASACHS, V., y GÁLVEZ, A. — 1953. "Espeleología. Mapa Geológico de España. Explicación de la hoja n.º 290 (Isona)". *Inst. Geol. y Min. España. Madrid.*: 97-98.
BATALLER, J. R. — Ver: (17), (18).
- (83) BATTISTINI, R. — 1968. "Investigacions sobre ritme biològic". *Vèrtex.* (11): 326-328.
- (84) BAYERRI, E. — 1934. "Historia de Tortosa y su comarca. Tomo II. Hidrografía subterránea". *Imprenta Moderna de Alguero y Baiges.* Tortosa.: 456-544.
- (85) BAYERRI, E. — 1934. "Historia de Tortosa y su comarca. Tomo II. Espeleología". *Imprenta Moderna de Alguero y Baiges.* Tortosa.: 363-416.
- (86) BEDEL, L. et SIMON, E. — 1875. "Liste générale des articulés cavernicoles d'Europe". *Journ. Zool. publ. par Gervais.* 4: 114-183.
- (87) BEIER, M. — 1932. "Pseudoscorpionidea I. Subord. Chthoniinea et Neobisiinea". *Das Tierreich.* 57: 1-258.
- (88) BEIER, M. — 1939. "Die Pseudoscorpioniden Fauna der iberischen Halbinsel". *Zool. Jahrb. Syst.* 72: 157-202.
- (89) BELLOC, E. — 1896. "Les sources de la Garonne. (Experiencias de coloración en el Trou del Toro, Maladeta)". *An. Cl. Alp. Français. Spelunca.* 3 (9-10): 10-11. 1897.
- (90) BERGOUNIOUX, F. M. — 1958. "Les Reptiles fossiles du Tertiaire de la Catalogne". *Estudios Geológicos.* 14 (39): 203-211.
- (91) BERTRAND, F. — 1909. "Exploració de la Cova Fonda de Vilabella". *La Veu de Catalunya.* 1-r-1909.
- (92) BERTRAND, F. — 1912. "Exploració de la Cova Fonda de Vilabella". *Butll. Club Muntanyenc.* (8-9-10): 78-82.
BOFILL, A. — Ver: (10).
- (93) BOGLI, A. — 1965. "La corrosión por mezcla de aguas". *Geo y Bio Karst.* (8): 14-15.
- (94) BOIXADERA, E. — 1953. "Descripción de dos nuevas simas en la Sierra de Can Sallent al pie de Sant Llorenç del Munt". *Speleon.* 4 (1): 21-27.
- (95) BOIXADERA, E.; SUÑÉ, E., y VICENTE, J. — 1955. "La Cueva de Les Encantades, Toloriu (Lérida)". *Speleon.* 6 (1-2): 21-35.
- (96) BOIXADERA, E. — 1966. "Un reconocimiento a la Cova Colomera (Ribagorça, Lérida)". *Bol. Sec. Estud. Cen. Exc. Puig Castellar.* (3): 50-51.
BOIXADERA, E. — Ver: (372), (564).
- (97) BOLÍVAR, M. J. — 1880. "Note sur les Locustiens cavernicoles d'Europe". *Ann. Soc. Ent. Fr.*: 71-72.

- (98) BLI³X, C. — 1919. "Sobre tres *Bathyscola* de Cataluña". *Butll. Ints. Cat. d'Hist. Nat.*
- (99) BONET, F. — 1928. "Sobre algunos *Tomoceridae* y *Sminthuridae* cavernícolas". *Eos*. 4: 253.
- (100) BONET, F. — 1929. "Colémbolos cavernícolas de España". *Eos*. 5: 5.
- (101) BONET, F. — 1931. "Estudios sobre colémbolos cavernícolas con especial referencia a los de la fauna española". *Mem. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* 14 (4): 231-403.
- (102) BORELLI, A. — 1924. "Descrizione del maschio del *Belisarius ambeui*, Sim.". *Trab. Mus. Cienc. Nat.* Barcelona.: 3-6.
- (103) BOSCH GIMPERA, P. — 1921. "Resultats de l'exploració de coves de Catalunya per l'Institut d'Estudis Catalans". *An. Inst. d'Est. Catalans*.
- (104) BRASO, M. — 1967. "La Cova del Mineral (Gelida)". *Circular del Cen. Exc. de Gracia*. (295): 7-8.
- (105) BROLEMANN, H. W. — 1910. "*Polydesmiens* Pyrénéens". *Bull. Soc. d'Hist. Nat.* Toulouse. 43: 61.
- (106) BROLEMANN, H. W. — 1923. "*Blaniulidae*, (*Myriapodes*), (1.^a Série)". *Biospéol. lógica*. (47).
- (107) BRUSOTTO, A. — 1951. "Algunas observaciones sobre la práctica de las exploraciones subterráneas". *Ciencia y Montaña. Bol. del C.M.B.* 4.º trim.: 50-63.
- (108) CABALLERIA, P. — 1958. "Avenc dels Llambrics (Garraf)". *Cordada*. (36): 11.
- (109) CABRERA, A. — 1904. "Quirópteros de España". *Mem. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* 2: 249-288.
- (110) CABRERA, A. — 1914. "Fauna Ibérica. Mamíferos". *Museo Nac. Cien. Nat.* Madrid.: 1-442.
- (111) CALATAYUD, J. — 1952. "Segundo descenso total a la Sima de la Ferla (Garraf)". *Circular Cen. E c. Comarca de Bages*. (76): 1-4.
- (112) CANALS, J. — 1879. "Excursió colectiva a Sant Llorens del Munt y covas dels encontorns". *Butll. Assoc. d'Exc. Catalana*. 2 (8): 123-126.
- (113) CANELA, R.; CARRERAS, A., y SUÑOL, J. — 1961. "Margen izquierda de la Conca de Tremp de Dalt". *Mem. Espeleol. Cen. Exc. de Badalona*: 23-39.
- (114) CANELA, R. — 1962. "La Tuta Freda (Fou de Bor)". *Cordada*. (84): 14.
- (115) CARBALLO, J. — 1908. "La Espeleología en España". *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.* 8: 140-143.
- (116) CARRERAS, A. — 1961. "Macizo de Garraf". *Mem. Espeleol. Cen. Exc. de Badalona*: 5-10.
CARRERAS, A. Ver: (113), (311).
- (117) CASTELL, J. — 1957. "Cova del Francolí (Conca de Barberà)". *Cordada*. (23): 10-11.
- (118) CASTELL, J. — 1959. "Avenc Estret (Vallirana)". *Cordada*. (46): 11.
CASTELL, J. — Ver: (159).
- (119) CASTERET, N. — 1962. "Mi vida subterránea". *Editorial Bruguera*. Barcelona.: 1-384.
- (120) CATARINEU, R. — 1887. "Excursió a Sant Llorens Savall y Gallifa". *L'Excursionista*. 10 (102): 27-28.
- (121) CAZURRO, M. — 1888. "Enumeración de los *ortópteros* de España y Portugal". *An. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* 17: 502.
- (122) CAZURRO, M. — 1909. "Las cuevas de Serinyà y otras estaciones prehistóricas del NE de Cataluña". *Mem. Inst. d'Est. Catalans*.
- (123) CAZURRO, M. — 1919. "El cuaternario y las estaciones de la época paleolítica en Cataluña". *Mem. R. Ac. de Cienc. de Barcelona*. 15 (3): 103-174.
- (124) CENTRE EXCURSIONISTA DE TERRASSA. — 1912. "Exploració de l'Avenc del Daví". *Arxiu d'Est. del Cent. Exc. de Terrassa*. 2 (8 y 13).
- (125) CENTRE EXCURSIONISTA DE TERRASSA. — 1920. "Exploració de l'Avenc de la Seira del Gall". *Arxiu del Cent. Exc. de Terrassa*. 2 (5).
- (126) CENTRE EXCURSIONISTA DE TERRASSA. — 1920. "Aspectes geològics i espeleològics de Mura". *Arxiu del Cen. Exc. de Terrassa*. 2 (6).
- (127) CENTRE EXCURSIONISTA DE TERRASSA. — 1935. "Guia monogràfica de Sant Llorenç del Munt. Espeleologia". Terrassa.: 38-57.
- (128) CENTRO EXCURSIONISTA DE SABADELL. — 1966. "I Campaña-66 en la Cova d'en Manel". *Vertex*. (3): 70-72.

- (129) CENTRO GIMNÁSTICO BARCELONÉS. — 1958. "Campanya espeleològica por el Montsec". *Circular Cen. Gim. Barcelonés*. (16-19).
- (130) CERRUTI, M. — 1968. "Materiali per un primo elenco degli artropodi speleobii della Sardegna". *Fragm. Ent.* 5 (3): 207.
CID, R. — Ver: (155).
- (131) CLOSAS, J. — 1935. "Avenç de l'Arlà". *Sota Terra*. Club Muntanyenc Barcelonès. Barcelona.: 17-22.
- (132) CLOSAS, J. — 1935. "Cova Fonda de Salomó". *Sota Terra*. Club Muntanyenc Barcelonès. Barcelona.: 65-82.
- (133) CLOSAS, J. — 1935. "La Cova de la Fou de Bor". *Sota Terra*. Club Muntanyenc Barcelonès. Barcelona.: 103-129.
- (134) CLOSAS, J. — 1936. "La Cova de la Fou de Bor". *Butll. Cen. Exc. de Catalunya*. 46 (490): 111-117, (491): 143-151, (493): 242-247, (494): 269-275.
- (135) CO DE TRIOLA, J. M. — 1907. "Excursió espeleològica al Avenç d'Ancosa". *El Correo Catalán*. 11-ix-1907.
- (136) CO DE TRIOLA, J. M. — 1907. "Exploració del Avenç d'en Roca". *El Correo Catalán*. 3-xi-1907.
- (137) CO DE TRIOLA, J. M. — 1908. "Exploració del Avenç del Club a Sant Llorenç del Munt". *La Veu de Catalunya*. 1908.
- (138) CO DE TRIOLA, J. M. — 1908. "De la Espeleología catalana". *I Cong. de Naturalistas Españoles*.
- (139) CO DE TRIOLA, J. M. — 1909. "L'Avenç d'Ancosa". *Sota Terra*. Club Muntanyenc. Barcelona.: 27-42.
- (140) CODINA, A. — 1911. "Sobre algunos lepidópteros heteróceros raros o curiosos de Cataluña". *Bol. Soc. Aragonesa de Cienc. Nat.* 10.
- (141) CODINA, A. — 1914. "Curta notícia sobre qualques insectes procedents de l'Avenç de Castellsapera". *Butll. Int. Cat. d'Hist. Nat.* 11: 38-41.
- (142) COIFFAIT, H. — 1959. Note sur les *Bathysciitae* de la région pyrénéenne et de Catalogne". *Ann. Spéléol.* 14 (1-2): 159-179.
- (143) COIFFAIT, H. — 1959. "Énumération des grottes visitées". *Biospéologica*. (77).
- (144) COIFFAIT, H. — 1962. "Monographie des *Trechinae* cavernicoles des Pyrénées". *Ann. Spéléol.* 17 (1): 119-170.
- (145) COLOMINAS I ROCA, J. — 1909. "L'Avenç del Club de Sant Llorenç del Munt". *Sota Terra*. Club Muntanyenc. Barcelona.: 99-116.
- (146) COLOMINES, T. — 1922. "Folk-lore espeleològic". *Butll. de la Soc. Cienc. Nat. Club Muntanyenc*. (2): 10-13.
- (147) COLL Y BRUGADA, M. — 1882. "Excursió particular á Sant Llorenç del Munt y á Sant Pere de Terrassa". *L'Excursionista*. 5 (44): 73-74.
COLL, X. — Ver: (378), (382).
- (148) COMAS, J. — 1961. "La Espeleología en España". Apéndice del libro de A. Lübke *Los Misterios del Mundo Subterráneo*. Editorial Labor. Barcelona. 311-343.
- (149) CONDE, B. — 1951. "Campodéidés cavernicoles de Catalogne". *Speleon*. 2 (1): 51-62.
- (150) CONDE, B. — 1951. "Une *Koenenia* cavernicole du Montserrat (Catalogne)". *Rev. Fr. d'Ento.* 18 (1): 42-45.
- (151) CONDE, B. — 1955. "Materiaux pour une Monographie des *Diploures Campodéidés*". *Mem. Mus. Hist. Nat. Paris*.
- (152) CONDE, B. — 1956. "Une *Koenenia* cavernicole de Sardaigne". *Not. Biospéol.* 11: 13-16.
- (153) CORNELLAS, C. — 1963. "Bioespeleología". *Senderos*. (60): 246-247.
- (154) CORNET Y MAS, C. — 1858. "Tres días en Montserrat". Barcelona.: 1-259.
- (155) CRUSAFONT, M. y CID, R. — 1932. "Els Ports de Beceit. Espeleología". *Nostra Comarca*. Cent. Exc. del Vallès. (45): 8-9.
- (156) CRUSAFONT, M. y THOMAS, J. M. — 1950. "Primer hallazgo del león de las cavernas en el pleistoceno de Cataluña". *Pirineos*. 6 (17-18): 521-534.
CRUSAFONT, M. — Ver: (633), (634).
- (157) CUENCA, A. — 1967. "Nota sobre el origen de ciertas cavidades tectónicas". *Geo y Bio Karst*. (12): 24-25.
- (158) CUSÓ, V. y PASCUAL, N. — 1964. "La Cova del Conill". *Montaña*. (94): 223-226.

- (159) CUSÓ, V.; CASTELL, J., y ESCOLÀ, O. — 1966. "El Avenc de les Codinetes". *Montaña*. (105): 165-168.
Cusó, V. — Ver: (485).
- (160) CUTRINA, G. — 1956. "Avenc de la Tumba del Sitjar (Camprodón)". *Cordada*. (18): 17.
- (161) CHOPARD, L. — 1915 "Diagnoses d'Orthoptères cavernicoles nouveaux". *Bull. Soc. Ent. Fr.* (17): 276-279.
- (162) CHOPARD, L. — 1916. "Synopsis du genre *Dolichopoda* (Orth. *Stenopelmaticidae*)". *Bull. Soc. Ent. Fr.*: 265-268.
- (163) CHOPARD, L. — 1932. "Les Orthoptères cavernicoles de la faune paléartique". *Arch. Zool. Exp. Gén.* 74 (15): 271.
- (164) CHOPPY, J. — 1969. "Fotografía subterránea". *Geo y Bio Karst.* (19): 15-21.
- (165) DANÈS, J. — 1934. "El cor de la Garrotxa. La Cova dels Ermitons i la Cova del Bisbe". *Bull. Cen Exc. de Catalunya*. 44 (472): 339-343.
- (166) DEMAISON, L. — 1911. "Lépidoptères des grottes de Catalogne". *Bull. Soc. Ent. Fr.*
- (167) DEPERET, Ch. — 1902. "Sur l'origine de la dispersion géographique du *Lagomys corsicanus*. La Grotte de Gracia". *Compt. Ren. Ac. Sc. de Paris*. 24-XI: 884-886.
- (168) DEVENA, J. — 1968. "Exploraciones en el macizo del Boumort". *Circular del Cen. Gim. Barcelonès*. (8).
- (169) DIECK. — 1869. Berl. Entom. Zeitschr. 13: 350.
- (170) DOLLFUS, A. — 1892. "Catalogue raisonné des Isopodes terrestres de l'Espagne". *An. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* 21: 161-190.
- (171) DRESKO, E. — 1952. "Remarques sur les *Centromerus* du groupe *paradoxus* et description de deux espèces nouvelles". *Not. Biospéol.* 7: 95.
- (172) DRESKO, E. — 1953. "Note sur *Nelima aurantiaca* (Simon)". *Bull. Soc. Ent. Fr.*: 28.
- (173) DRESKO, E. — 1957. "A propos de *Meta Bourneti*, Simon (*Araneae Argiopidae*)". *Studia Speleologica*. Napoli.: 83-89.
- (174) EDITORIAL ALPINA y GRUPO DE ESTUDIOS DE MOYÀ. — 1962. "Moianès. Espeleología". *Guía cartográfica*. Editorial Alpina. Granollers.: 7-9.
- (175) EDITORIAL ALPINA. — 1964. "Cingles de Berti, Hidrogeología y espeleología". *Guía cartográfica*. Editorial Alpina. Granollers.: 8-10.
- (176) EDITORIAL ALPINA, ANDRÉS, O. y TORRAS, J. M. — 1964. "Sant Llorenç del Munt. Espeleología". *Guía cartográfica*. Editorial Alpina. Granollers.: 14-26.
- (177) EDITORIAL ALPINA y ANDRÉS, O. — 1964. "Puigmal. El Karst". *Guía cartográfica*. Editorial Alpina. Granollers.: 8-10.
- (178) ELLINGSEN, E. — 1912. "Pseudoscorpions". *Biospéologica*. 3 (26).
- (179) ESCODA, J. y BALCELL, E. — 1960. "Sobre un nido de cernícalo vulgar hallado en el Avenc Ample (La Pleta) (Macizo de Garraf)". *Speleon*. 11 (1-4): 161-162.
- (180) ESCOLÀ, O. — 1964. "Nuevas observaciones en el Avenc de la Ferla (Barcelona)". *Geo y Bio Karst.* (o): 22.
- (181) ESCOLÀ, O. — 1964. "Avance al estudio monográfico del Avenc Montserrat Ubach". *Geo y Bio Karst.* (1): 23-29.
- (182) ESCOLÀ, O. — 1964. "Datos para el estudio geoespeleológico de la Cova del Conill". *Montaña*. (94): 227-230.
- (183) ESCOLÀ, O. y SENENT, J. — 1964. "Estudio del Forat de Sant-Ou (Montgrony, Pirineos catalanes)". *Speleon*. 15 (1-4): 61-75.
- (184) ESCOLÀ, O. y RAVENTÓS, J. A. — 1965. "La Cueva de la Fou de Capçanes". *Montaña*. (96): 51-58.
- (185) ESCOLÀ, O. — 1966. "El Avenc y la Bauma del Penya-segat de la Falconera". *Montaña*. (101): 27-31.
- (186) ESCOLÀ, O. — 1966. "Contribución al conocimiento de los *Speophilus* del grupo *kiesenwetteri*, Dieck". *Int. Journal of Speleol.* 2: 195-205.
- (187) ESCOLÀ, O. — 1967. "La Cova Santa del Montsant (Comarca tarragonina del Priorat)". *Montaña*. (108-109): 317-324.

- (188) ESCOLÀ, O. — 1967. "Nueva sima en el macizo de Sant Llorenç del Munt. Avenc de la Carbonera". *Montaña*. (110-112): 378-383.
- (189) ESCOLÀ, O. — 1967. "Un nuevo *Troglocharinus*, (Col. *Catopidae*), del prepirineo catalán". *Misc. Zool.* 2 (2): 85-87.
- (190) ESCOLÀ, O. — 1968. "Datos para el conocimiento del karst de la Sierra de Sant Gervàs". *Montaña*. (115): 100-108.
- (191) ESCOLÀ, O. — 1968. "La Cova del Puc Petit en Maspujols (Comarca del Baix Camp. Tarragona)". *Montaña*. (118): 227-233.
- ESCOLÀ, O. — Ver: (159), (563).
- (192) ESPAÑOL, F. — 1934. "Contribució al coneixement dels coleòpters cavernícoles del massís de Sant Llorenç del Munt". *Arxiu del Cen. Exc. de Terrassa*. 16 (90): 54, (91): 70.
- (193) ESPAÑOL, F. — 1940. "Una nueva forma de *Ducaius berthae*, Jeann. (Col. *Carabidae*)". VI Congr. Int. Ent. Madrid. 1935.
- (194) ESPAÑOL, F. — 1946. "La *Zariquieya troglodytes*, Jeann.". *Graellsia*. 4.
- (195) ESPAÑOL, F. — 1949. "Dos nuevos *Troglocharinus* ibéricos (Col. *Curculionidae*)". *Eos*. 25: 7.
- (196) ESPAÑOL, F. — 1950. "Coleópteros cavernícoles (*Troglobios*) de la provincia de Tarragona". *Speleon*. 1 (2): 41-58.
- (197) ESPAÑOL, F. — 1951. "Los *Pterostichidae* hipogeos del Pirineo español (Col. *Adephaga*)". I Congr. Int. del Pirineo. Zaragoza.
- (198) ESPAÑOL, F. — 1952. "Coleópteros cavernícoles del macizo de La Mussara (prov. de Tarragona), 1.ª nota: Fauna endogea". *Speleon*. 3 (4): 199-203.
- (199) ESPAÑOL, F. — 1953. "El *Antrocharidius orcinus* y sus razas". I Congr. Int. Spéléol. Paris. 3: 89-94.
- (200) ESPAÑOL, F. — 1953. "Sobre *Bathysciinae* ibéricos: adiciones a la última revisión del Prof. Jeannel (1924)". *Speleon*. 4 (1): 37-48.
- (201) ESPAÑOL, F. — 1954. "Treinta años de exploraciones subterráneas". *Ibérica*. (283).
- (202) ESPAÑOL, F. — 1955. "Nuevos datos sobre la entomofauna cavernícola de la provincia de Lérida". *Eos*. 31: 261-273.
- (203) ESPAÑOL, F. — 1956. "Los *Bathysciinae catalanes* (Col. *Catopidae*)". Act. II Congr. Int. d'Etud. Pyrén. Luchon-Pau.: 109-123.
- (204) ESPAÑOL, F. — 1958. "La evolución de la fauna coleopterológica en las cavidades subterráneas españolas". *Publ. Inst. Biol. Aplic.* (27): 81-88.
- (205) ESPAÑOL, F. — 1965. "Una interesante localización de *Speonomus* en las calizas paleozoicas de la cordillera litoral catalana". *Speleon*. 15 (1-4): 49-60.
- (206) ESPAÑOL, F. — 1965. "Los *tréquidos* cavernícoles de la Península Ibérica e Islas Baleares". *Publ. Inst. Biol. Aplic.* (38): 123-151.
- (207) ESPAÑOL, F. — 1965. "Contribución al conocimiento del género, *Anillochlamys*, (Col. *Catopidae*)". *Eos*. 40: 447-454.
- (208) ESPAÑOL, F. — 1965. "Sobre *Bathysciinae* catalanes, (Col. *Catopidae*)". *Int. Journal of Speleol.* 2: 1-8.
- (209) ESPAÑOL, F. — 1966. "Los *Geotrechus* de la vertiente española de los Pirineos, (Col. *Trechidae*)". IV Congr. Int. Spéléol. Ljubljana.
- (210) ESPAÑOL, F. — 1966. "Dos años de actividades biospeológicas en el NE de España. Coleópteros". *Graellsia*. 22: 13-23.
- (211) ESPAÑOL, F. — 1966. "*Pterostíquidos* cavernícoles de la Península Ibérica e Islas Baleares". *Publ. Inst. Biol. Aplic.* (41): 49-68.
- (212) ESPAÑOL, F. — 1967. "El género *Troglophyes* en la vertiente española de los Pirineos. (Col. *Catopidae*)". *Misc. Zool.* 2 (2): 81-84.
- (213) ESPAÑOL, F. — 1968. "Los *Bathysciinae* cavernícoles de la vertiente española de los Pirineos". V Congr. Int. Estud. Piren. Jaca-Pamplona.
- (214) ESPAÑOL, F. — 1969. "Fauna cavernícola en España". *Mem. R. Ac. de Cienc. de Barcelona*. 39 (740).
- (215) ERASO, A. — 1964. "Simas y cavernas españolas que se incluirán en el catálogo mundial". *Geo y Bio Karst*. (0): 23-24.
- (216) ERASO, A. — 1964. "Por qué las estalactitas y estalagmitas tienen precisamente esa forma". *Geo y Bio Karst*. (0): 13-15.

- (217) ERASO, A. — 1965. "Simas y cavernas españolas que se incluirán en el catálogo mundial". *Geo y Bio Karst*. (7): 12-13.
- ERASO, A. — Ver: (455).
- (218). E.R.E. DEL C.E.C. — 1969. "Port del Compte. Espeleología". Editorial Alpina. Granollers.: 9-12.
- (219) FAGE, L. — 1913. "Etudes sur les araignées cavernicoles. II Revision des *Leptonetidae*". *Biospéologica*. 3 (29).
- (220) FALCOZ, L. — 1923. "*Pupipara*, (Diptères), (1.^a série)". *Biospéologica*. (49).
- (221) FAURA I SANS, M. — 1906. "Excursió a les Coves d'en Merla". *Butll. Inst. Cat. d'Hist. Nat.* 6 (5): 66-71.
- (222) FAURA I SANS, M. — 1907. "Exploració del Avench d'en Roca". *La Veu de Catalunya*. 6-IX-1907.
- (223) FAURA I SANS, M. — 1907. "Exploració de l'Avench d'Ancosa". *La Veu de Catalunya*. 13-VIII-1907.
- (224) FAURA I SANS, M. — 1907. "L'Avench d'en Viunala". *Butll. Inst. Cat. d'Hist. Nat.* 7 (8-9): 94-96.
- (225) FAURA I SANS, M. — 1908. "Mr. J. Maheu a Catalunya. (Avenç de Sant Joan, Avenç dels Pouetons de les Agulles, Avenç de Costa Dreta y Coves de Montserrat)". *La Veu de Catalunya*. 18-VIII-1908.
- (226) FAURA I SANS, M. — (1908). "Sota Terra, (L'Avench del Escarrà)". *La veu de Catalunya*. 4-VIII-1908.
- (227) FAURA I SANS, M. — 1908. "Mamífers fòssils descoberts a Catalunya". *Butll. Inst. Cat. d'Hist. Nat.* 8: 12-25.
- (228) FAURA I SANS, M. — 1909. "Espeleologia. Índex espeleològic de Catalunya". *Geografia de Catalunya por Carreras Candi. Barcelona*.
- (229) FAURA I SANS, M. — 1909. "Espeleologia per a les pintures prehistòriques de Catalunya". *La Veu de Catalunya*. 6-VIII-1909.
- (230) FAURA I SANS, M. — 1909. "Recull espeleològic de Catalunya". *Sota Terra. Club Muntanyenc. Barcelona*.: 1-26.
- (231) FAURA I SANS, M. — 1909. "Les Coves del Balç de les Roquetes a Carme". *Sota Terra. Club Muntanyenc. Barcelona*.: 73-98.
- (232) FAURA I SANS, M. — 1909. "Les Coves del Bolet". *Sota Terra. Club Muntanyenc. Barcelona*.: 43-52.
- (233) FAURA I SANS, M. — 1911. "Bibliografia de Mn. Font i Sagué". *Butll. Cen. Exc. de Catalunya*. 21 (193): 73-80.
- (234) FAURA I SANS, M. — 1911. "Excursiones espeleológicas realizadas durante el año 1910 en la región catalana". *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* 11: 354-376.
- (235) FAURA I SANS, M. — 1911. "La Espeleología de Cataluña". *Mem. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* 6 (6): 423-591.
- (236) FAURA I SANS, M. — 1911. "Les Coves de Rialp". *Butll. Cen. Exc. de Catalunya*. 21 (203): 336-340.
- (237) FAURA I SANS, M. — 1911. "Excursió a les Coves de Rialp". *Butll. Cen. Exc. de Catalunya*. 21 (199): 230-233.
- (238) FAURA I SANS, M. — 1912. "Excursió espeleològica a Ordal i exploració del nou avenç Font i Sagué". *Il·lustració Catalana*. 18-II-1912.
- (239) FAURA I SANS, M. — 1912. "En busca del riu soterrani de les costes de Garraf". *Butll. Cen. Exc. de Catalunya*. 22 (205): 42-57.
- (240) FAURA I SANS, M. — 1916. "Sobre hidrologia subterrànea en los Pirineos Centrales de Aragón y Catalunya". *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* 16: 353-354.
- (241) FAURA I SANS, M. — 1922. "Periodicitat de la Font Santa de Subirats". *Butll. Cen. Exc. de Catalunya*. 32 (335): 381-385.
- (242) FAURA I SANS, M. — 1936. "Font i Sagué i la seva obra". *Butll. Cen. Exc. de Catalunya*. 46 (488): 20-26.
- (243) FERRATÉ, J. — 1909. "Espeleologia de la província de Tarragona". *Conferencia dada en el Centro de Lectura de Reus el 17-II-1909*.
- (244) FERRATÉ, J. — 1911. "D'Espeleologia". *Athenaeum*. (6).
- (245) FERRATÉ, J. — 1917. "L'avenç de la Pòpia". *Butll. Agr. Exc. Reus*. 3.
- (246) FERRATÉ, J. — 1917. "La Cova del Rector". *Butll. Agr. Exc. Reus*. 3.
- (247) FERRATÉ, J. — 1917. "L'Avenç del Pradell". *Butll. Agr. Exc. Reus*. 3.

- (248) FERRATÉ, J. — 1918. "Espeleologia de les Comarques Tarragonines". Reus.: 1-133.
- (249) FERRATÉ, R. — 1915. "L'Avenç de la Fou". *Butll. Agr. Exc. Reus.* 1.
- (250) FERRER I VERT, G. — 1908. "Sobre alguns artropòds dels Avenchs de Catalunya". *Butll. Inst. Cat. d'Hist. Nat.* (8-9): 98-99.
- (251) FONT I SAGUÉ, N. — 1891. "Una excursió a la cova d'Ordal". *La Comarca del Noya.* 27-vii-1891.
- (252) FONT I SAGUÉ, N. — 1896. "L'Espeleologia a Catalunya". *La Renaixensa.* 15-x-1896.
- (253) FONT I SAGUÉ, N. — 1896. "M. Martel y l'Espeleologia". *La Renaixensa.* 18-x-1896.
- (254) FONT I SAGUÉ, N. — 1897. "Les abîmes de Catalogne". *Spelunca.* 3 (11): 145.
- (255) FONT I SAGUÉ, N. — 1897. "Les réservoirs d'Ardegnà (Catalogne)". *Spelunca.* 3 (12): 203.
- (256) FONT I SAGUÉ, N. — 1897. "Catàlech Espeleològic de Catalunya". *Butll. Cen. Exc. de Catalunya.* 7 (24-25-26-27-29-31-32-33-35).
- (257) FONT I SAGUÉ, N. — 1897. "Sota Terra. Preliminars per una excursió espeleològica". *Butll. Cen. Exc. de Catalunya.* 7 (28): 153-158.
- (258) FONT I SAGUÉ, N. — 1897. "Sota Terra. Preliminars per una excursió espeleològica". *La Renaixensa.* 7-viii-1897.
- (259) FONT I SAGUÉ, N. — 1897. "Sota Terra. Excursió espeleològica a las Costas de Garraf". *La Renaixensa.* 15 y 30-viii-1897.
- (260) FONT I SAGUÉ, N. — 1898. "Més fenòmens hidrològics". *La Renaixensa.* 3-iv-1898.
- (261) FONT I SAGUÉ, N. — 1898. "Excursió espeleològica a la Bancó, Les Barbotés y Cingles de Bertí". *Butll. Cen. Exc. de Catalunya.* 8 (41): 165-168, (42): 184-196, (43): 197-205.
- (262) FONT I SAGUÉ, N. — 1898. "Un descobriment espeleològic. (Teoria de la Font d'Armena)". *Butll. Cen. Exc. de Catalunya.* 8 (45): 237-248, (46): 265-276, (47): 297-306.
- (263) FONT I SAGUÉ, N. — 1898. "La spéléologie en Catalogne". *Spelunca.* 4 (13-14): 84-85.
- (264) FONT I SAGUÉ, N. — 1899. "La Font d'Armena (Catalogne)". *Spelunca.* 5 (17-18-19): 23-29.
- (265) FONT I SAGUÉ, N. — 1899. "Sota Terra. La baixada al avenç de la Ferla". *La Renaixensa.* 14-ii-1899.
- (266) FONT I SAGUÉ, N. — 1899. "Projectes espeleològics". *La Renaixensa.* 19-iii-1899.
- (267) FONT I SAGUÉ, N. — 1899. "Excursió espeleològica a la Baronia d'Aramprunyà". *Butll. Cen. Exc. de Catalunya.* 9 (57): 233-252, (58): 257-278.
- (268) FONT I SAGUÉ, N. — 1900. "Baixada a l'Avenç del Bruch". *El Regional.* 18-ii-1900.
- (269) FONT I SAGUÉ, N. — 1900. "Sota Terra. Excursió espeleològica-geològica al Priorat, Muntanyes de Prades y Alt Panadès". *Butll. Cen. Exc. de Catalunya.* 10 (68): 209-226, (69): 245-256.
- (270) FONT I SAGUÉ, N. — 1901. "Cueva con brecha huesosa descubierta en Gracia, (Barcelona)". *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* 1: 363.
- (271) FONT I SAGUÉ, N. — 1901. "Excursió espeleològica a Montcada". *Butll. Cen. Exc. de Catalunya.* 11 (78): 177-181.
- (272) FONT I SAGUÉ, N. — 1903. "La baixada al Forat de Sant Hou". *La Veu de Catalunya.* 2-vi-1903.
- (273) FONT I SAGUÉ, N. — 1903. "Sota Terra. L'exploració de l'avenç de Sant Hou, (Montgrony)". *Butll. Cen. Exc. de Catalunya.* 13 (97): 41-55, (98): 66-75.
- (274) FONT I SAGUÉ, N. — 1903. "La Caverna del Parck den Güell". *La Veu de Catalunya.* 27-vi-1903.
- (275) FONT I SAGUÉ, N. — 1905. "Curs de Geologia Dinàmica i Estratigràfica aplicada a Catalunya". Barcelona.
- (276) FONT I SAGUÉ, N. — 1907. "Avenç d'en Roca". *Il·lustració Catalana.* 1-xii-1907.

- (277) FONT I SAGUÉ, N. — 1909. "L'Avench d'en Roca". *Sota Terra*. Club Muntanyenc. Barcelona.: 53-64.
- (278) FONTANA, G. — 1960. "Exploración a la Cueva de Les Encantades, (Que-ralps)". *Senderos*. (21): 423-424.
- (279) FONTBOTÉ, J. M. — 1942. "La Cueva del Pla de les Comes del Lladoner, (Vallirana)". *Circular Club Montañés Barcelonés*. (56): 69-71.
- (280) FORNIELES, J. — 1957. "Avenc del Mall". *Cordada*. (28): 10.
- (281) FUENTE, J. M. de la. — 1919. "Catálogo sistemático geográfico de los coleópteros observados en la Península Ibérica, Pirineos y Baleares". *Bol. Soc. Ent. España*.
- (282) FUENTE, J. M. de la. — 1927. "Tablas analíticas para la clasificación de los coleópteros de la Península Ibérica. *Cicindelidae, Carabidae*". *Editorial J. Bosch*. Barcelona.
- GÁLVEZ, A. — Ver: (82).
- (283) GASCA, M. — 1968. "Antecedentes sobre el karst del Valle de Ingla, (Cerdanya)". *Montaña*. (113): 24-31.
- (284) GASCA, M. — 1968. "La Cova Negra de Sant Pere de Ribes". *Montaña*. (117): 197-202.
- (285) GASCA, M. — 1969. "Avenc de l'Arjant en Picamoixons". *Montaña*. (119): 283-285.
- (286) G.E.S. DEL C.M.B. — 1953. "Historia de la espeleología en el Club Montañés Barcelonés". *Ciencia y Montaña*. *Bol del C.M.B.* 1.º-4.º trim.: 60-76.
- (287) G.E.S. DEL C.M.B. — 1961. "Catálogo espeleológico de la provincia de Barcelona, I". *Club Montañés Barcelonés*. Barcelona.: 1-95.
- (288) G.E.S. DEL C.M.B. y S.E.S. PUIGMAL. — "Espeleología. Garraf". *Guía Carto-gráfica*. Editorial Alpina. Granollers.: 11-18.
- (289) GEZE, B. — 1968. "La Espeleología Científica". *Ediciones Martínez Roca*. Barcelona.: 1-192.
- (290) GHIDINI, G. M. — 1964. "Hombres, cavernas y abismos". *Editorial Vicens Vives*. Barcelona.: 1-235.
- (291) GIBERT, A. M. — 1909. "Tarragona prehistórica y protohistórica". Barcelona.
- (292) G.I.E. DEL C.E.G. — 1966. "Espeleología en el Montsec de Rubies". *Circular Cen. Exc. de Gracia*. (292): 151-153.
- (293) G.I.E. DEL C.E.G. — 1969. "Avenc Sec, (Vallirana)". *Circular Cen. Exc. de Gracia*. (320): 18-19.
- (294) GIRÓ, P. — 1962. "La cueva de Vall-de-Cerves (Miralles, provincia de Tarra-gona)". *Ampurias*. 24.
- (295) GISIN, H. — 1960. "Collemboles faune Europas". Genève.
- (296) GONZÁLEZ, I. — 1964. "Hallazgo de la primera pintura del paleolítico en Cataluña". *Geo y Bio Karst*. (1): 9.
- (297) GORINA, P. — 1930. "La prehistòria de Sant Llorenç del Munt. Ceràmica eneolítica en la Cova Simanya". *Arxiu del Cen. Exc. de Terrassa*. 12 (64): 17-19.
- (298) GRACIA, J. — 1960. "Espeleología en el Valle de Sarradell". *Montaña*. (69): 189-194.
- (299) GRACIA, J. — 1961. "Divulgación espeleológica. Murciélagos". *Montaña*. (72): 313-316.
- (300) GRAELLS, M. P. — 1897. "Fauna mastodológica ibérica". *Mem. Ac. Cienc. de Madrid*. 17: 542.
- GRUPO DE ESTUDIOS DE MOYÁ. — Ver: (174).
- (301) HAMANN O. — 1896. "Europäische Höhlenfauna". *Iena*, Costenoble.: 1-296.
- (302) HARLE, E. — 1881. "La grotte de Serinyà près de Gérone, (Espagne)". *Maté-riaux pour l'Hist. primitive et nat. de l'Homme*. 16: 275.
- (303) HARLE, E. — 1886. "La gruta de Serinyà". *Rev. de Gerona*. 10.
- (304) HARLE, E. — 1909. "L'Hyaena spelaea à Catalogne". *Bull. Inst. Cat. d'Hist. Nat.* 9: 61-62.
- (305) HARLE, E. — 1909. "Essai d'une liste des Mammifères et Oiseaux quaternaires connus jusqu'ici dans la Péninsule Ibérique". *Bull. Soc. Géol. France*. 9: 355-370.

- (306) HARLE, E. — 1912. "Ensayo de una lista de mamíferos y aves del cuaternario conocidos hasta ahora en la Península Ibérica". *Bol. Inst. Geol. y Min. de España*. 32: 135-162.
- (307) HENRY, P. — 1969. "El casco de escalada para el espeleólogo". *Geo y Bio Karst.* (19): 27-29.
- (308) HERNANZ, A. — 1966. "Sobre la génesis de las chimeneas". *Geo y Bio Karst.* (9): 13-15.
- (309) HERNANZ, A. — 1967. "El ABC de la hidrología kárstica". *Geo y Bio Karst.* (10): 6-12.
- (310) HERNANZ, A. — 1967. "Cavernas vadosas y freáticas". *Geo y Bio Karst.* (11): 34-36.
- (311) HERNANZ, A. y CARRERAS, A. — 1968. "Ensayo de una clasificación bibliográfica de las formas kársticas". *Geo y Bio Karst.* (13): 25-27.
- (312) HUSSON, R. — 1952. "*Dolichopoda* genre méditerranéen d'*Orthoptères* cavernicoles". *Ann. Aniv. Saravensis*. 1: 115-117.
- (313) IGLÉSIES, J. — 1927. "Catalogació d'avencs i coves de la Vall del Riu Brugent". *Rev. Centre de Lectura de Reus*.
- (314) IGLÉSIES, J. y SANTASUSAGNA, J. — 1929. "Les muntanyes de Prades, el Montsant i Serra la Llena". *Centre de Lectura de Reus*: 1-366.
- (315) IGLÉSIES, J. y SANTASUSAGNA, J. — 1931. "Del Camp de Tarragona a l'Ebre". *Centre de Lectura de Reus*.
- (316) IGLÉSIES, J. — 1963. "Mossèn Norbert Font i Sagué. (L'introducció de l'Espeleologia a Catalunya)". *Editor R. Dalmau*. Barcelona: 1-63.
- (317) IGLÉSIES, J. — Ver: (626), (628).
- (317) INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA. — 1934. "Espeleología. Mapa Geológico de España. Explicación de la hoja n.º 446, (Valls)". *Inst. Geol. y Min. España*. Madrid: 57-60.
- (318) JEANNE, Cl. — 1965. "Carabiques de la Péninsule Iberique. (2.^a note)". *Act. Soc. Linn. Bordeaux*. 102 (10).
- (319) JEANNE, Cl. — 1967. "Carabiques de la Péninsule Iberique, (5.^a note)". *Act. Soc. Linn. Bordeaux*. 104 (10).
- (320) JEANNEL, R. — 1908. "Etude sur le genre *Speonomus*, Jean. (*Silphydes* cavernicoles pyrénéens)". *L'Abeille*. 31.
- (321) JEANNEL, R. — 1910. "Essai d'une nouvelle classification des *Silphydes* cavernicoles". *Biospeologica*. (13).
- (322) JEANNEL, R. et RACOVITZA, E. G. — 1910. "Énumération des grottes visitées, 1908-1909. (3.^a série)". *Biospéologica*. 2 (16): 1-119.
- (323) JEANNEL, R. — 1910. "Deux nouveaux coléoptères cavernicoles de Catalogne". *Bull. Soc. Ent. Fr.*: 281.
- (324) JEANNEL, R. — 1911. *Arch. Zool. Exp. Gen.* 8 (5): 84.
- (325) JEANNEL, R. — 1911. "Revision des *Bathysciinae*". *Biospeologica*. (19): 365.
- (326) JEANNEL, R. et RACOVITZA, E. G. — 1912. "Énumération des grottes visitées, 1909-1911, (4.^a série)". *Biospeologica*. (24).
- (327) JEANNEL, R. — 1913. "*Bathysciinae* d'Espagne nouveaux ou peu connus". *Bull. Soc. Ent. Fr.*: 454.
- (328) JEANNEL, R. — 1914. "Sur le systématique des *Bathysciinae*, (Col. *Silphides*). Les séries phylétiques des cavernicoles". *Biospeologica*. (34).
- (329) JEANNEL, R. et RACOVITZA, E. G. — 1918. "Énumération des grottes visitées, 1913-1917, (6.^a série)". *Biospeologica*. (39).
- (330) JEANNEL, R. — 1919. "Sur la distribution géographique des coléoptères cavernicoles dans les Pyrénées". *Asoc. Esp. Progr. Ciencias*. Congr. de Bilbao.
- (331) JEANNEL, R. — 1923. "Un nouveau *Bathyscicola* des Pyrénées Orientales". *Bull. Soc. Ent. Fr.*: 104.
- (332) JEANNEL, R. — 1924. "Coléoptères nouveaux de Catalogne". *Trab. Mus. Cienc. Nat. Barcelona*. 4 (8).
- (333) JEANNEL, R. — 1924. "Monographie des *Bathysciinae*". *Biospeologica*. (50): 1-436.

- (334) JEANNEL, R. — 1926-1928. "Monographie des *Trechinae*". L'Abeille. 32, 35.
- (335) JEANNEL, R. et RACOVITZA, E. G. — 1929. "Énumération des grottes visitées, 1918-1927 (7.^a série)". *Biospeologica*. (54).
- (336) JEANNEL, R. — 1930. "*Bathysciinae* nouveaux d'Espagne". *Bull. Inst. Cat. d'Hist. Nat.* 10 (6).
- (337) JEANNEL, R. — 1936. "Sur la *Feronia spinicollis*, de Dejean, (Col. *Carabidae*)". *Liv. Jubil. Bouvier*. Paris.: 213.
- (338) JEANNEL, R. — 1937. "Révision des genres des *Sphodrides*". *Rev. Fr. d'Ent.* 4: 73-100.
- (339) JEANNEL, R. — 1947. "Le peuplement des Pyrénées". *Rev. Fr. d'Ent.* 14: 53-104.
- (340) JEANNEL, R. — 1950. "Quarante années d'explorations souterraines". *Not. Biospéol.* 6: 5.
- (341) JOANA, G. — 1824. Datos inéditos en el Monasterio de Montserrat. Barcelona.
- (342) JUBERTHIE, C. — 1956. "Une nouvelle espèce d'*Opilions Sironidae* de France et d'Espagne". *Bull. Mus. Paris.* 28 (4).
- (343) LAGAR, A. — 1952. "Dos nuevas razas de *Troglocharinus espanoli*, Zar.". *Speleon.* 3 (1-2): 77-80.
- (344) LAGAR, A. — 1954. "Los *Bathysciinae* de la provincia de Barcelona". *Speleon.* 5 (4): 247-259.
- (345) LAGAR, A. — 1958. "*Duvalius Berthae*, Jeann., (Col. *Trechidae*) y sus razas". *Speleon.* 9 (3-4): 1958.
- (346) LAGAR, A. — 1963. "Contribución al conocimiento de la coleopterofauna troglobia de la provincia de Tarragona". *Speleon.* 14 (1-4): 65-74.
- (347) LAGAR, A. — 1966. "Una nueva especie de *Speophilus* de la provincia de Barcelona". *Graellsia.* 22: 29.
- (348) LAGARDE, J. — 1913. "Champignons, (1.^a série)". *Biospéologica.* (32).
- (349) LAGARDE, J. — 1922. "Champignons, (3.^a série)". *Biospéologica.* (46).
- (350) LASARTE, M. de. — 1860. "El Mansueto o las Cuevas de Montserrat". Barcelona.: 1-56.
- (351) LEROY, Y. — 1967. "*Gryllides* et *Gryllacrides* cavernicoles". *Ann. Spéléol.* 22 (3): 659-722.
- (352) LIZAUZ Y ROLDAN, J. — 1951. "Estudio sobre las conexiones subterráneas de las cabeceras de los ríos Esera y Garona". *Inst. Geol. y Min. España. Libro Jubilar.* Madrid. 2: 381-426.
- (353) LOURDE, A. — 1885. "La grotte de l'Ourrà, Vielle (Catalogne)". *Bull. Sec. du sud-ouest Club Alp. Fr.* (58): 84.
- (354) LUBKE, A. — 1961. "Los misterios del mundo subterráneo". Editorial Labor. Barcelona.: 1-368.
- LUMBAY, H. de. — Ver: (519).
- (355) LLAC, M. — 1965. "Descens a l'Avenc Montserrat Ubach". *Bol. Sec. Estud. Cent. Exc. Puig Castellar.* (2): 26-29.
- (356) LLEGET, M. — 1964. "Técnica y aventura subterránea". Editorial Hispano Europea. Barcelona.: 1-355.
- (357) LLOPIS, N. — 1935. "Coves de l'Orri". *Sota Terra.* Club Muntanyenc Barcelonès. Barcelona.: 23-28.
- (358) LLOPIS, N. — 1935. "Cova de Mura". *Sota Terra.* Club Muntanyenc Barcelonès. Barcelona.: 29-36.
- (359) LLOPIS, N. — 1935. "Avenc de la Pinassa". *Sota Terra.* Club Muntanyenc Barcelonès. Barcelona.: 49-56.
- (360) LLOPIS, N. — 1935. "Avenc del Daví". *Sota Terra.* Club Muntanyenc Barcelonès. Barcelona.: 57-64.
- (361) LLOPIS, N. — 1935. "Avenc del Caietà". *Sota Terra.* Club Muntanyenc Barcelonès. Barcelona.: 83-90.
- (362) LLOPIS, N. — 1935. "Els fenòmens carsítics de la Muntanya Blanca de Pratdip". *Sota Terra.* Club Muntanyenc Barcelonès. Barcelona.: 91-102.
- (363) LLOPIS, N. — 1941. "Morfología e hidrología subterránea de la parte oriental del macizo cárstico de Garraf (Barcelona)". *Estudios Geográficos.* 2 (4): 413-466.

- (364) LLOPIS, N. — 1944. "Morfoestructura de los relieves de pudíngas de San Llorens del Munt-Sierra de l'Obac, (Barcelona)". *Estudios Geográficos*. 5 (17): 687-814.
- (365) LLOPIS, N. — 1950. "Sobre algunos principios fundamentales de morfología e hidrología cástica". *Estudios Geográficos*. 11 (41): 643-680.
- (366) LLOPIS, N. — 1950. "La reunión internacional de espeleología en Valence-sur-Rhône, (Francia)". *Speleon*. 1 (1): 5-21.
- (367) LLOPIS, N. — 1950. "Sobre algunos fenómenos de sedimentación fluvioalustre en las cavernas". *Speleon*. 1 (1): 23-37.
- (368) LLOPIS, N. — 1950. "Estudio hidrogeológico del borde meridional de la Sierra de Berti". *Speleon*. 1 (3-4): 203-231.
- (369) LLOPIS, N. — 1951. "Estudio hidrogeológico de los alrededores de Caldas de Malavella, (Gerona)". *Speleon*. 2 (2-3): 103-164.
- (370) LLOPIS, N. — 1951. "Sobre algunos fenómenos de subsidencia y soliflucción en las cavernas". *Speleon*. 2 (4): 217-224.
- (371) LLOPIS, N. — 1952. "Sobre algunos principios fundamentales de morfología e hidrología cástica". *Speleon*. 3 (1-2): 33-69.
- (372) LLOPIS, N. y BOIXADERA, E. — 1953. — "Les Tunes, fenómenos cásticos en los macizos eocenos del Valle del Ter (Prov. de Barcelona)". *Speleon*. 4 (2): 63-84.
- (373) LLOPIS, N. y THOMAS, J. M. — 1953. "Estudio hidrogeológico de la vertiente meridional de Montserrat, (Prov. de Barcelona)". *Speleon*. 4 (3-4): 121-192.
- (374) LLOPIS, N. — 1953. "Karst holofossile et merofossile". I Congr. Int. *Spéléol.* Paris. 2.
- (375) LLOPIS, N. — 1954. "Nociones de espeleología". Editorial Alpina. Granollers.: 1-72.
- (376) LLOPIS, N. — 1954. "El Catálogo Espeleológico de España". *Speleon*. 5 (1-2): 5-10.
- (377) LLOPIS, N. — 1963. "Espeleología. Ordal". *Guia Cartográfica*. Editorial Alpina. Granollers.: 10-13.
- (378) LLOPIS, N. y COLL, X. — 1964. "Moixeró. Fenómenos cásticos". *Guia Cartográfica*. Editorial Alpina. Granollers.: 9-11.
- (379) LLOPIS, N. — 1966. "Los fenómenos cásticos. La Maladeta". *Guia Cartográfica*. Editorial Alpina. Granollers.: 9-10.
- (380) LLOPIS, N. — 1966. "Sobre hidrogeología cástica del sistema Taga-Puig Estela, Valle del Ter, (Prov. de Gerona)". *Docum. Invest. Hidrol. (Sup. de Agua)*. (1): 9-23.
- (381) LLOPIS, N. — 1967. "Montgrony. Espeleología". *Guia Cartográfica*. Editorial Alpina. Granollers.: 8-10.
- (382) LLOPIS, N. y COLL, X. — 1967. "Serra del Cadí. Fenómenos cásticos". *Guia Cartográfica*. Editorial Alpina. Granollers.: 7-9.
- (383) LLOPIS, N. — 1968. "Karst holofósil y merofósil". *Cuadernos de Espeleología*. (3): 67-76.
- LLOPIS, N. — Ver: (12).
- (384) MADOZ, P. — 1845-1850. "Diccionario geográfico, estadístico e histórico de España y sus Posesiones de Ultramar". 1-16.
- (385) MAHEU, J. — 1909. "Etude géologique et biologique (Flore), de quelques cavernes de la Catalogne. (Regions du Montserrat, de Sant Miquel et de Sant Llorenzo)". *Compt. Rend. du Congr. de Soc. Savantes*. 1908.
- (386) MAHEU, J. — 1912. "La biologie des cavernes. Conference faite en Aout 1908 au Club Montanyenc sous la présidence du Dr. Serradell". *Butll. Club Muntanyenc*. (2-3): 19-28, (4-5): 39-44, (6-7): 59-60, (8-9-10): 69-78.
- (387) MAHEU, J. — 1912. "Exploration et flore souterraine de cavernes de Catalogne et des iles Baleares". *Spelunca*. 8 (67-68): 1-107.
- (388) MALUQUER, J. — 1902. "Les coves de Salgà, (Ribera del Segre)". *Butll. Cen. Exc. de Catalunya*. 12 (95): 314-323.
- (389) MALUQUER DE MOTES, J. — 1950. "La Cueva sepulcral del Forat Negre de Serradell, (Lérida)". *Pirineos*. 4 (15-16): 123-135.
- (390) MALUQUER DE MOTES, J. — 1950. "La Cueva de les Llenes de Erinyà, (Lérida)". *Pirineos*. 6 (17-18): 447-462.

- (391) MALLADA, L. — 1890. "Reconocimiento geográfico y geológico de la provincia de Tarragona". *Bol. Com. Map. Geol. de España*. 16.
- (392) MARCET, A. — 1908. "Coves de Collbató. Avenç dels Pouetons de les Agulles". *El Correo Catalán*. 29-vii-1908.
- (393) MARCET, A. — 1969. "Trobades cordials, Norbert Casteret, encara". *Vèrtex*. (15): 105-107.
- (394) MARIGOT, E. — 1967. "Espeleologia a la Garrotxa". *Circular Cen. Exc. de Gràcia*. (295): 4-5.
- (395) MARTEL, E. A. — 1897. "Neuvième campagne souterraine. Drach, Artá (Mallorca); Salitre (Montserrat); Foux de Bor (Cerdagne)". *Ann. Club Alp. Fr. Paris*.
- (396) MARTEL, E. A. y PUIG Y LARRAZ, G. — 1897. "Exploraciones subterráneas en Cataluña y Baleares". *Bol. Com. Map. Geol. de España*. 24: 229-258.
- (397) MARTEL, E. A. — 1902. "Montagne de sel et grottes de Cardone". *Nature*. (1512): 371-374.
- (398) MARTEL, E. A. — 1906. "La Spéléologie au XX siècle". *Spelunca*. 6 (42-43): 256-262, (44-45-46): 600-602.
- (399) MARTÍ I CANTÓ, J. — 1868. "Historia de la Imagen y Santuario de Ntra. Sra. de Montserrat y viaje pintoresco a sus cuevas subterráneas". Barcelona.: 1-256.
- (400) MARTÍ, C. E. y PUIGDEFÁBREGAS, C. — 1965. "Estudio del Parque Nacional de Aigües Tortes: Geomorfología del Forat del Graller, (Sant Nicolau)", *Speleon*. 16 (1-4): 3-12.
- (401) MARTÍN, E. — 1966. "Nostre amic el rat-penat". *Circular Agru. Exc. Pedraforca*. (151). 11-12.
- (402) MARTÍN, E. — 1967. "El procés reconstructiu a les caverne". *Circular Agr. Exc. Pedraforca*. (158): 8-9.
- (403) MARTÍNEZ ESCALERA, M. — 1899. "Examen del grupo *Bathysciinae* de España". *An. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* 28: 363-412.
- MASACH, V. — Ver: (82), (518).
- (404) MASRIERA, A. — 1968. "Contribución al estudio sedimentológico de la Cueva del Toll. Morfometría y caracteres de los cantos del nivel H, de la galería sur". *Geo y Bio Karst*. (18): 4-6.
- (405) MASRIERA, A. — 1969. "Contribución al estudio de los sedimentos varvados hipogeos". *Speleon*. (en prensa).
- MASRIERA, A. — Ver: (598), (599), (600), (602), (603).
- (406) MASÓ I VALENTÍ, R. — 1909. "Una exploració espeleològica a les coves del cingle de Rocafesa". *Diario de Gerona*. 27-viii-1909.
- (407) MASSÓ, A. — 1878. "Memòria pintoresca de la excursió á la montanya de Sant Llorens del Munt". *Mem. de la Assoc. Catalanista d'Exc. Cient.* 2: 120-134.
- (408) MATEU, J. — 1956. "Estado actual de los conocimientos sobre carábidos cavernícolas de la vertiente española de los Pirineos". *II Congr. Int. Est. Pyrén. Luchon-Pau*. 3 (2): 79.
- (409) MATIC, Z. — 1959. "Contribution a la connaissance des *Lithobiidés* cavernicoles de la péninsule ibérique". *Arch. Zool. Exp. Gén.* 98 (1).
- (410) MATIC, Z. — 1959. "Nouvelle contribution a la connaissance des *Lithobiidés* cavernicoles de la péninsule ibérique". *Acad. Rep. Pop. Rom. An.* 10.
- (411) MATTERA, A. — 1962. "Alpinismo hacia abajo". *Montaña*. (78): 73-78.
- (412) MAURETA, J. y THOS, S. — 1881. "Descripción física, geológica y minera de la provincia de Barcelona". *Mem. Com. Map. Geol. de España*. 9.
- (413) MELLO-LEITAO. — 1936. "Les Opilions de Catalogne". *Treb. Mus. Cienc. Nat. Barcelona*.
- (414) MIER, J. — 1965. "El Comité Regional de Exploraciones Subterráneas de la Federación Catalana de Montañismo". *Geo y Bio Karst*. (8): 10-11.
- (415) MIER, J. — 1966. "Los precursores de la investigación espeleológica en Cataluña". *Vèrtex*. (1): 16-17.
- (416) MIER, J. — 1968. "La espeleología, ¿ciencia o deporte?, I". *Vèrtex*. (9): 244-245.
- (417) MIER, J. — 1968. "La espeleología, ¿ciencia o deporte?, II". *Vèrtex*. (II): 329.
- (418) MOLERO, J. — 1966. "Estudio monográfico del Avenç del Pi Rodón (La Riba)". *Geo y Bio Karst*. (9): 24-25.

- (419) MONNÉ, J. — 1957. "Avenc del C.E.S. (Montsant)". *Cordada*. (27): 10.
- (420) MONNÉ, J. — 1958. "Avenc de la Punta (Montsant)". *Cordada*. (33): 10.
- (421) MONNÉ, J. — 1958. "Avenc del Pedret (Montsant)". *Circular Cen. E. c. Sabadell*. (59): 220-222.
- (422) MONTORIOL-POUS, J. — 1948. "La espeleología deportiva". *Circular del Club Montañés Barcelonés*.: 427-429.
- (423) MONTORIOL-POUS, J. — 1948. "Avenc del Bruc". *Circular del Club Montañés Barcelonés*.: 388-389.
- (424) MONTORIOL-POUS, J. — 1948. "Avenc de l'Escarà". *Circular del Club Montañés Barcelonés*.: 399-401.
- (425) MONTORIOL-POUS, J. — 1950. "Estudio geoespeleológico de dos simas en el macizo de Garraf (Barcelona)". *Speleon*. 1 (1): 39-53.
- (426) MONTORIOL-POUS, J. — 1950. "El campo de dolinas del Pla del Camgràs (macizo de Garraf, Barcelona)". *Speleon*. 1 (2): 23-39.
- (427) MONTORIOL-POUS, J. — 1950. "Resultado de las observaciones espeleometeorológicas realizadas durante la exploración de la sima de los Esquirols (macizo de Garraf, Barcelona)". *Speleon*. 1 (3-4): 177-186.
- (428) MONTORIOL-POUS, J. — 1950. "Estudio geoespeleológico de la sima de la Ferla (macizo de Garraf, Barcelona)". *Pirineos*. 4 (15-16): 217-228.
- (429) MONTORIOL-POUS, J. — 1951. "Nueva sima en el macizo de Garraf". *Speleon*. 2 (1): 47-49.
- (430) MONTORIOL-POUS, J. — 1951. "Estudio geoespeleológico del Forat de les Gralles (Bellver de Cerdania, Lérida)". *Speleon*. 2 (2-3): 165-175.
- (431) MONTORIOL-POUS, J. — 1951. "Clave para la determinación de los procesos clásticos hipogeos". *Speleon*. 2 (4): 235-238.
- (432) MONTORIOL-POUS, J. — 1951. "Meteorología hipogea". *Urania*. Rev. de Astr. y Cienc. Afines. 36 (228): 225-246.
- (433) MONTORIOL-POUS, J. — 1951. "Los procesos clásticos hipogeos". *Rass. Speleol. It.* 3 (4): 119-129.
- (434) MONTORIOL-POUS, J. — 1951. "Organización técnica de una gran exploración espeleológica". *Ciencia y Montaña*. Bol. del C.M.B. 3.º trim.: 24-30.
- (435) MONTORIOL-POUS, J. — 1952. "Catorce horas de lucha en el Avenc de l'Esqueirà". *Ciencia y Montaña*. Bol. del C.M.B. 1.º trim.: 74-82.
- (436) MONTORIOL-POUS, J. — 1952. "Generalidades sobre los animales cavernícolas". *Ciencia y Montaña*. Bol. del C.M.B. 2.º trim.: 21-34.
- (437) MONTORIOL-POUS, J. — 1952. "Dificultad y profundidad". *Ciencia y Montaña*. Bol. del C.M.B. 4.º trim.: 88-91.
- (438) MONTORIOL-POUS, J. — 1952. "Estudio hidrogeológico del Fondo de les Tarra-delles (macizo de Garraf, Barcelona)". *Speleon*. 3 (1-2): 3-31.
- (439) MONTORIOL-POUS, J. — 1952. "Estudio de una cueva de erosión marina en la Costa Brava (Bagur)". *Speleon*. 3 (4): 191-196.
- (440) MONTORIOL-POUS, J. y THOMAS, J. M. — 1953. "Sobre la abundancia relativa, en las formaciones hipogeas, de estalactitas y estalagmitas, con algunas consideraciones sobre la morfología de las mismas". *Urania*. Rev. de Astr. y Cienc. Afines. 38 (235): 217-224.
- (441) MONTORIOL-POUS, J. — 1954. "Resultado de nuevas observaciones sobre los procesos clásticos hipogeos". *Rass. Speleol. It.* 6 (3): 103-114.
- (442) MONTORIOL-POUS, J. — 1954. "La hidrología kárstica del Pla de les Basses y sus relaciones con la de otras zonas del macizo de Garraf (Barcelona)". *Speleon*. 5 (1-2): 55-104.
- (443) MONTORIOL-POUS, J.; ASSENS, J., y ANDRÉS, O. — 1955. "El funcionamiento hidrologico actual del sistema hipogeo de la Canal de Can Pobla (Sant Llorenç del Munt, Barcelona)". *Speleon*. 6 (3): 127-153.
- (444) MONTORIOL-POUS, J. y ANDRÉS, O. — 1955. "Estudio geoespeleológico de varias cavidades del borde oriental de la Sierra del Boix (Tarragona)". *Speleon*. 6 (4): 257-277.
- (445) MONTORIOL-POUS, J. — 1956. "Contribución al conocimiento hidrogeológico del borde oriental del macizo de Garraf (zona Gavà-Castelldefels)". *Speleon*. 7 (1-4): 3-36.
- (446) MONTORIOL-POUS, J. y ANDRÉS, O. — 1956. "Estudio de la Cova del Parrillo-Serra". *Ciencia y Montaña*. Bol. del C.M.B. 3.º y 4.º trim.

- (447) MONTORIOL-POUS, J. y ASSENS, J. — 1957. "Sobre el papel desempeñado por el efecto salino en la génesis de ciertas cavidades kársticas desarrolladas en las líneas de costa". *Speleon*. 8 (1-4): 81-88.
- (448) MONTORIOL-POUS, J. — 1958. "Estudio de un caso complejo de termocirculación hipogea". *Urania*. Rev. de Astr. y Cienc. Afines. 43 (248): 220-225.
- (449) MONTORIOL-POUS, J. y MUNTAN, L. — 1958. "Sobre la evolución del fondo de les Tarradelles (nota complementaria)". *Speleon*. 9 (3-4): 61-74.
- (450) MONTORIOL-POUS, J. — 1959. "La distribución térmica en las formaciones hipogeas y sus consecuencias en cuanto a la dinámica del aire". *Mem. Asam. Reg. Espeleol. Carranza*. Pbl. Excm. Diputación de Vizcaya: 121-145.
- (451) MONTORIOL-POUS, J. — 1959. "Relaciones entre la quimiolitogénesis y la termocirculación". *Speleon*. 10 (1-2): 33-44.
- (452) MONTORIOL-POUS, J. y MUNTAN, L. — 1959. "Resultado de nueva investigaciones en el campo de dolinas del Pla del Campgràs (macizo de Garraf, Barcelona)". *Speleon*. 10 (3-4): 127-154.
- (453) MONTORIOL-POUS, J. y ANDRÉS, O. — 1960. "Estudio geomorfológico de la Cova del Patracó". *Speleon*. 11 (1-4): 3-12.
- (454) MONTORIOL-POUS, J. y ANDRÉS, O. — 1961. "Estudio de una cavidad de origen quimioclástico". *Not. y Com. Inst. Geol. y Min. España*. (61): 235-244.
- (455) MONTORIOL-POUS, J. y ERASO, A. — 1961. "Étude de plusieurs cas d'alternance en profondeur des morphologies lithogéniques et clastiques". *Symposium Int. Speleol. Varenna 1960*. Mem. V. Rass. Speleol. It. 2: 101-114.
- (456) MONTORIOL-POUS, J. — 1961. "La Casa Falsa del Sitjar". *Circular del Club Montañés Barcelonés*: 201-202.
- (457) MONTORIOL-POUS, J. y MUNTAN, L. — 1961. "Resultado de nuevas investigaciones sobre el karst del Pla de les Basses (Macizo de Garraf, Barcelona)". *Speleon*. 12 (1-2): 35-54.
- (458) MONTORIOL-POUS, J. — 1962. "Sobre el origen de las vermiculaciones arcillosas". *Actes II Congr. Int. Spéléol. Bari 1958*. 1: 389-395.
- (459) MONTORIOL-POUS, J. y MUNTAN, L. — 1963. "Nota sobre la espeleogénesis de les Baumes d'en Borrassé (Molló)". *Circular del Club Montañés Barcelonés*: 275-277.
- (460) MONTORIOL-POUS, J. — 1964. "Estudio de las formas kársticas hipogeas desarrolladas en los bordes del Polze de Begues (macizo de Garraf, Barcelona)". *Speleon*. 15 (1-4): 3-38.
- (461) MONTORIOL-POUS, J. y ANDRÉS, O. — 1964. "Estudio morfogénico de la Cova dels Muricecs (Pas dels Terradets, Llimiana. Lérida)". *Speleon*. 15 (1-4): 39-48.
- (462) MONTORIOL-POUS, J. — 1964. "Heleros subterráneos". *Geo y Bio Karst*. (0): 7-10.
- (463) MONTORIOL-POUS, J. y MUNTAN, L. — 1964. "Nota geomorfológica sobre la Cova de Nava". *Circular del Club Montañés Barcelonés*: 343-345.
- (464) MONTORIOL-POUS, J. — 1966. "Las surgencias de las Costas de Garraf". *Aktem III Int. Kongr. für Speläol. Wien 1961*. 5: 44-49.
- (465) MONTORIOL-POUS, J. — 1968. "Estudio morfogénico de varias cavidades desarrolladas en el Fondo del Lladoner (Garraf, Barcelona)". *Geo y Bio Karst*. (18): 23-30.
- MONTORIOL-POUS, J. — Ver: (30).
- (466) MORALES, E. — 1941. "Descripción de un subgénero nuevo de *Locustidae* y algunos datos sobre *Blattidae* y *Grillacrydae*". *Eos*. 17: 367.
- (467) MORALES, R. — 1964. "Las cuevas y simas de Benifallet". *Geo y Bio Karst*. (3): 25-26.
- MORELL, J. — Ver: (632).
- (468) MUNTADAS, M. — 1866. "Montserrat, su pasado, su presente y su porvenir. Historia compuesta en vista de los documentos existentes en el archivo del Monasterio". (1.ª edición). Manresa 1866. (2.ª edición). Manresa 1871.
- (469) MUNTAN, L. — 1956. "Avenc del Ginebró". *Ciencia y Montaña*. Bol. del C.M.B. 2.º trim.
- (470) MUNTAN, L. — 1957. "Consideraciones sobre la fotografía aplicada a la espeleología". *Speleon*. 8. (1-4): 157-165.
- MUNTAN, L. — Ver: (28), (449), (452), (457), (459), (463).

- (471) NAVAS, L. — 1899. "Una excursió al Montsant (Tarragona). Notas geológicas". *Act. Soc. Esp. Hist. Nat.* 28: 169-177.
- (472) NAVAS, L. — 1925. "Sinopsis de los Quernets de la Península Ibérica". *Bo-
teria Zool.* 22: 99-130.
- (473) NEBOT, M. — 1966. "Breus nocions de geoespeleologia". *Circular Agr. Exc.
Pedraforca.* (155): 9-11.
- (474) NEBOT, M. — 1967. "La Cova de les Pubilles (Montgrony)". *Circular Agr. Exc.
Pedraforca.* (160): 6-8.
- (475) NOVELLAS, F. — 1911. "Mossèn Norbert Font i Sagué". *Butll. Cen. Exc. de
Catalunya.* 21 (193): 67-73.
- (476) OLIVELLA, C. — 1957. "Avenç de la Punta (Montsant)". *Circular Cen. Exc.
Sabadell.* (56): 144-146.
- (477) OSONA, A. — 1888. "Guia itineraria del Vallès Superior". *Assoc. d'Exc. Ca-
talana.* Barcelona.: 1-135.
- (478) PADRÓ, B. — 1914. "Excursió a les Coves de Collbató". *Bol. Cen. Exc. Co-
marca de Bages.* 4 (68): 186-188.
- (479) PAGÈS, J. — 1950. "Diploures cavernicoles d'Espagne". *Not. Biospéol.* 5: 71.
- (480) PAGÈS, J. — 1964. "Remarques sur les *Japygidæ* signalés dans le domaine
souterrain". *Int. Journal of Speleol.* 1: 191.
- (481) PALACIOS, T. — 1965. "Preparación del magnesio para la fotografía subterrá-
nea". *Geo y Bio Karst.* (8): 12-13.
- (482) PALET I BARBA, D. — 1911-1912. "Excursió geològica i espeleològica a Mura
i contorns". *Arxiu d'Est. del Cen. Exc. de Terrassa.* 1-2 (1-2-3-4).
- (483) PANYELLA, A. — 1940 "Exploración a la sima de La Codoleda". *Circular del
Club Montañés Barcelonés.* (38): 2-3.
- PARCERISA, F. J. — Ver: (488).
- (484) PASCUAL I PRATS, J. — 1883. "Descubrimientos prehistóricos. Una excursión a
la cueva funeraria de Torroella de Montgrí". *El Demócrata.* Gerona.
11-XI-1883.
- (485) PASCUAL, N. y CUSÓ, V. — 1964. "La Cova del Conill o Cova del Closset".
Geo y Bio Karst. (1): 12-13.
- PASCUAL, N. — Ver: (158).
- (486) PERICOT, L. — 1945. "Exploraciones arqueológicas en Serinyà (Gerona)". *Pi-
rineos.* 1 (1): 89-95.
- (487) PETIT, E. — 1964. "Fauna cavernícola. Los murciélagos". *Geo y Bio Karst.*
(2): 5-6.
- (488) PIFERRER, P. y PARCERISA, F. J. — 1839. "Recuerdos y bellezas de España.
Principado de Cataluña". Barcelona.
- (489) POL, H. A. — 1908. "Mr. J. Maheu à Montserrat. (Exploración del Avenç de
Sant Joan, Pouetons [2.^a volta], Costa Dreta)". *El Correo Catalán.* 20-VIII-
1908.
- (490) PORTA, F. — 1959. "La Tuta (Castellar de n'Hug)". *Cordada.* (51): 14.
- (491) PORTA, Ll. — 1934. "Recerques espeleològiques per Montmell. L'Avenç de
Carles V". *Butll. Cen. Exc. de Catalunya.* 44 (466): 102-106.
- (492) PORTA, Ll. — 1934. "Recerques espeleològiques pel terme de Montmell. Avenç
de Pinyerets". *Butll. Cen. Exc. de Catalunya.* 44 (468): 203-205.
- (493) PORTA, Ll. — 1934. "Excursions espeleològiques pel terme de Montmell. La
Cova de Pedrafita". *But. Cen. Exc. de Catalunya.* 44 (471): 312-314.
- (494) PORTA, Ll. — 1934. "Excursions espeleològiques pel massís de Garraf. Avenç
de les Terradelles". *Butll. Cen. Exc. de Catalunya.* 44 (474): 412-413.
- (495) PORTA, Ll. — 1935. "Recerques espeleològiques per la comarca de Tortosa".
Butll. Cen. Exc. de Catalunya. 45 (478): 111-114.
- (496) PORTA, Ll. — 1935. "Excursions espeleològiques pels Ports de Tortosa". *Butll.
Cen. Exc. de Catalunya.* 45 (482): 276-281.
- (497) PORTA, Ll. — 1935. "Excursions espeleològiques pels Ports de Tortosa". *Butll.
Cen. Exc. de Catalunya.* 45 (483): 315-323.
- (498) PORTABELLA, J. — 1923. "Estació paleolítica de Capellades, nomenada Abric
Romani". *Butll. Cen. Exc. Comarca de Bages.* 4 (82): 293-397.
- (499) POYO, A. — 1957. "Cova de les Rondes (Serra d'Ancosa)". *Cordada.* (20): 13-14.

- (500) POYO, A. — 1958. "Exploraciones subterráneas en el Panadés". *Cordada*. (42): 11.
- (501) POYO, A. — 1959. "Exploraciones subterráneas en el Panadés". *Cordada*. (45): 11.
- (502) PRADO, C. DEL. — 1864. "Descripción física y geológica de la provincia de Madrid. Noticia sobre cavernas y minas primordiales de España". *Junta General de Estadística*. Imprenta Nacional. Madrid.
- (503) PRAT. — 1887. "Les Fonts del Llobregat y Sant Jaume de Frontanyà". *L'Excursionista*. 10 (105): 59-61.
- (504) PUIG Y LARRAZ, G. — 1896. "Cavernas y Simas de España". *Bol. Com. Map. Geol. de España*. 21.
- (505) PUIG Y LARRAZ, G. — 1896-1897. "Catálogo geográfico y geológico de las cavidades naturales y minas primordiales de España". *An. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* 25: 255-329, 26: 5-81.
- PUIG Y LARRAZ, G. — Ver: (396).
- (506) PUIG I OLIVARES, J. — 1909. "L'Avenc d'en Viùmala". *Sota Terra*. Club Muntanyenc. Barcelona.: 65-71.
- PUIGDEFÁBREGAS, C. — Ver: (400).
- (507) PUJADES, G. — 1829-1832. "Crónica Universal del Principado de Cataluña". Escrita a principios del siglo XVII. 6: 368, 7: 82-89.
- RACOVITZA, E. G. — Ver: (322), (326), (329), (335).
- (508) RAMBLA, M. — 1968. "Contribución al estudio de los *Opiliones* de la fauna ibérica. Las especies del grupo *Memastoma hacielifera*, Simón 1879, en la Península Ibérica. (*Opilions, Memastomatidae*)". *Publ. Inst. Biol. Aplic.* (45): 33-56.
- (509) RAVENTÓS, J. A. — 1965. "La cueva d'En Janera". *Montaña*. (99): 208-211.
- RAVENTÓS, J. A. — Ver: (184).
- (510) REITTER, E. — 1885. "Bestimmungstabellen der europäischen Coleopteren, XII, *Silphidae*". *Verh. Natf. Ver. Brünn*. 23: 1-122.
- (511) REITTER, E. — 1908. *Wiener Ent. Ztg.* 27: 116.
- (512) RENTER, B. — 1891. "Coves d'Ordal". *Butll. Cen. Exc. de Catalunya*. 1 (1): 88-89.
- (513) RIBAUT, H. — 1913. "*Ascospemphora (Myriapodes)* (1.^a série)". *Biospéologica*. 3 (28).
- (514) RIBAUT, H. — 1954. "Un nouveau genre de *Gloméride* cavernicole". *Not. Biospéol.* 9: 137.
- (515) RIBÉ, G. — 1969. "Avenc de Vallmajor". *Geo y Bio Karst*. (19): 23-24.
- (516) RIBERA, C. y VIÑAS, R. — 1966. "Exploraciones en Comiols y Montsec". *Geo y Bio Karst*. (9): 22-23.
- RIBERA, A. — Ver: (613).
- (517) RIGOL, F. — 1922. "Exploració de l'Avenc Sant Jaume de la Mata". *Arxiu del Cen. Exc. de Terrassa*. 4 (17).
- (518) RÍOS, J. M. y MASACHS, V. — 1953. "Hidrología subterránea. Mapa Geológico de España. Explicación de la hoja n.º 295 (Bañolas)". *Inst. Geol. y Min. España*. Madrid.: 100-111.
- (519) RIPOLL, E. y LUMLEY, H. DE. — 1965. "El paleolítico medio en Cataluña". *Publ. Dip. Prov. Barcelona*.: 1-67.
- RIPOLL, E. — Ver: (561).
- (520) ROJAS, J. — 1960. "Un hallazgo en Garraf". *Cordada*. (58): 10.
- (521) ROMANÍ, A. — 1916. "Contribució al Catàleg Espéleo-Paleontològic de Catalunya". *Publ. Inst. de Cienc.* Barcelona.
- (522) ROQUÉ, J. — 1955. "Primer descenso al Avenc de Coll d'Escrus (Greixa)". *Cordada*. (6): 6.
- (523) RUBIRALTA, F. — 1953. "El Forat de les Olles (Prat de Reo, Pedraforca)". *Circular Cen. Exc. Comarca de Bages*. (80): 1-2.
- (524) RUIZ, F. — 1966. "Espeleólogos en Tivissa". *Senderos*. (96): 214-216.
- (525) SÁNCHEZ, E. — 1961. "Espeleología subacuática". *Montaña*. (74): 409-412.
- SAN MIGUEL, M. — Ver: (17), (18).
- SANTASUSAGNA, J. — Ver: (314), (315).
- (526) SAS, F. — 1966. "El IV Congreso Internacional de Espeleología". *Vèrtex*. (2): 17.
- (527) SCHMID, F. — 1957. "Les genres *Stenophylax*, Kol., *Micropterna*, St. et *Mesophylax*, Mc. L. (*Tricropt.*, *Limnoph.*)". *Trab. Mus. Zool.* 2 (2): 3-51.

- (528) SEGURA, J. — 1894. "Cova prehistòrica en la Vall de Serbes". *Butll. Cen. Exc. de Catalunya*. 4 (15): 261-264.
- (529) SELGA, D. — 1962. "Sobre algunos colémbolos cavernícolas". *Publ. Inst. Biol. Aplic.* (33): 43.
- (530) SELICKE, C. — 1963. "Nueva sima en Garraf. Avenc Carlos Selicke". *Senderos*. (54): 122.
- (531) SEMIR, R. — 1935. "Bòfia de Sant Jaume". *Sota Terra*. Club Muntanyenc Barcelonès. Barcelona.: 37-48.
- (532) SEMIR, R. — 1963. "Montserrat. Hidrogeología y Espeleología". *Guía Cartográfica*. Editorial Alpina. Granollers.: 8-10.
- (533) SENENT, J. — 1963. "La Cova de les Rates Penades en la Costa Brava". *Montaña*. (88): 487-491.
- (534) SENENT, J. — 1964. "Sobre la presencia del aragonito en las cavidades kársticas e indicaciones para su reconocimiento". *Geo y Bio Karst*. (1): 10-11.
- (535) SENENT, J. y VICTORIA, J. M. — 1965. "Datos para el conocimiento espeleológico del macizo del Boumort". *Montaña*. (100): 269-281.
- SENENT, J. — Ver: (183), (563).
- (536) SERRA-RAFOLS, J.; VILLALTA, J. F., y THOMAS, J. M. — 1957. "Alentours de Barcelone et Moia". *Inqua*. V Congr. Int. Livret guide des Excursions B2-B3. Madrid-Barcelona.
- (537) SERRADELL, B. — 1908. "Nota dels moluschs recullits en l'excursió espeleològica al avenc d'en Roca (Corbera)". *Butll. Inst. Cat. d'Hist. Nat.* 8.
- (538) SERRADELL, B. — 1908. "Completa exploració de les coves del Mansuet o del Salitre (Collbató) y descensió al Avenc dels Pouetons de les Agulles (Montanya de Montserrat y terme d'El Bruch)". *La Veu de Catalunya*. 22-VIII-1908.
- (539) SERRADELL, B. — 1909. "L'Avenc dels Pouetons de les Agulles a la Montanya de Montserrat (terme del Bruch)". *Sota Terra*. Club Muntanyenc. Barcelona.: 117-168.
- (540) SERRADELL, B. — 1909. "Nota dels moluschs recullits en l'excursió espeleològica al Avenc d'en Roca". *Sota Terra*. Club Muntanyenc. Barcelona.: 169-171.
- (541) S.E.S. PUIGMAL. — 1958. "Avenc Ramon Valls (Garraf)". *Cordada*. (42): 11.
- (542) S.E.S. PUIGMAL. — 1959. "Avenc de les Calobres (Perelló)". *Cordada*. (44): 10.
- (543) S.E.S. PUIGMAL. — 1960. "Memoria del X curso oficial de exploración subterránea". Barcelona.
- (544) S.E.S. PUIGMAL. — 1961. "Serra de Cardó (Tarragona)". *Cordada*. (65): 8-9.
- (545) S.E.S. PUIGMAL. — 1962. "Espeleología. Nuevos descubrimientos (Vallirana)". *Cordada*. (75): 6-7.
- (546) S.E.S. PUIGMAL. — 1962. "Cova-Avenc del Mal Pas (Ports de Beceit)". *Cordada*. (82): 14-15.
- S.E.S. PUIGMAL. — Ver: (288).
- (547) SIFRE, M. — 1965. "Fora del temps". Editorial Bruguera. Barcelona.: 1-246.
- (548) SIMON, E. — 1911. "Areneae et Opilions (3.^a série)". *Biospéologica*. (23).
- (549) SIMON, E. — 1913. "Araneae et Opilions (4.^a série)". *Biospéologica*. (30).
- SIMON, E. — Ver: (86).
- (550) S.I.R.E. U.E.C. — 1964. "Exploración a la Cueva de l'Espluga de Francolí". *Senderos*. (70): 232-234.
- (551) S.I.R.E. U.E.C. — 1965. "Los Puertos de Beceit. Cova en Gerret, (Tortosa)". *Senderos*. (81): 147-149.
- (552) S.I.R.E. U.E.C. — 1965. "La actividad espeleológica en Igualada". *Senderos*. (81): 152-154.
- (553) S.I.R.E. U.E.C. — 1966. "Avenc Montserrat Ubach o Bòfia de Torremàs". *Senderos*. (92): 128-131.
- (554) S.I.R.E. U.E.C. — 1966. "Avenc de l'Esquerrà, (Descripción de la exploración)". *Senderos*. (94): 170-173.
- (555) S.I.R.E. U.E.C. — 1967. "Nueva cavidad en Garraf: Avenc dels Aragalls". *Senderos*. (102): 100-102.
- (556) S.I.R.E. U.E.C. — 1967. "Avenc Sants, (Garraf)". *Senderos*. (106): 174-175.
- (557) SIRERA, J. — 1955. "La Cueva de Anes". *Senderos*. (6): 188-192.
- (558) SIRERA, J. — 1965. "La Cova de l'Orella, (Tarradets, Àger, Llérida)". *Geo y Bio Karst*. (4): 14.

- (559) SOLÀ, M. — 1852. "Montserrat subterrànea". *Imprenta Hispana de Vicente Castaños*. Barcelona.: 1-108.
- (560) SOLÉ, L. — 1951. "Las aguas subterráneas del Llano de Sitges, (prov. de Barcelona)". *Speleon*. 2 (2-3): 81-101.
- (561) SOLÉ, L., VIRGILI, C. et RIPOLL, E. — 1957. "Environs de Barcelone et Montserrat". *Inqua*, V Congr. Int. *Livret guide de l'Excursion Bl*. Madrid-Barcelona.
- (562) STACH, J. — 1934. "Die in den Höhlen Europas vorkommenden Arten der Gattung". *Ann. Mus. Polon*. 10.
- (563) SUBILS, J., SENENT, J. y ESCOLÀ, O. — 1964. "Operación Solsonés". *Montaña*. (90): 47-55.
- (564) SUÑER, E., VICENTE, J. y BOIXADERA, E. — 1959. "Estudio geoespeleológico de la cueva-sima de Vallmajor". *Speleon*. 10 (1-2): 3-32.
- (565) SUÑER, E. — 1960. "Estudio hidrogeológico de la zona oriental de la Falcoñera". *Compte Rendu du Royal Institut Europe*.
SUÑER, E. — Ver: (95).
SUÑOL, J. — Ver: (113).
- (566) TEIXIDOR, P. — 1896. "La Cova Fonda, (Vilabella)". *Butll. Cen. Exc. de Catalunya*. 6 (21): 131-135.
- (567) TEIXIDOR, P. — 1896. "La Cova Fonda". *Vendrellense*. (210).
- (568) TEIXIDOR, P. — 1898. "Cova del Manou". *Butll. Cen. Exc. de Catalunya*. 8 (41): 171-172.
- (569) TEIXIDOR, P. — 1898. "Coves Rojes, (Vespella)". *Butll. Cen. Exc. de Catalunya*. 8 (47): 319.
- (570) TEIXIDOR, P. — 1899. "Les nostres coves". *Butll. Cen. Exc. de Catalunya*. 9 (53): 160.
- (571) TEIXIDOR, P. — 1899. "La Cova del Manou". *Butll. Cen. Exc. de Catalunya*. 9 (55): 201-204.
- (572) TEIXIDOR, P. — 1900. "Vespella". *Butll. Exc. de Catalunya*. 10 (70): 258-266.
- (573) TEIXIDOR, P. — 1901. "Excursió a les Coves Rojes". *Butll. Cen. Exc. de Catalunya*. 11 (79): 201-213.
- (574) TERMES, F. — 1951. "Catálogo espeleológico de la región de San Llorens del Munt-Seira del Obac, (prov. de Barcelona)". *Speleon*. 2 (4): 225-234.
- (575) TERMES, F. — 1952. "Catálogo espeleológico de la región de Garraf, (prov. de Barcelona)". *Speleon*. 3 (3): 131-146.
- (576) TERMES, F. — 1952. "Catálogo espeleológico de los alrededores de Barcelona y catálogo espeleológico del Macizo de Montserrat". *Speleon*. 3 (4): 183-190.
- (577) TERMES, F. y ARDRÉS, O. — 1960. "Manual de Exploración Subterránea". Editorial Juventud. Barcelona.: 1-128.
- (578) THOMAS, J. M. — 1947. "Avenc de la Troneda, (Begues)". *Circular del Club Montañés Barcelonés*.: 347-348.
THOMAS, J. M. Ver: (156), (373), (440), (536).
- (579) THOS Y CODINA, S. — 1878. "El agua en la Tierra". Barcelona.: 1-304.
THOS Y CODINA, S. — Ver: (412).
- (580) TORRAS, C. A. — 1880. "Cova del Macari". *La Renaixensa*.
- (581) TORRAS, C. A. — 1885. "La Fou de Bor". *L'Excursionista*. 8 (84): 453-455.
- (582) TORRAS, C. A. — 1905. "Bergadà". *Guia V del Pirineu Català*. Barcelona.
- (583) TORRAS, J. M. — 1956. "Breve reseña de las exploraciones al Avenc de la Ferla". *Ciencia y Montaña*. Bol. del C.M.B. 2.º trim.
- (584) TORRAS, J. M. — 1957. "La técnica actual en las exploraciones subterráneas en Cataluña". *Speleon*. 8 (1-4): 197-209.
- (585) TORRAS, J. M. — 1965. "Espeleología". *Enciclopèdia de l'Excursionisme*. Vol. II. Editorial Dalmau. Barcelona.: 615-666.
TORRAS, J. M. — Ver: (48), (176).
- (586) TRAYER, A. — 1966. "Exploraciones espeleológicas en la Cerdanya". *Bol. Sec. Estud. Cen. Exc. Puig Castellar*. (4): 74-75.
- (587) TROMBE, F. — 1956. "Las aguas subterráneas". *Colección Surco*, n.º 126. Editorial Salvat. Barcelona.: 1-144.

- (588) U.E.C. HOSPITALET. — 1957. "Nueva exploración del Avenc de la Ferla". *Senderos*. (13): 423-426.
- (589) U.E.C. RIPOLL. — 1936. "Excursió a les Coves de l'Avellanosa, (Coll Pan, Pardines, Ribes)". *Bol. Union Exc. Catalunya*. Octubre 1936.
- (590) ULLASTRE, J. y BARBERA, J. — 1964. "Cueva de la Fou de Can Muntaner, (Ordal, Barcelona)". *Geo y Bio Karst*. (2): 7.
- (591) ULLASTRE, J. — 1964. "Cova del Tabaco, (Camarasa, Lérida), Estudio Monográfico". *Geo y Bio Karst*. (3): 12-15.
- (592) ULLASTRE, J. — 1965. "El karst alóctono de Castellolí, (Barcelona)". *Geo y Bio Karst*. (8): 2-6.
- (593) ULLASTRE, J. — 1967. "Morfogénesis de la Cova de L'Escaleta". *Geo y Bio Karst*. (10): 20-21.
- (594) ULLASTRE, J. — 1967. "Morfogénesis de una nueva sima: l'Avenc d'en Pere, (Garraf, Barcelona)". *Geo y Bio Karst*. (12): 20-22.
- (595) ULLASTRE, J. — 1967. "Geoespeleología de la Cova del Gel, (Llimiana, Lérida)". *Bol. Sec. Estud. Cen. Exc. Puig Castellar*. (6): 122-127.
- (596) ULLASTRE, J. — 1968. "Estudio geomorfológico y comparativo del Avenc de l'Esplugu con otras cavidades del macizo Obac-Sant Llorenç, (Barcelona)". *Geo y Bio Karst*. (14-15): 31-34.
- (597) ULLASTRE, J. — 1968. "Cova Negra de Tragó de Noguera, (Lérida). Observaciones geomorfológicas y espeleometeorológicas". *Geo y Bio Karst*. (16-17): 26-31.
- (598) ULLASTRE, J. y MASRIERA, A. — 1968. "Estudio geomorfológico de nuevas cavidades en la zona de La Morella, (Garraf, Barcelona)". *Geo y Bio Karst*. (18): 2-4.
- (599) ULLASTRE, J. y MASRIERA, A. — 1968. "Bibliografía espeleológica. Trabajos publicados por miembros del G.E.S. del C.M.B. durante el período 1953-1968". *Circular del Club Montañés Barcelonés*: 534-541.
- (600) ULLASTRE, J. y MASRIERA, A. — 1969. "Reseña histórica de las exploraciones al Avenc de l'Esquerrà". *Geo y Bio Karst*. (20-21): 22-24.
- (601) ULLASTRE, J. — 1969. "Consideraciones morfométricas y morfogénicas sobre las perforaciones cilindroideas en el lapiaz". *Speleon*. (en prensa).
- (602) ULLASTRE, J. y MASRIERA, A. — 1969. "Bibliografía espeleológica española, 1960-1968. (Espeleología general y física)". *Speleon*. (en prensa).
- (603) ULLASTRE, J. y MASRIERA, A. — 1969. "Un tipo especial de morfogénesis erosiva de elementos microclásticos". *Speleon*. (en prensa).
- (604) UNION EXCURSIONISTA DE CATALUÑA. — 1964. "I Exposición Internacional de Espeleología". Barcelona.
- (605) URBANI, F. — 1969. "Medición de rumbos y buzamientos de planos de estratificación y diaclasas". *Geo y Bio Karst*. (19): 30-32.
- (606) URSUL, J. I. — 1895. "Estudi hidrològic de la montanya de Montserrat". *Cen. Exc. de Catalunya*. Barcelona.
- (607) VALLÈS, A. J. — 1935. "Unes descobertes prehistòriques". *Butll. Cent. Exc. de Catalunya*. 45 (486): 417-422.
- (608) VANDEL, A. — 1953. "Espèces nouvelles ou peu connues de *Trichoniscidae* cavernicoles recueillies en Espagne orientale". *Not. Biospéol*. 8: 51-57.
- (609) VANDEL, A. — 1960. "Isopodes terrestres, (Première partie)". *Faune de France*. Ed. Lechevalier. Paris: 1-416.
- (610) VANDEL, A. — 1962. "Isopodes terrestres, (Deuxième partie)". *Faune de France*. Ed. Lechevalier. Paris.
- (611) VERHOEFF, K. W. — 1936. "Veber einige *Myriapoden* und einen *Isopoden* ans mediterranen Höhlen". *Mitteil Höhl. Karstf.*
- (612) VICENS, F. — 1952. "El espeleólogo. Ensayo crítico". *Ciencia y Montaña*. *Bol. del C.M.B.* 2.º trim.: 1-10.
- (613) VICENS, F. y RIBERA, A. — 1958. "Avencs i coves". Editorial Selecta. Barcelona: 1-226.
- VICENTE, J. — Ver: (95), (564).
- VICTORIA, J. M. — Ver: (535).
- (614) VIDAL, L. M. — 1875. "Geología de la provincia de Lérida". *Bol. Comp. Map. Geol. de España*. 2.

- (615) VIDAL, L. M. — 1886. "Reseña geológica y minera de la provincia de Gerona". *Bol. Com. Map. Geol. de España*. 13.
- (616) VIDAL, L. M. — 1894. "Les coves prehistòriques de la provincia de Lleyda". *Butll. Cen. Exc. de Catalunya*. 4 (13): 81-108.
- (617) VIDAL, L. M. — 1911-1912. "Abric Romani. Estació Agut. Cova del Or o dels Encantats. Estacions prehistòriques de les èpoques musteriana, magdaleniana y neolítica a Capellades y Santa Creu d'Olorde, (prov. de Barcelona)". *An. Inst. d'Est. Catalans*. 4: 267-302.
- (618) VIDAL, L. M. — 1915. "Hallazgo de cerámica de Ciempozuelos en una cueva de la provincia de Tarragona". *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* 15: 426.
- (619) VIDAL, L. M. — 1916. "Cerámica de Ciempozuelos en una cueva prehistórica del NE de España". *Asoc. Esp. para el Progr. de las Ciencias*. Congr. de Valladolid.
- (620) VILA PLANA, F. — 1965. "Llibre de Sant Llorenç del Munt". Barcelona.
- (621) VILANOVA Y PIERA, J. — 1885. "Cueva de Alcoy: cuevas de la provincia de Gerona". *Cron. Cient.* 8.
- (622) VILARRUBIA, A. — 1958. "Exploración de la Cova Vora Fosca de Taveret". *Ausa*. (25): 1.
- (623) VILASECA, S. — 1915. "Les Coves de la Mola de Colldejou". *Butll. Agr. Exc. de Reus*. 1.
- (624) VILASECA, S. — 1917. "Exploració de la Cova del Mas Monet, (Pratdip)". *Butll. Agr. Exc. Reus*. 3.
- (625) VILASECA, S. — 1928. "La Cova del Cartanyà". *Butll. Assoc. d'Antrop. Etnol. Prehist.* 4: 34-77.
- (626) VILASECA, S. y IGLESIES, J. — 1929. "Exploració prehistòrica de l'alta conca del Brugent. La Cova del Buldó". *Rev. Centre de Lectura de Reus*. 13.
- (627) VILASECA, S. — 1925-1930. "El sepulcre de l'Avenç del Rabassó, (Pradell)". *An. Inst. d'Est. Catalans*.: 56.
- (628) VILASECA, S. y IGLESIES, J. — 1932. "Exploració prehistòrica de l'alta conca del Brugent. La Cova de les Gralles". *Rev. Centre de Lectura de Reus*. 13.
- (629) VILASECA, S. — 1934. "L'estació taller de sílex de St. Gregori". *Mem. R. Ac. de Cienc. de Barcelona*. 23 (21): 415-439.
- (630) VILASECA, S. — 1936. "La industria del sílex a Catalunya. Les estacions tallers del Priorat i extensions". *Llibreria Nacional i Estrangera*. Reus.: 1-120.
- (631) VILASECA, S. — 1937. "La Cova del Solà del Pep, de l'Hospitalet de l'Infant, (Vandellòs)". *Butll. Cen. Exc. de Catalunya*. 47 (510): 253-259.
- (632) VILLALTA, J. F. y MORELL, J. — 1935. "Història de la espeleologia a Catalunya". *Sota Terra*. Club Muntanyenc Barcelonès. Barcelona.: 9-13.
- (633) VILLALTA, J. F. y CRUSAFONT, M. — 1950. "Un nuevo yacimiento pleistocénico en Castelldefels". *Estudios Geológicos*. (12): 275-285.
- (634) VILLALTA, J. F. y CRUSAFONT, M. — 1953. "Los *Elephas* del cuaternario del Levante Español". *Actes IV Congr. Int. du Quaternaire. Roma-Pisa*. 1: 421-425.
- (635) VILLALTA, J. F. — 1953. "Dos nuevos yacimientos de mamíferos cuaternarios en el macizo de Garraf". *Mem. y Com del Inst. Geol. Prov.* 10: 91-93.
- (636) VILLALTA, J. F. — 1962. "Un yacimiento villafranquiense en las Islas Medas (prov. de Gerona)". *Actes IV Congr. Int. d'Etud. Pyrénéennes*.: 129-131.
- (637) VILLALTA, J. F. — 1963. "Los mamíferos del cuaternario catalán". *II Symposium de Prehistoria Peninsular*. Barcelona.: 13-19.
- (638) VILLALTA, J. F. — 1964. "Datos para un catálogo de las aves fósiles del Cuaternario Español". *Speleon*. 15 (1-4): 79-102.
- VILLALTA, J. F. — Ver: (536).
- (639) VIÑAS, R. — 1965. "Cova del Turó del Mal Pas de Puigdore (Barcelona)". *Geo y Bio Karst*. (7): 26-27.
- VIÑAS, R. — Ver: (516).
- VIRGILI, C. — Ver: (561).
- (640) WOLF, B. — 1934-1937. "Animalium cavernarum catalogus". *S'Gravenhage W. Junk*. 1: 1-108, 2: 1-616, 3: 1-918.
- (641) ZARIQUEY, R. — 1917. "Sobre el género *Troglocharinus* (col.)". *Treb. Inst. Cat. d'Hist. Nat.*: 283.

- (642) ZARIQUEY, R. — 1919. "Bathysciinae catalanes". *Butll. Inst. Cat. d'Hist. Nat.*: 45.
 (643) ZARIQUEY, R. — 1919. "Coleópteros Hipogeos". *Bol. Soc. Ent. España*. 2: 120-124.
 (644) ZARIQUEY, R. — 1920. "Algunos *Trechus* (*Duvalius*), de la provincia de Tarragona". *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* 20: 195.
 (645) ZARIQUEY, R. — 1922. "Bathysciinae catalanes, II". *Butll. Inst. Cat. d'Hist. Nat.*: 159.
 (646) ZARIQUEY, R. — 1924. "Contribución al estudio de los *Bathysciinae* catalanes". *Treb. Mus. Cienc. Nat. Barcelona*. 4 (7): 1-18.
 (647) ZARIQUEY, R. — 1940. "Observaciones sobre la cópula en los *Bathysciinae*". *VI Congr. Int. Ent. Madrid* 1935.
 (648) ZARIQUEY, R. — 1940. "Nuevos *Bathysciinae* catalanes". *IV Congr. Int. Ent. Madrid* 1935.
 (649) ZARIQUEY, R. — 1950. "Nueva especie del género *Troglocharinus*". *Speleon*. 1 (3-4): 191-202.

VI. ÍNDICE IDEOLÓGICO

A. Espeleología general.

A1. Trabajos no especializados de interés espeleológico: (1), (6), (11), (37), (53), (72), (77), (84), (85), (120), (127), (147), (154), (233), (242), (275), (291), (314), (315), (350), (384), (391), (407), (412), (468), (471), (475), (477), (488), (503), (507), (561), (572), (582), (614), (615), (620).

A2. Reseñas de excursiones y exploraciones: (2), (4), (5), (9), (19), (20), (21), (22), (25), (35), (38), (39), (40), (41), (42), (43), (45), (47), (51), (52), (74), (75), (76), (79), (91), (92), (96), (104), (108), (111), (112), (114), (117), (118), (119), (124), (125), (128), (129), (135), (136), (137), (139), (145), (160), (165), (168), (221), (222), (223), (224), (225), (226), (231), (232), (234), (237), (238), (239), (245), (246), (247), (249), (251), (254), (255), (257), (258), (259), (261), (263), (265), (267), (268), (269), (271), (272), (273), (274), (276), (277), (278), (280), (292), (303), (341), (353), (355), (388), (392), (394), (395), (396), (399), (406), (419), (420), (421), (435), (469), (476), (478), (483), (489), (490), (491), (492), (493), (494), (495), (496), (497), (499), (500), (501), (506), (512), (516), (517), (520), (522), (523), (524), (530), (538), (539), (541), (542), (544), (545), (546), (547), (550), (551), (552), (553), (554), (557), (566), (567), (568), (569), (571), (573), (580), (581), (583), (586), (588), (589), (621), (623), (624), (625), (626), (628).

A3. Libros y artículos de divulgación espeleológica: (3), (14), (26), (32), (33), (34), (48), (49), (54), (61), (73), (83), (107), (115), (138), (146), (148), (153), (155), (164), (201), (235), (243), (244), (252), (253), (266), (286), (289), (290),

(299), (307), (311), (316), (340), (354), (356), (375), (386), (397), (398), (401), (402), (411), (415), (416), (417), (422), (434), (436), (437), (470), (473), (481), (487), (525), (559), (570), (577), (584), (585), (587), (599), (600), (602), (605), (612), (613), (632).

A4. Catálogos de cavidades: (12), (85), (127), (143), (176), (215), (217), (218), (228), (230), (248), (256), (287), (313), (322), (326), (329), (335), (376), (377), (382), (502), (504), (505), (574), (575), (576).

A5. Varios: (7), (44), (62), (103), (229), (294), (296), (297), (366), (389), (390), (393), (414), (484), (486), (498), (521), (526), (528), (604), (607), (616), (617), (618), (619), (627), (629), (630), (631), (639).

B. Espeleología física.

B1. Artículos que tratan problemas generales: (29), (93), (157), (216), (308), (309), (310), (365), (367), (370), (371), (374), (383), (405), (431), (432), (433), (440), (441), (447), (450), (451), (455), (458), (462), (534), (601), (603).

B2. Monografías y artículos sobre cavidades o regiones: (17), (18), (23), (24), (27), (28), (30), (31), (34), (36), (50), (82), (94), (95), (113), (116), (126), (131), (132), (133), (134), (156), (158), (159), (174), (175), (177), (180), (181), (182), (183), (184), (185), (187), (188), (190), (191), (236), (262), (279), (283), (284), (285), (288), (293), (298), (317), (357), (358), (359), (360), (361), (362), (363), (364), (368), (372), (373), (378), (379), (381), (400), (404), (418), (423), (424), (425), (426), (427), (428), (429), (430), (438),

(439), (442), (443), (444), (445), (446), (448), (449), (452), (453), (454), (456), (457), (459), (460), (461), (463), (464), (465), (467), (474), (482), (485), (509), (515), (531), (532), (533), (535), (543), (555), (556), (558), (563), (564), (565), (578), (590), (591), (592), (593), (594), (595), (596), (597), (598), (616).

B3. Artículos de exclusivo interés hidrogeológico: (12), (13), (81), (84), (89), (240), (241), (260), (264), (352), (369), (380), (518), (560), (579), (606).

C. Biospeleología.

C1. Invertebrados: (15), (16), (59), (65), (71), (86), (87), (88), (97), (98), (99), (100), (101), (102), (105), (106), (121), (130), (140), (141), (142), (143), (144), (149), (150), (151), (152), (161), (162), (163), (166), (169), (170), (171), (172), (173), (178), (186), (189), (192), (193), (194), (195), (196), (197), (198), (199), (200), (201), (202), (203), (204), (205), (206), (207), (208), (209), (210), (211), (212),

(213), (214), (219), (220), (250), (281), (282), (295), (301), (312), (318), (319), (320), (321), (322), (323), (324), (325), (326), (327), (328), (329), (330), (331), (332), (333), (334), (335), (336), (337), (338), (339), (340), (342), (343), (344), (345), (346), (347), (351), (403), (408), (409), (410), (413), (466), (472), (479), (480), (508), (510), (511), (513), (514), (527), (529), (537), (540), (548), (549), (562), (608), (609), (610), (611), (622), (640), (641), (642), (643), (644), (645), (646), (647), (648), (649).

C2. Vertebrados: (55), (56), (57), (58), (60), (63), (64), (66), (67), (68), (69), (70), (109), (110), (179).

C3. Flora subterránea: (348), (349), (385), (387).

D. Paleontología.

(7), (8), (10), (78), (80), (90), (122), (123), (156), (167), (227), (270), (300), (302), (304), (305), (306), (519), (536), (633), (634), (635), (636), (637), (638).

VII. ÍNDICE GEOGRÁFICO DE TRABAJOS LOCALES

Provincia de Barcelona.

Artículos sobre zonas kársticas consideradas aparte de la división comarcal.

Garraf, Macizo de.: (19), (20), (21), (39), (47), (74), (108), (111), (116), (118), (136), (179), (180), (185), (222), (226), (238), (239), (241), (251), (254), (255), (257), (258), (259), (262), (264), (265), (267), (268), (276), (277), (279), (280), (284), (288), (293), (361), (363), (377), (423), (424), (425), (426), (427), (428), (429), (435), (438), (442), (445), (449), (452), (457), (460), (464), (465), (469), (494), (511), (512), (520), (530), (537), (540), (541), (543), (545), (554), (555), (556), (560), (565), (575), (578), (583), (588), (590), (594), (598), (600), (601), (633), (635), (641).

Montserrat, Macizo de.: (6), (9), (25), (38), (40), (42), (43), (53), (54), (72), (149), (150), (152), (154), (169), (225), (341), (350), (373), (385), (387), (392), (395), (396), (399), (468), (478), (489), (507), (510), (532), (538), (539), (559), (576), (580), (606).

Obac, Sierra del.: (12), (30), (34), (125), (126), (141), (358), (359), (364), (482), (517), (574), (596), (639).

Sant Llorenç del Munt, Macizo de.: (12), (22), (28), (31), (34), (37), (41), (112), (120), (124), (127), (128), (137), (145), (147), (176), (188), (192), (297), (360), (364), (385), (387), (407), (443), (448), (477), (483), (507), (574), (596), (620).

Artículos sobre comarcas y localidades comarcales:

Alt Penedès: (500), (501).

Gelida: (104).

Mediona: (232), (499).

Olèrdola: (343).

Pontons: (2), (135), (139), (223), (649).

Anoia: (17), (552).

Capellades: (498), (561), (617), (634).

Carme: (231).

Castellolí: (592).

La Llacuna: (224), (347), (506).

Sta. M.^a de Miralles: (294), (454), (528).

Bages: (174).

Cardona: (397).

Moia: (404), (536).

Baix Llobregat:

Esparreguera: (453).

Papiol: (24).

Sta. Creu d'Olorde: (23), (617).

Barcelonès:

Barcelona: (10), (80), (90), (167), (270), (274), (576).

Bergadà: (50), (582).
 Capolat: (531).
 Castellar de N'Hug: (490), (503).
 Greixa: (522).
 Pedraforca: (27), (523).
 Maresme:
 Orsavinyà: (205).
 Osona: (372).
 Montesquiu: (337).
 Tavertet: (622).
 Vallès Occidental: (94), (300), (477).
 Montcada: (7), (76), (271), (304).
 Vallès Oriental: (52), (175), (261), (368), (385), (387).

Otros artículos de interés provincial:

(57), (98), (173), (186), (219), (269), (287), (322), (344), (381), (382), (412), (548).

Provincia de Tarragona.

Artículo sobre zonas kársticas consideradas aparte de la división comarcal:

Ports de Beseit: (36), (79), (84), (85), (155), (495), (496), (497), (546), (551).

Artículos sobre comarcas y localidades comarcales:

Alt Camp: (317).
 Conca del Riu Brugent: (313), (317), (418), (625), (626), (628).
 Picamoixons: (285).
 Baix Camp: (18), (195).
 La Mussara: (198).
 Maspujols: (191).
 Pratdip: (362), (624), (644).
 Vandellós: (159), (631).
 Baix Penedès:
 Albinyana: (55), (131), (515), (564).
 Cunit: (15).
 El Montmell: (491), (492), (493).
 Baix Ebre:
 Benifallet: (467).
 El Perelló: (446), (542).
 Serra del Boix: (444).
 Serra de Cardó: (544).
 Conca de Barberà:
 L'Espluga de Francolí: (117), (550).
 Montsià: (207), (296).
 Amposta: (5).
 Priorat: (18).
 Capçanes: (184), (193), (249).
 Falset: (629).
 Marçà: (51).
 Pradell: (245), (246), (247), (627).
 Serra del Montsant: (187), (327), (419), (420), (421), (471), (476), (644).
 Torra de Fontaubella: (623).

Ribera d'Ebre:
 Tivissa: (524).

Tarragonès:
 Roda de Barà: (178), (221).
 Salomó: (91), (92), (132), (220), (566), (567), (618), (619).
 Vespella: (568), (569), (571), (572), (573).
 Terra Alta:
 Horta de Sant Joan: (158), (182), (485).

Otros artículos de interés provincial:

(84), (85), (101), (143), (170), (173), (196), (199), (243), (248), (269), (291), (314), (315), (323), (336), (345), (346), (348), (349), (391), (630).

Provincia de Lérida.

Artículos sobre comarcas y localidades comarcales.

Alta Ribagorça:
 Serra de Sant Gervàs: (190).
 Alt Urgell:
 Toloriu: (95), (607).
 Baix Cerdanya: (586).
 Bellver: (35), (114), (133), (134), (209), (283), (378), (395), (396), (430), (557), (581).
 Olopte: (212).
 Noguera: (616).
 Camarasa: (591), (593).
 Serra del Montsec: (82), (96), (129), (171), (189), (220), (292), (461), (516), (558), (595).
 Tragó de Noguera: (597).
 Pallars Jussà: (113).
 Erinyà: (390).
 Gorp de la Conca: (509).
 Massís del Boumort: (168), (535).
 Sarradell: (298), (389).
 Solsonès: (563).
 Odèn: (181), (355), (553).
 Vall d'Aran: (89), (240), (352), (353), (379).

Otros artículos de interés provincial:

(101), (142), (161), (202), (208), (218), (219), (324), (348), (382), (388), (400), (614).

Provincia de Gerona.

Artículos sobre comarcas y localidades comarcales:

Alt Empordà:
 Terrades: (472).

Baix Empordà:
 Begur: (439).
 Sant Feliu de Guíxols: (533).
 Torroella de Montgrí: (484).
 Baixa Cerdanya:
 La Molina: (75).
 Garrotxa: (394).
 Olot: (105).
 Sadernes: (165).
 Tortellà: (357).
 Gironès: (518).
 Serinyà: (122), (156), (302), (303),
 (486).

Ripollès: (177), (380).
 Camprodon: (77), (160), (456), (459),
 (463), (479), (480).
 Massís del Puigmal: (278).
 Montgrony: (183), (272), (273), (474).
 Prats de Molló: (331).
 Ribes de Freser: (13), (236), (237),
 (589).

Otros artículos de interés provincial:

(102), (142), (149), (194), (342), (369),
 (406), (514), (548), (615), (621), (636),
 (642).

VIII. ÍNDICE BIBLIOGRÁFICO POR AÑOS

Siglo XVI: BAYERRI, (1934), págs.: 385,
 386, 394, 400, 402, 404, 406, 409, 412.
 BALAGUER, (1852), págs.: 248, 259.
 SOLÀ, (1852), pág.: 107.
Siglo XVII: BAYERRI, (1934), págs.: 368,
 375, 383, 384, 395, 404, 406, 408.
 BALAGUER, (1852), págs.: 246, 248,
 252. PUJADES, (1829-1832), Vol. VII,
 pág.: 87. SOLÀ, (1852), pág.: 107.
Siglo XVIII: BALAGUER, (1852), págs.:
 247, 252, 256. SOLÀ, (1852), pág.: 104.
Año: 1824: (341).
 " 1832: (507).
 " 1839: (488).
 " 1845: (384).
 " 1850: (52), (384).
 " 1852: (53), (59).
 " 1857: (54).
 " 1858: (154).
 " 1860: (350).
 " 1864: (502).
 " 1866: (468).
 " 1868: (399).
 " 1869: (169).
 " 1873: (1).
 " 1875: (86).
 " 1878: (37), (407), (579).
 " 1879: (112).
 " 1880: (38), (97), (580).
 " 1881: (6), (76), (302), (412).
 " 1882: (147).
 " 1883: (7), (484).
 " 1885: (13), (353), (510), (581), (614),
 (621).
 " 1886: (303), (615).
 " 1887: (120), (503).
 " 1888: (121), (477).
 " 1890: (391).
 " 1891: (251), (512).
 " 1892: (170).
 " 1894: (528), (616).
 " 1895: (606).

" 1896: (14), (89), (252), (253), (301),
 (504), (505), (566), (567).
 " 1897: (254), (255), (256), (257),
 (258), (259), (300), (395),
 (396), (505).
 " 1898: (8), (260), (261), (262), (263),
 (568), (569).
 " 1899: (264), (265), (266), (267),
 (403), (471), (570), (571).
 " 1900: (9), (268), (269), (572), (573).
 " 1901: (270), (271).
 " 1902: (167), (388), (397).
 " 1903: (10), (272), (273), (274).
 " 1904: (11), (109).
 " 1905: (275), (582).
 " 1906: (221), (398).
 " 1907: (2), (135), (136), (222), (223),
 (224), (276).
 " 1908: (3), (115), (137), (138), (225),
 (226), (227), (250), (320),
 (392), (489), (511), (537),
 (538).
 " 1909: (91), (122), (139), (145), (228),
 (229), (230), (231), (232),
 (243), (277), (291), (304),
 (305), (385), (406), (506),
 (539), (540).
 " 1910: (105), (321), (322), (323).
 " 1911: (140), (166), (233), (234),
 (235), (236), (237), (244),
 (324), (325), (475), (548).
 " 1912: (92), (124), (178), (238), (239),
 (306), (326), (386), (387),
 (482), (617).
 " 1913: (219), (327), (348), (513),
 (549).
 " 1914: (110), (141), (328), (478).
 " 1915: (161), (249), (618), (623).
 " 1916: (162), (240), (521), (619).
 " 1917: (245), (246), (247), (624),
 (641).
 " 1918: (78), (248), (329).

- " 1919: (98), (123), (281), (330), (642), (643).
- " 1920: (125), (126), (644).
- " 1921: (103).
- " 1922: (146), (241), (349), (517), (645).
- " 1923: (79), (106), (220), (331), (498).
- " 1924: (19), (102), (332), (333), (646).
- " 1925: (20), (472).
- " 1926: (334).
- " 1927: (282), (313).
- " 1928: (99), (334), (625).
- " 1929: (100), (314), (335), (626).
- " 1930: (297), (315), (336), (627).
- " 1931: (101).
- " 1932: (77), (80), (87), (155), (163), (628).
- " 1934: (84), (85), (165), (192), (317), (491), (492), (493), (494), (562), (629).
- " 1935: (127), (131), (132), (133), (357), (358), (359), (360), (361), (362), (495), (496), (497), (531), (607), (632).
- " 1936: (134), (242), (337), (413), (589), (611), (630).
- " 1937: (338), (631), (640).
- " 1939: (21), (88).
- " 1940: (193), (483), (647), (648).
- " 1941: (363), (466).
- " 1942: (279).
- " 1944: (364).
- " 1945: (72), (486).
- " 1946: (194).
- " 1947: (12), (17), (339), (578).
- " 1948: (422), (423), (424).
- " 1949: (195).
- " 1950: (81), (156), (196), (340), (365), (366), (367), (368), (389), (390), (425), (426), (427), (428), (479), (633), (649).
- " 1951: (107), (149), (150), (197), (352), (369), (370), (429), (430), (431), (432), (433), (434), (560), (574).
- " 1952: (18), (22), (23), (55), (111), (171), (198), (312), (343), (371), (435), (436), (437), (438), (439), (575), (576), (612).
- " 1953: (24), (82), (94), (172), (199), (200), (286), (372), (373), (374), (440), (518), (523), (608), (634), (635).
- " 1954: (56), (201), (344), (375), (376), (441), (442), (514).
- " 1955: (39), (40), (41), (42), (43), (57), (74), (95), (151), (202), (443), (444), (522), (557).
- " 1956: (25), (51), (58), (59), (152), (160), (203), (342), (408), (445), (446), (469), (499), (583), (587).
- " 1957: (5), (26), (44), (45), (117), (173), (280), (419), (447), (470), (476), (527), (536), (561), (584), (588).
- " 1958: (27), (28), (90), (108), (129), (204), (345), (420), (421), (448), (449), (500), (541), (613), (622).
- " 1959: (29), (46), (60), (61), (118), (142), (143), (409), (410), (450), (451), (452), (490), (501), (542), (564).
- " 1960: (15), (30), (31), (32), (47), (179), (278), (295), (298), (453), (520), (543), (565), (577), (609).
- " 1961: (62), (63), (113), (116), (148), (287), (288), (299), (354), (454), (455), (456), (457), (525), (544).
- " 1962: (64), (65), (114), (119), (144), (174), (294), (411), (458), (529), (545), (546), (610), (636).
- " 1963: (33), (66), (153), (316), (346), (377), (459), (530), (532), (533), (637).
- " 1964: (34), (50), (67), (68), (158), (175), (176), (177), (180), (181), (182), (183), (215), (216), (290), (296), (356), (378), (460), (461), (462), (463), (467), (480), (485), (487), (534), (550), (563), (590), (591), (604), (638).
- " 1965: (4), (35), (48), (69), (93), (184), (205), (206), (207), (208), (217), (318), (355), (400), (414), (481), (509), (519), (535), (547), (551), (552), (558), (585), (592), (620), (639).
- " 1966: (36), (96), (128), (159), (185), (186), (209), (210), (211), (292), (308), (347), (379), (380), (401), (415), (418), (464), (473), (516), (524), (526), (553), (554), (586).
- " 1967: (16), (70), (75), (104), (157), (187), (188), (189), (212), (309), (310), (319), (351), (381), (382), (394), (402), (474), (555), (556), (593), (594), (595).
- " 1968: (49), (71), (83), (130), (168),

(190),	(191),	(213),	(283),	"	1969: (73), (164), (214), (218), (285),
(284),	(289),	(311),	(383),		(293), (307), (393), (405),
(404),	(416),	(417),	(465),		(515), (600), (601), (602),
(508),	(596),	(597),	(598),		(603), (605).
(599).					

IX. PUBLICACIONES MÁS FRECUENTES QUE FIGURAN EN EL CATÁLOGO

- An. Inst. d'Est. Catalans = Anuari de l'Institut d'Estudis Catalans (Barcelona).
 Ann. Spéléol. = Annales de Spéléologie. Centre National de la Recherche Scientifique (Toulouse).
 Arxiu del Cen. Exc. de Terrassa = Arxiu del Centre Excursionista de Terrassa (Terrassa-Barcelona).
 Biospéologica. Archives de Zoologie Expérimentale et Générale. Muséum National d'Histoire Naturelle. (Paris).
 Bol. Com. Map. Geol. de España = Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España. Instituto Geológico y Minero de España (Madrid).
 Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.; An.; Mem. = Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural; Anales; Memorias (Madrid).
 Bol. Sec. Estud. Cen. Exc. Puig Castellar = Boletín de la Sección de Estudios del Centro Excursionista Puig Castellar (Santa Coloma de Gramanet-Barcelona).
 Bull. Soc. Ent. Fr. = Bulletin de la Société Entomologique de France (Paris).
 Butll. Agr. Exc. Reus = Butlletí de l'Agrupació Excursionista de Reus (Reus-Tarragona).
 Butll. Assoc. d'Exc. Catalana = Butlletí de l'Associació d'Excursions Catalana (Barcelona).
 Butll. Cent. Exc. de Catalunya = Butlletí del Centre Excursionista de Catalunya (Barcelona).
 Butll. Inst. Cat. d'Hist. Nat. = Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural (Barcelona).
 Circular Agr. Exc. Pedraforca = Circular de la Agrupación Excursionista Pedraforca (Barcelona).
 Circular Cen. Exc. Comarca de Bages = Circular del Centro Excursionista de la Comarca de Bages (Manresa-Barcelona).
 Circular Cen. Exc. de Gracia = Circular del Centro Excursionista de Gracia (Barcelona).
 Circular Cen. Exc. Sabadell = Circular del Centro Excursionista de Sabadell (Sabadell-Barcelona).
 Circular Cen. Gim. Barcelonés = Circular del Centro Gimnástico Barcelonés (Barcelona).
 Circular Club Montañés Barcelonés (Barcelona).
 Ciencia y Montaña. Bol. del C.M.B. = Boletín del Club Montañés Barcelonés (Barcelona).
 Cordada (Barcelona).
 Eos. Instituto Español de Entomología (Madrid).
 Estudios Geográficos. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Madrid).
 Geo y Bio Karst (Barcelona).
 Graellsia. Instituto Español de Entomología (Madrid).
 Inst. Geol. y Min. España = Instituto Geológico y Minero de España (Madrid).
 Mem. de l'Assoc. Catalanista d'Ex. Cient. = Memòria de l'Associació Catalanista d'Excursions Científiques (Barcelona).
 Mem. R. Ac. de Cienc. de Barcelona = Memoria de la Real Academia de Ciencias de Barcelona (Barcelona).
 Misc. Zool. = Miscelánea Zoológica. Museo de Zoología de Barcelona (Barcelona).
 Montaña. Centro Excursionista de Cataluña (Barcelona).
 Not. Biospéol. = Notes Biospéologiques (Paris).
 Pirineos. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Zaragoza).
 Publ. Inst. Biol. Aplic. = Publicación del Instituto de Biología Aplicada. Universidad de Barcelona (Barcelona).

- Rass. Speleol. It. = Rassegna Speleologica Italiana (Como).
 Rev. Cen. Lectura Reus = Revista del Centro de Lectura de Reus (Reus-Tarragona).
 Rev. Fr. d'Ent. = Revue Française d'Entomologie. Muséum National d'Histoire Naturelle (Paris).
 Speleon (Oviedo-Barcelona).
 Senderos. Unión Excursionista de Cataluña (Barcelona).
 Spelunca (Paris).
 Treb. Mus. Cienc. Nat. = Treballs del Museo de Ciencias Naturales (Barcelona).
 Urania. Rev. de Astr. y Cienc. Afines = Urania. Revista de Astronomía y Ciencias Afines. Sociedad Astronómica de España y América (Barcelona).
 Vèrtex. Federación Catalana de Montañismo (Barcelona).

X. CONCLUSIÓN

Hace exactamente cincuenta y ocho años, MARIANO FAURA I SANS publicó su importante monografía titulada: "La Espeleología de Cataluña". Al concluirla, después de señalar lo mucho que se había realizado hasta aquel entonces, nos decía: "Siéntese, no obstante, la necesidad de un nuevo y completo catálogo descriptivo, después del de PUIG Y LARRAZ, y del que hizo el Rvdo. FONT I SAGUÉ. Mas para esta gran obra, nos encontramos aún con poco material en reserva para poderla confeccionar como es menester; puesto que se trata de hacer un estudio especial de todas las cuevas y simas de Cataluña, lo que es manifestamente imposible en las circunstancias actuales".

Hoy, después de haber visitado nuestras cavernas varias generaciones de espeleólogos, haber realizado algunas catalogaciones parciales y escrito un gran número de páginas sobre espeleología catalana, aún sentimos la misma necesidad de hace casi sesenta años. Nos falta aquel catálogo de cavernas catalanas, el cual, con toda la inexactitud e incompreensión propia e inevitable en estos trabajos, sea — como decía FAURA — "una orientación fija y determinada" para las investigaciones que debemos proseguir.

Si años atrás los espeleólogos se encontraban con "poco material en reserva" para confeccionar semejante obra, nosotros creemos que hoy, después de haber visto cuanto se ha escrito desde hace muchos años sobre nuestras cavernas, estamos en condiciones suficientes para abordar la realización de un catálogo.

Con nuestro trabajo, esperamos haber construido el fundamento lógico e ineludible para tal labor.

Poseer una recopilación ordenada de todo cuanto se ha escrito sobre el tema hasta nuestros días, es el medio que conducirá a un éxito irrevocable a los espíritus estudiosos y metódicos, que emprendan el Catálogo Espeleológico de Cataluña.

Barcelona, diciembre de 1969.

ADDENDA

Posteriormente a la redacción de este trabajo hemos localizado otras citas bibliográficas, las cuales relacionamos a continuación como complemento a lo recopilado hasta diciembre de 1969.

- ANTEM, J. — 1965. "Espeleologia Catalana". *Bol. Cent. Exc. Àguila*. (160): 558.
- ANTEM, J. — 1966. "Forat del Curdem Vell". *Bol. Cent. Exc. Àguila*. (165): 602.
- BADÍN, A. — "Grutas y Cavernas". (Traducción de Manuel Aranda y Sanjuán.) Trilla y Serra Editores. Barcelona.: 1-71.
- BLASI, R. — 1963. "Què és l'Espeleologia". *Bol. Cen. Exc. Àguila*. (132): 342.
- FARRÉS, F. — 1962. "Troballa d'una nova cova a Taradell". *Taradell*. (169).
- FERRO, A. y VICTORIA, J. M. — 1966. "La Cova del Mamut". *Bol. Cen. Exc. Àguila*. (168): 630-631.
- FERRO, A. — 1966. "Naixement arqueològic a l'Espluga de Can Sadurní". *Bol. Cen. Exc. Àguila*. (169): 638.
- FERRO, A. — 1966. "Sobre la Cova d'en Manel". *Bol. Cen. Exc. Àguila*. (170): 650.
- FERRO, A. — 1966. "Fitxa tècnica de l'Espluga Llorna". *Bol. Cen. Exc. Àguila*. (171): 658.
- FERRO, A. — 1967. "Cuevas de Can Seso". *Bol. Cen. Exc. Àguila*. (173): 675.
- FERRO, A. — 1967. "La Cova de la Moneda". *Bol. Cen. Exc. Àguila*. (176): 705-706.
- MARTEL, E. A. — 1901. "Explorations souterraines de M. N. Font y Sagué en Catalogne (1897-1899)". *La Géographie*. 3 (2): 140-142.
- MARTEL, E. A. — 1901. "Le musée archéologique de Vich (Catalogne)". *La Nature*. (1476): 227-228.
- REDACCIÓN DE LA REVISTA MONTSERRATINA. — 1909. "Guía histórico-descriptiva del peregrino en Montserrat". Barcelona.: 1-211.
- SEIJAS, J. — 1967. "Nociones de bioespeleología". *Bol. Cen. Exc. Àguila*. (174): 684-687.
- S.I.E. DEL C.E.A. — 1963. "Espeleologia és...". *Bol. Cen. Exc. Àguila*. (134): 357-358.
- TOBELLÀ, COSTA Y BADO, L. — 1905. "De Barcelona a Sant Miquel del Fay". Tobellà i Costa Impressors. Barcelona.: 1-128.
- ULLASTRE, J. y RIBÉ, G. — 1969. "Sobre dos simas de origen tectónico de la vertiente meridional del Montsec de Rubies (Lérida)". *Bol. Sec. Estud. Centro Exc. Puig Castellar*. (10): 242-246.
- VICTORIA, J. M. — 1966. "Sobre las surgencias fosilizadas del Congost de Abella de la Conca". *Bol. Cen. Exc. Àguila*. (163): 585-587.
- VICTORIA, J. M. — 1966. "Sobre unes altres primeres exploracions a Abella de la Conca". *Bol. Cen. Exc. Àguila*. (164): 595.
- VICTORIA, J. M. — 1966. "L'Espluga de la Fajada de Castellet". *Bol. Cent. Exc. Àguila*. (172): 666.
- VICTORIA, J. M. — 1967. "La Espeleología Catalana, hoy". *Bol. Cen. Exc. Àguila*. (178): 727.
- VICTORIA, J. M. — 1968. "Consideraciones sobre la exactitud de la topografía subterránea". *Bol. Cen. Exc. Àguila*. (186): 785-786.
- VICTORIA, J. M. — 1968. "L'Espeleologia Catalana, avui (II)". *Bol. Cen. Exc. Àguila*. (190): 849-850.
- VILLAGRASA, J. — 1966. "Del primer Campament Regional d'Espeleologia". *Bol. Cen. Exc. Àguila*. (168): 629-630.

Barcelona abril de 1971.

SUMARIO

	<u>Pág.</u>
JOAQUÍN MONTORIOL-POUS y JORGE DE MIER. — Estudio vulcanoespeleológico del sistema Surtshellir-Stephanshellir (Hallmundarhraun, Islandia). . .	5
TRAIAN CEUCA. — D'autres iulides cavernicoles nouveaux d'Espagne (Diplopoda). . .	19
OLEGUER ESCOLÀ BOADA. — Un nuevo Speonomus de la provincia de Lérida. . .	31
Campaña espeleológica en la Isla Dragonera (Balears).	35
ÁNGEL GINÉS. — Cavidades de la Isla de Dragonera	37
JOAQUÍN GINÉS. — Cova de Sa Font (aspectos generales)	43
J. J. EGOZCUE, R. — Estudio del cono de materiales alóctonos de la Cova de Sa Font	49
J. J. EGOZCUE, R. — Notas sobre algunos mecanismos glipto-litogénicos de la Cova de Sa Font.	55
J. A. ENCINAS, S. — Nota arqueológica sobre la Cova de Sa Font.	61
J. A. ENCINAS, S. — Grabados rupestres en la Sima A-3 de Coves Blanques (Pollensa-Mallorca).	69
RAMÓN VIÑAS. — Peligro en las Pinturas del arte levantino - Barranco de la Valltorta (Castellón)	75
FRANCISCO MARTÍ y RAMÓN VIÑAS. — La cueva de Les Encantades de Toloriu (Lérida)	81
JUAN ULLASTRE MARTORELL. — Ensayo bibliográfico de la espeleología en Cataluña	101