

# SPELEON

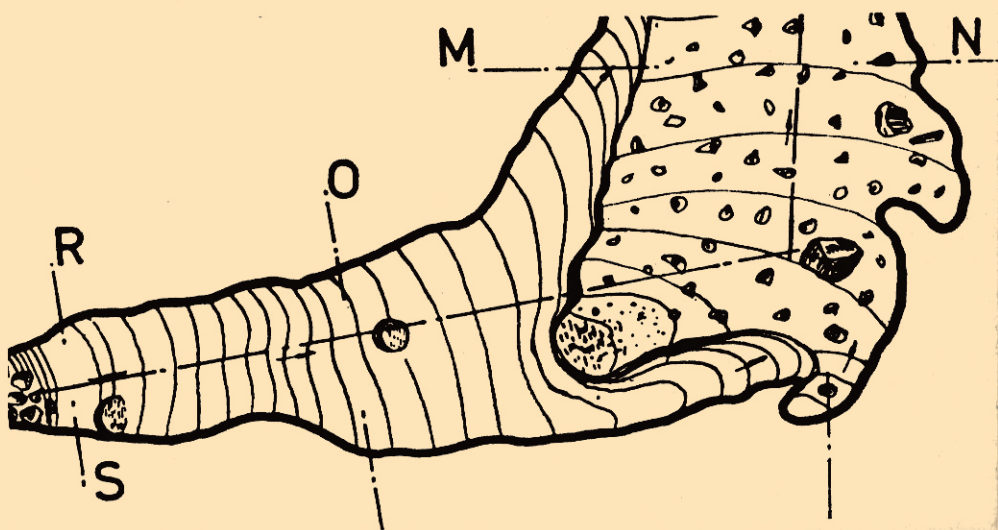
Centre Excursionista de Catalunya

Barcelona

**speleon**

1970

Tomo 17



## 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 17



BARCELONA

1970



## SUMARIO

EDITORIAL . . . . .	5
JUAN ULLASTRE MARTORELL. — Consideraciones morfométricas y morfogénicas sobre las <i>perforaciones cilindroideas</i> en el lapiaz . . . . .	7
JUAN ULLASTRE y ALICIA MASRIERA. — Un tipo especial de morfogenesis erosiva de elementos microclásicos . . . . .	23
ALICIA MASRIERA. — Contribución al estudio de los sedimentos varvados hipogeos . . . . .	27
JOAQUÍN MONTORIOL-POUS. — Nota sobre la Cova del Drac de Santanyi (Mallorca, Baleares) . . . . .	41
MANUEL GONZÁLEZ. — Contribución al conocimiento de los curculiónidos del Mediterráneo occidental. VIII. — <i>Somodytes</i> , nuevo género cavernícola de la provincia de Alicante . . . . .	47
F. ESPAÑOL. — Un nuevo <i>Trechus</i> cavernícola del norte de Burgos (Col. Trechidae) . . . . .	53
F. ESPAÑOL. — Un nuevo <i>Bathysciinae</i> cavernícola de Guipúzcoa (Col. Catopidae) . . . . .	59
RAMÓN MARGALEF. — Anfípodos recolectados en aguas subterráneas ibéricas . . . . .	63
C. ALTIMIRA. — Moluscos y conchas recogidos en cavidades subterráneas . . . . .	67
M. CANALS y R. VIÑAS. — Nota arqueológica de la expedición Atlas 68 . . . . .	77
E. NOLTE y ARAMBURU. — Noticia de nuevos yacimientos hallados en cuevas de la provincia de Burgos . . . . .	85
F. MARTÍ JUSMET. — Un nuevo arcantropino en Europa: El hombre de Vértesszöllös . . . . .	91
JUAN ULLASTRE y ALICIA MASRIERA. — Bibliografía espeleológica española, 1960-1968 . . . . .	95
F. ESPAÑOL y O. ESCOLÀ. — Bibliografía espeleológica española, 1960-1968 . . . . .	107
O. ESCOLÀ BOADA. — El V Congreso Internacional de Espeleología Stuttgart 1969 . . . . .	113
Tras el primer aniversario de la muerte del Dr. N. Llopis Lladó . . . . .	117
RICARDO ZARIQUIEY ALVAREZ . . . . .	119



## EDITORIAL

SPELEON, la revista española de espeleología por excelencia, ha sido cedida por la Universidad de Oviedo al Centro Excursionista de Cataluña para la continuidad de su publicación. Fundada en 1950 por el Dr. D. Nadal Llopis Lladó, SPELEON ha representado durante más de 15 años el órgano oficial de la espeleología e hidrología kárstica de la Península y constituyó junto con «Annales de Spéléologie» y «Rassegna Speleologica Italiana» un simbólico triunvirato de la espeleología europea.

Constituye para nosotros un gran honor esta herencia, pero también una gran responsabilidad que lleva aneja el lógico temor de no poder dar a la revista el empuje que merece a todos los niveles, máxime cuando nos falta irremisiblemente el consejo del Dr. Llopis Lladó. Es por ello que desde la primera página de esta nueva época de la revista hacemos un llamamiento a todos los investigadores españoles y extranjeros relacionados con la espeleología en España, pidiendo su colaboración y ayuda para esta obra común : SPELEON.

No es nuestra intención dar ninguna orientación especial a SPELEON. Pretendemos simplemente que ésta sea un reflejo aproximado del estudio espeleológico en nuestro país y recoger por ello todas las tendencias en cualquier campo de la investigación, siguiendo con ello la tradición de nuestra entidad, que desde su fundación en 1876, ha dedicado a la espeleología, dentro del campo general del excursionismo científico, los mejores afanes.

Hemos creído útil dividir la revista en 3 secciones principales : Espeleología Física, Biospeleología y Espeleología humana, pretendiendo incluir bajo esta denominación Espeleoarqueología, Prehistoria y todo tipo de utilización de las cavernas y sus consecuencias, por el hombre. Un último apartado incluiría aspectos generales (bibliografía, comentarios), aspectos técnicos y un resumen anual de las principales actividades de exploración en España. Merece mención aparte una tarea básica para cualquier investigación espeleológica posterior : la formación de catálogos espeleológicos regionales que SPELEON se propone favorecer al máximo con todos los medios a su alcance y especialmente asegurando en lo posible su publicación.



Pretendemos pues, en resumen facilitar un instrumento de trabajo y unión a todos los investigadores que se relacionen de alguna manera con la espeleología, esta asociación de ciencias que a nosotros nos parece racional y lógica, y dar un nuevo empuje al órgano científico que nos ha de representar dignamente en el conjunto de la espeleología mundial.

Speleon	17	Págs. 7-22	1970
---------	----	------------	------

# Consideraciones morfométricas y morfogénicas sobre las perforaciones cilindroideas en el lapiaz

por

JUAN ULLASTRE MARTORELL\*

**RESUMEN.** — En este trabajo, mediante el empleo de métodos morfológicos cuantitativos, se analiza un problema de microformas de lapiaz (macizo de Garraf, Barcelona), llegándose a la distinción morfogénica de dos tipos funcionales de *perforación cilindroidea*, para los cuales se propone la denominación de *alveolares* y *fistulares*.

**RESUME.** — Dans ce travail l'auteur a fait l'analyse d'un probleme sur les microformes du lapiaz (massif karstique de Garraf, Barcelone, Espagne).

On utilise des méthodes morphologiques quantitatives.

On arrive a la distinction morphogénétique de deux types fonctionnels de *perforations cylindriques* pour les quelles on propose les noms de *alvéolaires* et *fistulaires*.

## I. INTRODUCCIÓN

El lapiaz, forma intrínseca de casi todas las regiones kársticas, ofrece una especial morfología la cual, aunque muchas veces haya sido tratada en general, no por ello son abundantes los trabajos dedicados a estudios de detalle sobre alguna de sus microformas.

En la presente nota, exponemos el resultado de nuestras observaciones sobre una de estas curiosas microformas del lapiaz, anteriormente estudiadas por MONTORIOL (MONTORIOL-POUS, 1954; pág. 59), (MONTORIOL-POUS y MUNTAN, 1961; pág. 41), bajo el nombre de *perforaciones cilindroideas*.

Esta denominación, hace referencia a unos pequeños pozos cilíndricos abiertos en la roca, cuyos diámetros y profundidad alcanzan algunas decenas de centímetros a lo sumo. (Ver lámina de fotos.)

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

La realización de un estudio morfométrico, basado en los datos obtenidos a partir de la observación directa de varios centenares de ejemplos (localizados en los campos de lapiaz, que ocupan la zona comprendida entre la Morella (594 m) y el Rascler (572 m), Garraf (provincia de Barcelona), nos ha llevado a deducir una serie de características a nuestro parecer válidas para el mejor conocimiento de estas interesantes formas tan difundidas en el área estudiada (1).

## II. ANÁLISIS MORFOMÉTRICO

Pensando en que sólo la cifra puede dar un valor realmente objetivo a la descripción geomorfológica, hemos procurado aplicar métodos estadísticos al estudio de las *perforaciones cilindroideas* e intentar lograr con la expresión matemática la máxima objetividad en nuestras descripciones (2).

### a) MÉTODO SEGUIDO EN LA OBTENCIÓN DE DATOS MORFOMÉTRICOS.

De cada una de las perforaciones localizadas hemos tomado en consideración :

la *profundidad* (Prof.), media aritmética de la profundidad máxima (distancia entre el borde superior y el fondo), y la profundidad mínima (distancia entre el borde inferior y el fondo).

el *diámetro mayor* (Dm.), distancia entre los dos puntos más lejanos del perímetro.

el *diámetro menor* (dm.), distancia, tomada perpendicularmente al diámetro mayor, entre los dos puntos más lejanos del perímetro.

el *diámetro medio* (DM.), media aritmética de los diámetros, mayor y menor.

(1) Formas análogas a las que estudiamos en el presente artículo, las hemos observado en distintos macizos kársticos.

A lo largo de nuestras numerosísimas exploraciones karstológicas, hemos realizado observaciones sobre *perforaciones cilindroideas* en las siguientes zonas: Jbel bou Messaoud (región de la Daña Chiker, provincia de Taza, Marruecos), Montes Beralta y Enaso (región de Matienzo, provincia de Santander, España), Sierra de Gorbea (provincia de Álava, España) y Sierra del Calar del Mundo (provincia de Albacete, España) (ULLASTRE y MASRIERA, 1969).

(2) Debemos hacer notar al lector que en el transcurso de nuestro trabajo, efectuaremos numerosos cálculos estadísticos para la obtención de porcentajes e índices, los cuales, por estar basados en observaciones efectuadas en una determinada zona kárstica (macizo de Garraf), sólo tienen validez para ella, es decir, un valor absoluto local. Por tanto, tales resultados no pueden ser aceptados *a priori* para formas localizadas en otros macizos kársticos, sobre todo, teniendo en cuenta que en ellos, las condiciones climáticas, petrológicas, estructurales, etc., pueden diferir notablemente y repercutir en las formas, dando aspectos distintos o una diferente interrelación o distribución de los mismos.

## b) APLICACIÓN DE LOS DATOS MORFOMÉTRICOS.

En primer lugar, hemos utilizado la relación  $\frac{\text{Prof.}}{\text{DM.}}$ . Ésta nos da una idea del desarrollo en profundidad relacionado con el desarrollo en superficie de cada perforación.

Por otra parte, también es interesante conocer el modo de presentarse en superficie el perímetro de las *perforaciones cilindroideas*. Para tal fin, hemos empleado la relación  $\frac{\text{dm.}}{\text{Dm.}}$ . Esta razón, aplicada a cada

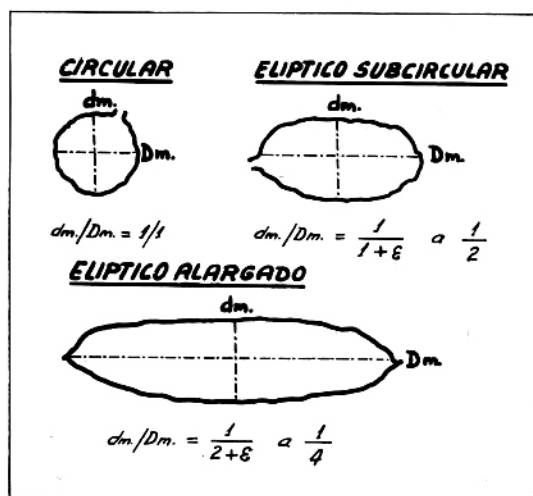


FIG. 1

una de las perforaciones observadas, nos da valores del tipo de los integrantes de una sucesión monótona decreciente de término general  $\frac{1}{n}$ .

Según que el valor de este índice (resultado de la relación señalada), sea igual o esté comprendido entre uno u otro estado de la variable, el perímetro de la perforación ofrece una configuración peculiar (fig. 1).

Para designar el aspecto del perímetro, hemos establecido la terminología siguiente:

*perímetro circular*, cuando  $\frac{dm.}{Dm.} = \frac{1}{1}$

*perímetro elíptico subcircular*, cuando  $\frac{dm.}{Dm.} = \frac{1}{1+\xi}$  a  $\frac{1}{2}$

*perímetro elíptico alargado*, cuando  $\frac{dm.}{Dm.} = \frac{1}{2+\xi}$  a  $\frac{1}{4}$

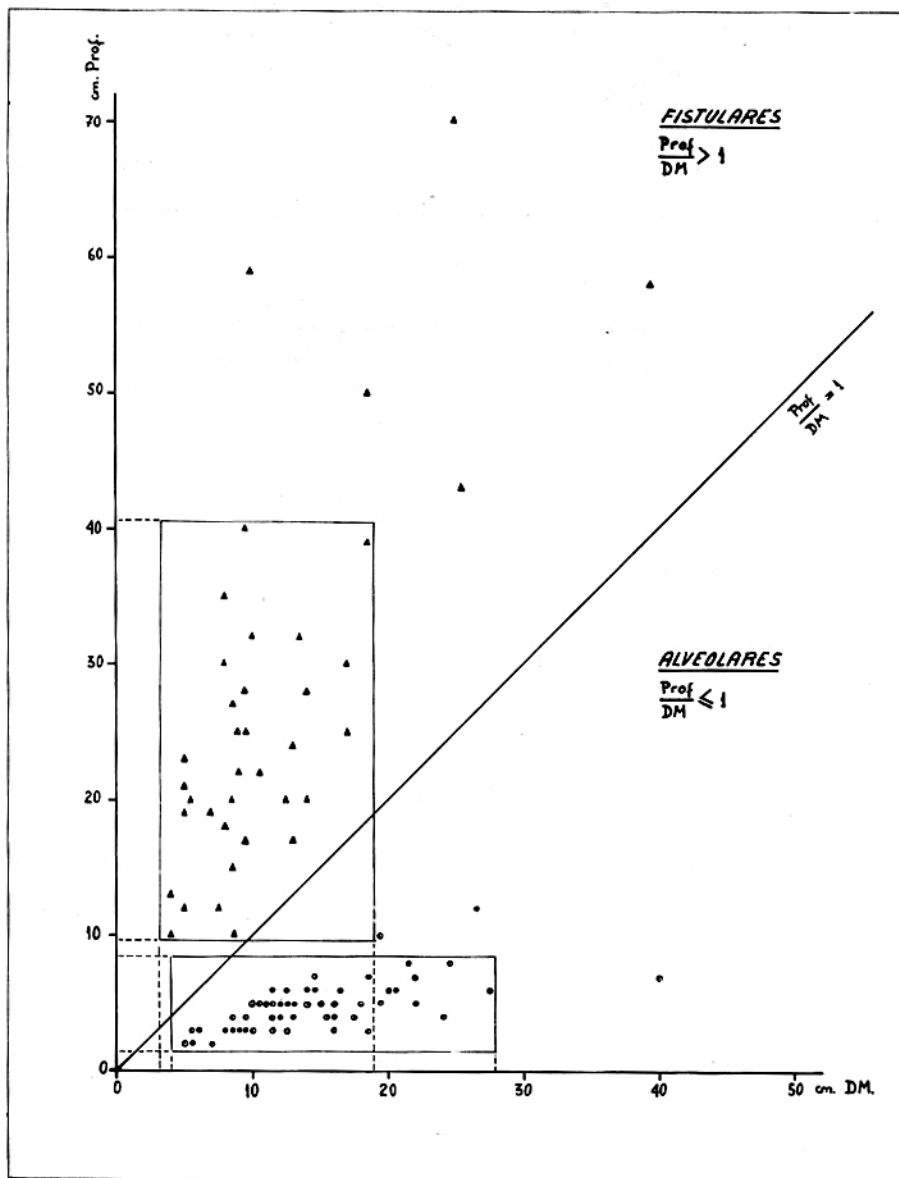


FIG. 2



## c) ESTUDIO GRÁFICO DE LAS SERIES ESTADÍSTICAS.

Con los resultados en cifras de las distintas observaciones realizadas, según los conceptos anteriores, en varios centenares de *perforaciones cilindroideas*, obtuvimos series estadísticas, que hemos estudiado gráficamente.

En primer lugar, hemos llevado sobre un sistema de coordenadas los caracteres cuantitativos: *profundidad* (Prof.) y *diámetro medio* (DM.) de 90 *perforaciones cilindroideas*, escogidas totalmente al azar entre los muchos ejemplos observados.

Colocando en ordenadas las profundidades y en abscisas los diámetros medios, hemos obtenido una serie de puntos agrupados en dos constelaciones morfométricamente divergentes (fig. 2). De esta manera, vemos que en una de las constelaciones la relación  $\frac{\text{Prof.}}{\text{DM.}}$ , de cada una de las formas integrantes de la misma, tiene un valor menor o igual a uno  $\left(\frac{\text{Prof.}}{\text{DM.}} \leq 1\right)$ , y en la otra el valor es superior a la unidad  $\left(\frac{\text{Prof.}}{\text{DM.}} > 1\right)$ . Con esto, observamos la existencia de unas formas anchas y de escasa profundidad y otras algo más estrechas y mucho más profundas.

Este primer resultado estadístico hace pensar en la posibilidad de que, existan dos tipos morfogénicamente distintos, dentro de las *perforaciones cilindroideas*. Sin lugar a dudas esta idea se ha visto corroborada al observar que los microcaracteres geomorfológicos, de cada una de las formas integrantes de las constelaciones, son constantes para cada una de ellas. Así vemos que, mientras las formas de una de las constelaciones no tienen relación alguna con la leptoclasación, las formas pertenecientes a la otra constelación están todas, ya sea total o parcialmente, relacionadas con pequeñas soluciones de continuidad.

Según estas averiguaciones, parece factible establecer *dos tipos específicos de perforaciones cilindroideas*, separación no hecha exclusivamente por factores morfológicos sino también por motivos genéticos, como veremos más adelante.

Para diferenciarlos, proponemos las siguientes denominaciones:

I Tipo. *Perforaciones cilindroideas alveolares*.

$$\frac{\text{Prof.}}{\text{DM.}} \leq 1. \text{ Sin intervención de microfisuras.}$$

II Tipo. *Perforaciones cilindroideas fistulares.*

$$\frac{\text{Prof.}}{\text{DM.}} > 1. \text{ Con intervención de microfisuras.}$$

Ahora, mediante *histogramas de frecuencia*, referidos independientemente a las formas pertenecientes a cada uno de los dos tipos específicos antes señalados, veremos las fluctuaciones de cada uno de los caracteres commensurables, que hemos tomado en consideración.

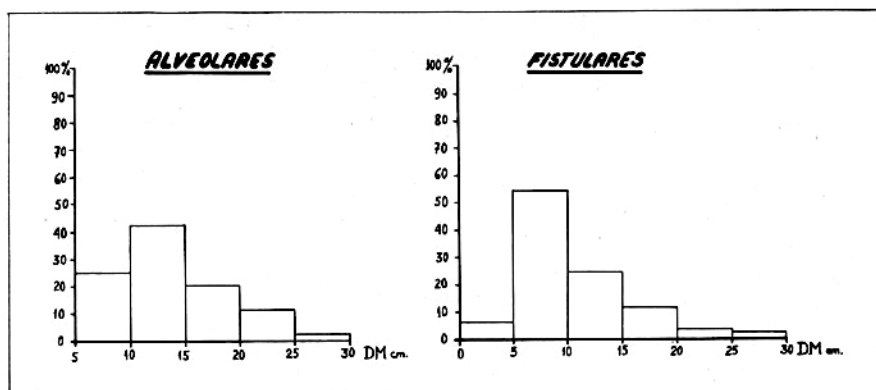


FIG. 3

1.º Fluctuación del *diámetro medio* (DM.) en las *perforaciones cilindroideas alveolares* (fig. 3).

<i>Diámetro medio en cm.</i>	<i>N.º de formas reducido a %</i>
De 5 a menos de 10	25
De 10 a menos de 15	42
De 15 a menos de 20	20
De 20 a menos de 25	11
De 25 a menos de 30	2

2.º Fluctuación del *diámetro medio* (DM.) en las *perforaciones cilindroideas fistulares* (fig. 3).

<i>Diámetro medio en cm.</i>	<i>N.º de formas reducido a %</i>
Hasta menos de 5	6
De 5 a menos de 10	54
De 10 a menos de 15	24
De 15 a menos de 20	11
De 20 a menos de 25	3
De 25 a menos de 30	2

3.º Fluctuación de la *profundidad* (Prof.) en las *perforaciones cilindroideas alveolares* (fig. 4).

<i>Profundidad en cm.</i>	<i>N.º de formas reducido a %</i>
Hasta menos de 5	45
De 5 a menos de 10	52
De 10 a menos de 15	3

4.º Fluctuación de la *profundidad* (Prof.) en las *perforaciones cilindroideas fistulares* (fig. 4).

<i>Profundidad en cm.</i>	<i>N.º de formas reducido a %</i>
De 10 a menos de 20	28
De 20 a menos de 30	39
De 30 a menos de 40	15
De 40 a menos de 50	7
De 50 a menos de 60	7
De 60 a menos de 70	4

5.º Fluctuación de los aspectos que adopta en superficie el *perímetro* de las *perforaciones cilindroideas alveolares* (fig. 5).

<i>Perímetro</i>	<i>dm./Dm.</i>	<i>N.º de formas reducido a %</i>
Circular .....	1	15
Elíptico subcircular .....	De < 1 a 0,50	71
Elíptico alargado .....	De < 0,50 a 0,25	14

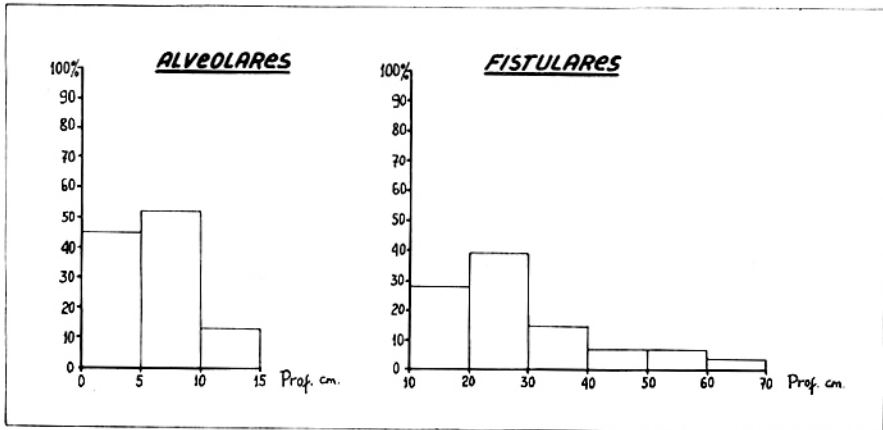


FIG. 4

6.º Fluctuación de los aspectos que adopta en superficie el *perímetro* de las perforaciones cilindroideas fistulares (fig. 5).

<i>Perímetro</i>	<i>dm./Dm.</i>	<i>N.º de formas reducido a %</i>
Circular .....	1	13
Elíptico subcircular .....	De < 1 a 0,50	69
Elíptico alargado .....	De < 0,50 a 0,25	18

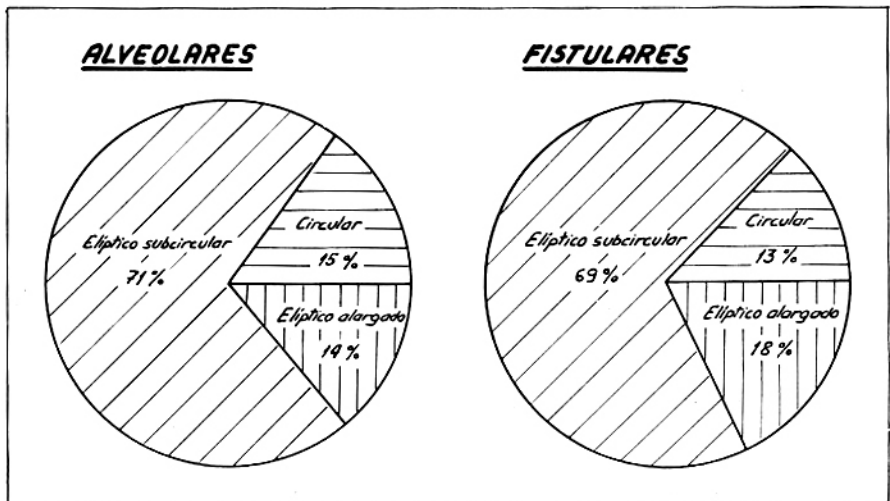


FIG. 5

Vistas las variaciones de cada uno de los caracteres de las perforaciones, de manera independiente, veamos ahora su interdependencia. Se trata pues, de averiguar la relación funcional entre los *diámetros medios* (DM.) y las *profundidades* (Prof.) en cada uno de los tipos de perforaciones en estudio. (Relación funcional de «y» respecto a «x» y viceversa) (fig. 6).

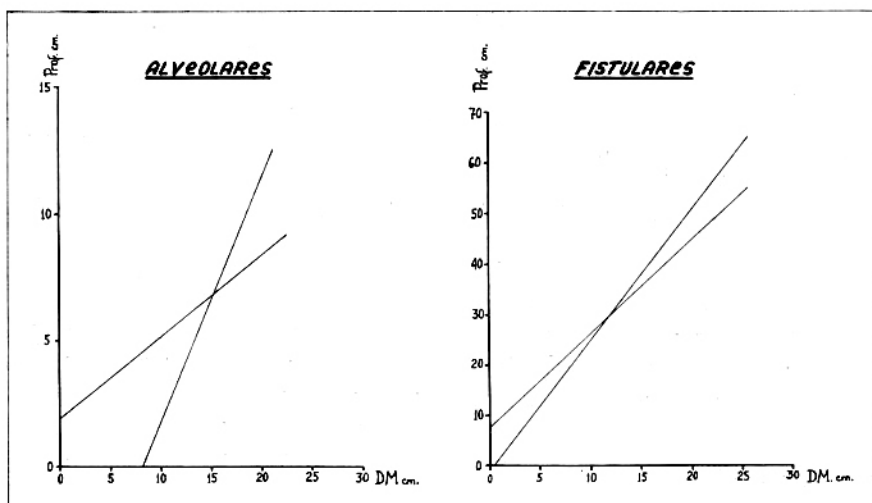


FIG. 6

Como veremos más adelante, nos hemos encontrado ante un caso frecuente en estadística y es que, entre los factores considerados, no existe ni una relación funcional rígida ni una independencia absoluta. No obstante, existe una más o menos estrecha relación entre el diámetro y la profundidad, relación interesante de conocer y darle una medida. Para tal fin, hemos calculado el *coeficiente de correlación lineal*.

Debido a la limitación de espacio impuesta en este trabajo, omitimos la exposición detallada de todos los cálculos que implica la obtención del coeficiente de correlación. Por tanto, diremos solamente que se ha empleado la fórmula de GALTON, para el caso de datos agrupados, y que los resultados son los siguientes :

*perforaciones cilindroideas alveolares* :  $r = 0,51$

*perforaciones cilindroideas fistulares* :  $r = 0,76$

$r$  = coeficiente de correlación lineal

cuando  $r = 1$ , existe correlación directa máxima

—  $r = -1$ , existe correlación inversa máxima

—  $r = 0$ , correlación nula.



### III. MORFOLOGÍA COMPARADA

Establecidas las dos formas específicas de *perforaciones cilindroideas* a partir de un estudio estadístico (morfometría) y vistos los valores fluctuantes de sus elementos morfométricos, debemos sentar los principios de una *morfología comparada* de estos tipos.

En primer lugar, nos preguntamos: ¿qué diferencias en sentido amplio existen entre un tipo y otro? Para ello, hagamos una breve sinopsis de cada tipo.

Las *perforaciones alveolares* son por lo general anchas (de 10 a 15 cm de DM), poco profundas (de 5 a 10 cm de Prof.), con una incisión en el borde inferior (canal de desagüe o surco emisario) por donde se efectúa la renovación hídrica y sin relación directa con la leptoclasación. En cambio, las *perforaciones fistulares* son más estrechas (de 5 a 10 cm de DM), mucho más profundas (de 20 a 30 cm de Prof.), sin canal de desagüe y relacionadas con alguna leptoclasea.

Estas definiciones se ajustan para perforaciones bien desarrolladas, ahora bien, como no podemos hablar de un fenómeno estático, debemos admitir la existencia de formas embrionarias así como otras en estados más avanzados de evolución que los casos típicos descritos. Por tanto, nos podemos plantear otra cuestión: ¿qué ha ocurrido al efectuar los estudios estadísticos en los cuales parece no haberse tomado en consideración las formas netamente juveniles? Pues bien, intentaremos dar una explicación.

A nuestro parecer, ésta radica en que, las formas que podríamos llamar incipientes, no pueden ser estimadas, porque, debido precisamente a su escasísimo desarrollo, no tienen aspecto de perforación cilindroidea *senso stricto* y por tanto, solo podemos admitirlas como tales corriendo el peligro de confundir pequeñas depresiones o estrechas fisuras de la roca como auténticas perforaciones. Resumiendo podríamos enunciar: *las perforaciones cilindroideas no son más que un estado especial de la evolución que sufren algunas pequeñas depresiones o fisuras del lapiaz.*

Tratemos ahora los aspectos que adopta en superficie el perímetro de las perforaciones.

Observando el diagrama correspondiente, (fig. 5), vemos el extraordinario predominio del perímetro elíptico subcircular, para ambos tipos. Su explicación estriba en que, mientras las *perforaciones alveolares* tienden a desarrollarse por el punto en donde se forma el canal de desagüe (borde inferior), produciéndose generalmente una polarización entre éste y su punto opuesto (puntos que coinciden con el DM.), las *perforaciones fistulares* por estar establecidas sobre alguna leptoclasea, su diámetro mayor (Dm.), acostumbra coincidir con la dirección del plano de ésta, dando también formas de perímetro polarizado.

Otra cuestión, antes estadísticamente analizada, es la relación de dependencia entre las profundidades y los diámetros medios de las perforaciones. ¿A que resultados nos ha llevado este análisis? En cuanto a las *perforaciones alveolares* podemos señalar que la correlación es muy escasa; es decir, una determinada profundidad no implica necesariamente la correspondencia con un determinado diámetro, ya que éste viene dado, en principio, por el perímetro de la depresión de la roca a expensas de la cual se genera la futura perforación. Sin embargo, en las *perforaciones fistulares* la correlación es mucho más elevada, lo cual no puede sorprendernos si tenemos en cuenta que las perforaciones fistulares son formas generadas a partir de fisuras; por tanto, en el comienzo el diámetro es prácticamente nulo y éste aumenta con cierta simultaneidad con la profundidad a medida que se produce una evolución orientada hacia la formación de una perforación.

Junto a las formas típicas y paratípicas descritas, encontramos toda una serie anómala con *caracteres cruzados, asociados o impuestos*.

Hablamos de *caracteres cruzados* cuando se presenta el caso, poco frecuente, que una perforación alveolar al progresar en profundidad capte alguna criptofisura y entonces evolucione hacia perforación fistular.

La *asociación de caracteres* homólogos es determinada por la coalescencia lateral, la cual es corriente en las perforaciones cilindroideas fistulares establecidas sobre un mismo plano de fisura y en las perforaciones alveolares desarrolladas en proximidad.

La *imposición de caracteres* viene observándose a menudo en las perforaciones fistulares. Esta consiste en que, al evolucionar en profundidad, la perforación intersecte con alguna solución de continuidad horizontal o subhorizontal, la cual imponga un desarrollo en este sentido a la perforación, que antes se había generado sobre un plano más o menos vertical.

#### IV. MECANISMO GENÉTICO

Los efectos, es decir el resultado de unas determinadas acciones, es lo que hemos venido estudiando hasta ahora. Sin embargo, nos interesa conocer las causas de estas acciones o sea el porqué y cómo se ha producido cada tipo de perforación, o en otras palabras, exponer una definición genética o causal.

a) TEORÍA PROPUESTA POR MONTORIOL-POUS, (1954), SOBRE LA GÉNESIS DE LAS PERFORACIONES CILINDROIDEAS.

A continuación, hacemos una transcripción de los principios más fundamentales puestos de manifiesto en su trabajo: «Las perforaciones cilindroideas, son pequeños pozos, abiertos en la roca maciza, sin que se

hallen en la más mínima relación con las soluciones de continuidad. De las observaciones efectuadas se deduce que su génesis es exclusivamente físico-química, sin la menor intervención de la erosión mecánica.

Su formación comienza condicionada por cualquier pequeña depresión existente en la superficie horizontal de la roca caliza, que se llena de agua durante las precipitaciones. El perímetro limitante de la pequeña cantidad de agua recogida, determinará, en principio, el diámetro de la futura perforación. Esta agua, en absoluto reposo, disolverá, con la ayuda del anhídrido carbónico que lleva en disolución, cierta cantidad de bicarbonato cálcico. Ahora bien, debido a la total falta de soluciones de continuidad, el agua no puede ser evacuada en profundidad. Si el vaciado se efectuara exclusivamente por evaporación, el bicarbonato disuelto precipitaría nuevamente en forma de carbonato cálcico; así pues, el único factor que puede impedir esta nueva precipitación, es un período más o menos largo de pluviosidad que logre llenar totalmente el pocillo y provoque un desbordamiento con la consiguiente renovación hídrica substituyendo el agua saturada por agua más o menos pura. En algunas de las perforaciones éste es un hecho fácilmente comprobable, por cuanto el agua, al escurrirse por el borde de menor altura, ha fraguado un pequeño surco en la roca a manera de emisario.

Como es natural, los pocillos tardarán, cada vez que comience un período de lluvias, un lapso bastante largo en llenarse; tanto más largo cuanto mayor sea su profundidad. De este modo, mientras los pequeños se llenan y vacían en cada período de precipitaciones, los mayores pueden incluso presentar cierta cantidad de agua después de un largo tiempo de sequedad, lo cual hace que la zona a llenar cada vez sea mucho menor que su profundidad total. Ello no obstante, llega un momento en que se desequilibra el mecanismo, y sólo se vacían por evaporación; a partir de este momento cesa su progresión en profundidad. Este límite parece ser, en el Pla de les Basses y posiblemente en todo el macizo de Garraf, de 0,70 m.»

#### b) OBJECIONES SOBRE LA GÉNESIS EXPUESTA.

En primer lugar, debemos manifestar nuestra casi completa aceptación del proceso genético según la interpretación de MONTORIOL-POUS.

Sin embargo, no por ello creemos innecesario presentar nuestra opinión, la cual, fruto de numerosas observaciones y de un detenido análisis de los antecedentes, esperamos sea una justa aportación al mejor conocimiento del problema en estudio. Con todo, no creemos haber llenado totalmente los vacíos interpretativos y es obvio aceptar que nuestros juicios puedan ser modificados y ampliados.

Después de esto, pasemos a exponer nuestro criterio sobre algunos extremos del proceso genético.

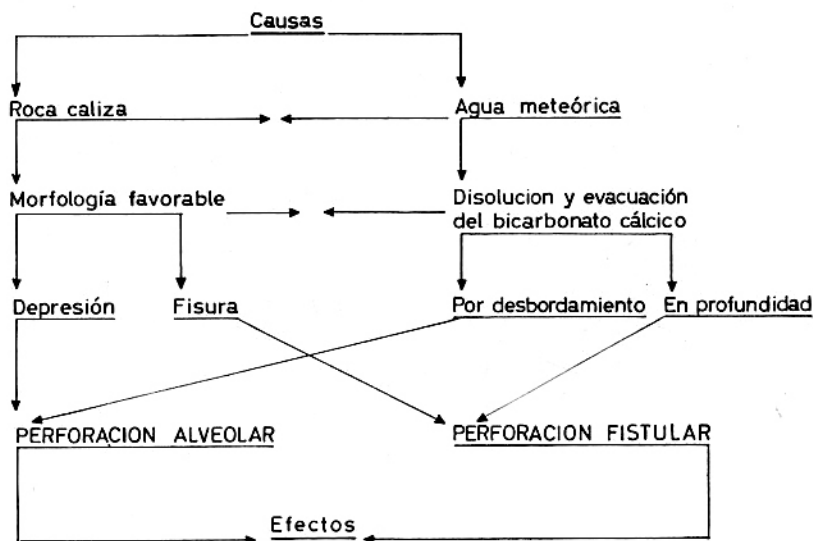
1.º La no relación de las perforaciones son soluciones de continuidad, sólo la aceptamos para el caso de las perforaciones cilindroideas alveolares. Con todo, incluso tratándose de este tipo de perforaciones, sin relación directa con la leptoclasación, su excavación, muy probablemente, sea debida a la acción disolvente del agua meteórica sobre zonas de la roca caliza en las cuales, una determinada composición, textura o característica microestructural, establece un punto débil y por tanto favorable al desarrollo de esta clase de formas de disolución.

2.º Si admitimos como cierto (como resultado de todo lo dicho en las páginas precedentes) que un tipo de perforaciones se desarrollan sin relación directa con las microfisuras (alveolares) y otras en relación con alguna de ellas (fistulares), debemos aceptar dos sistemas de renovación hídrica; uno por *desbordamiento* (formación de surco emisario), según el mecanismo de MONTORIOL-POUS, y otro por *evacuación en profundidad*.

3.º Consideramos que el límite de profundidad para las perforaciones alveolares, estudiadas en nuestra zona, es de 15 cm.

En cuanto a las perforaciones fistulares, al presentar la característica de evacuar en profundidad, es posible que alcancen profundidades mucho mayores, no obstante, en un gran número de casos, la *terra rossa* producto de la decalcificación, llega a obstaculizar el drenaje y con ello su progresión en profundidad. En la zona estudiada podemos cifrar, por lo general, este límite en 70 cm. A pesar de ello, hemos observado algunas perforaciones mayores en cuya génesis han concurrido circunstancias especiales. MONTORIOL-POUS, en una nota adicional sobre el karst del Pla de les Basses (macizo de Garraf) (MONTORIOL-POUS y MUNTAN, 1961; pág. 41), describe la génesis del Pou Rodó (perforación cilindroidea de 3 m de profundidad) mediante la intervención de soluciones de continuidad escalonadas, en función de las cuales se ha desarrollado esta insólita perforación.

### c) SÍNTESIS GENÉTICA DE LOS DOS TIPOS DE PERFORACIÓN.



## V. CONCLUSIÓN

Sobre la utilización de parámetros numéricos en la investigación morfokárstica, se ha hablado algunas veces de su escasa utilidad, invocando que ello sólo constituye una sistematización geométrica de las formas.

Indudablemente, la compleja fenomenología kárstica, con la intervención de numerosos factores espaciales y temporales, parece imposibilitar la introducción de una cuantificación eficaz en los métodos de estudio geomorfológico. Sin embargo, pese a las controversias que pueden plantearse al utilizar procedimientos cuantitativos en este tipo de investigaciones, nosotros creemos que el estudio estadístico de determinadas formas, puede facilitar datos, no tan sólo útiles para conocer parte de su proceso evolutivo, sino para poder establecer de una manera más objetiva distinciones de orden genético.

Así, en nuestro caso, la aplicación de un estudio estadístico, ha tenido una gran importancia para la distinción de dos tipos morfogénicos de perforación. Cuando se nos planteó el problema de si unas u otras formas constituían solamente distintos estados de evolución, pensamos en el análisis estadístico de sus caracteres y con ello estudiar si existía una variabilidad morfológica continua entre las mismas, lo cual sería lógico en un proceso evolutivo de formas genéticamente homólogas. Sin lugar a dudas, los resultados numéricos junto con las apreciaciones morfológicas tradicionales, han permitido deslindar, con una base más sólida, un problema de taxonomía kárstica.

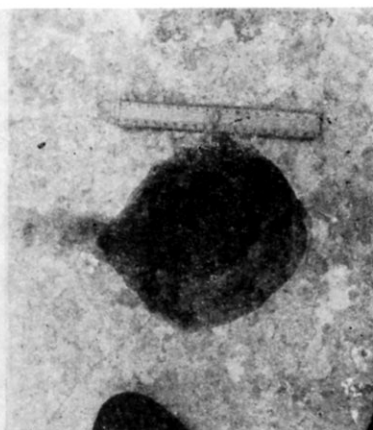
## BIBLIOGRAFÍA

- GAVRILOVIÉ, D. — 1968. «Kamenice-Kleine Korrosionsformen im Kalkstein». Actes IV Congr. Int. Spéléol. Ljubljana 1965. 3: 127-133.
- MONTORIOL-POUS, J. — 1954. «La hidrología kárstica del Pla de les Basses y sus relaciones con la de otras zonas del macizo de Garraf». *Speleon*, 5 (1-2): 55-104.
- 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): 35-53.
- ULLASTRE, J., y MASRIERA, A. — 1969. «Bibliografía espeleológica. Trabajos publicados por miembros del G.E.S. del C.M.B. durante el período 1953-1968». *Circular del Club Montañés Barcelonés*.

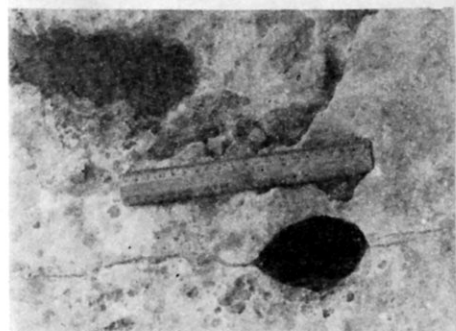
Barcelona, enero de 1969



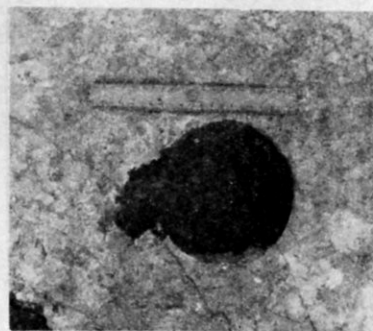
1



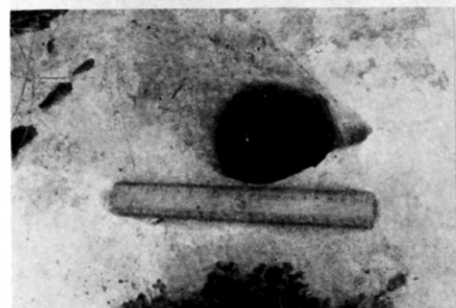
2



4



3



5



6

## EXPLICACIÓN DE LA LÁMINA I

*Perforaciones cilindroideas alveolares*

Foto 1. — Grupo de perforaciones.

Foto 2. — Dm = 19 cm, dm = 19 cm., Prof. = 6 cm

Foto 3. — Dm = 14 cm., dm = 14 cm., Prof. = 4 cm.

*Perforaciones cilindroideas fistulares*

Foto 4. — Dm = 9 cm, dm = 5 cm., Prof. = 12 cm.

Foto 5. — Dm = 10 cm., dm = 9 cm., Prof. = 20 cm.

Foto 6. — Dm = 18 cm., dm = 14 cm., Prof. = 51 cm.

Speleon	17	Págs. 23-25	1970
---------	----	-------------	------

## Un tipo especial de morfogenesis erosiva de elementos microclásticos

por

JUAN ULLASTRE y ALICIA MASRIERA \*

RESUMEN. — En esta nota, se analiza la morfogénesis de elementos microclásticos, responsables de unas microformas, producto de un fenómeno de *corrosión*.

RÉSUMÉ. — Description et analyse de une morphogénèse d'éléments microclastiques. Hypothèse génétique des microformes du substratum dues à ceux-ci par un phénomène de *corrosion*.

### I. INTRODUCCIÓN

En el curso de una serie de exploraciones espeleológicas efectuadas en el *Réseau Félix Trombe*, (Haute Garonne, Francia), tuvimos ocasión de recorrer la red subterránea de *Riusec*, de la cual una de sus más importantes cavidades es la *Grotte Supérieur de Riusec* (1), que se halla situada en el macizo de *Paloumère* a 1250 m de altitud, cerca del *Col de Portet d'Aspet*.

Esta caverna tiene como principal característica topográfica el presentar enormes salas ocupadas por extraordinarios caos de bloques, a continuación de las cuales se alcanza la *Salle de la Pluie*, en una parte de la caverna con circulación hídrica activa. Esta sala constituye la base de un bello pozo campaniforme de unos 45 m de altura, en ella, tal como su nombre indica, la caída de agua, en forma de goteo incesante, es muy intensa incluso en verano. Fue en este lugar de la caverna en donde —prosiguiendo una serie de investigaciones que desde hace tiem-

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

(1) TROMBE, F. (1943). «Gouffres et Cavernes du Haut Comminges». *Travaux Scientifiques du C.A.F.*, 2: 1-80.



po venimos efectuando acerca de los procesos erosivos y sus morfologías resultantes—, descubrimos el curioso fenómeno morfológico, que ha motivado la presente nota.

## II. MORFOGÉNESIS

Antes de intentar esbozar el proceso morfogénico del fenómeno, haremos una sucinta descripción de esta interesante micromorfología de erosión.

Esta morfología consiste en pequeños alveolos de superficie interna perfectamente pulida, establecidos sobre zonas horizontales de roca caliza, en las que se observa un fuerte goteo procedente de la bóveda. Sobre estos alveolos, claramente labrados por una acción mecánica, se adaptan fragmentos de caliza (fig. 1) de 2 a 5 cm de longitud máxima y de 1 a 2 cm de espesor, los cuales presentan una cara más o menos plana de aspecto irregular (cara superior, fig. 1, a), y otra (cara inferior, fig. 1, b), marcadamente cóncava y perfectamente pulimentada.

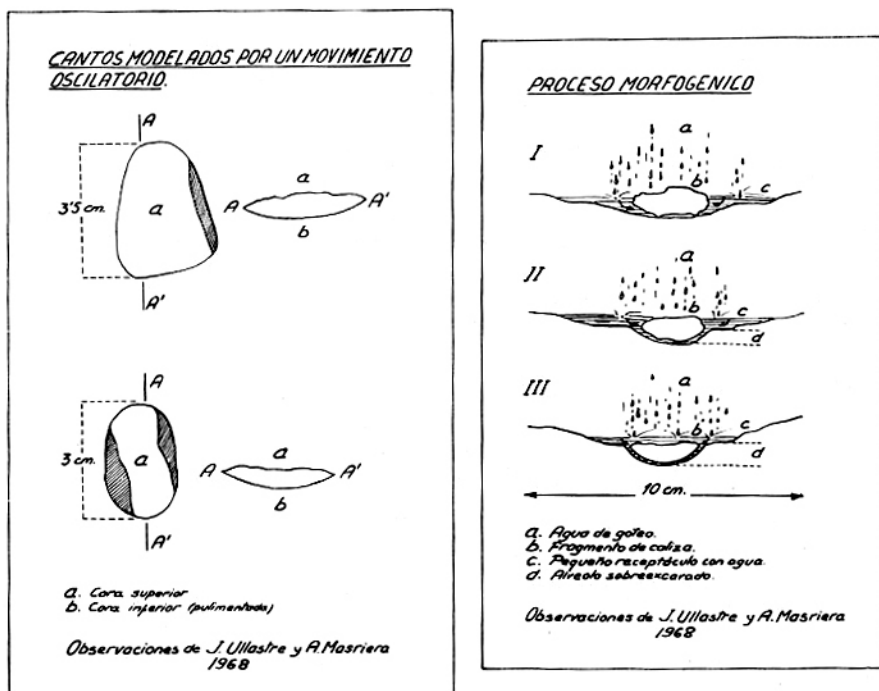


FIG. 1-2

A la vista de la descripción morfológica señalada, resulta evidente que los alveolos han sido excavados por un movimiento oscilatorio de los cantos, el cual ha imprimido al propio tiempo un modelado especial a estos últimos.

Este proceso, a nuestro modo de ver, se inicia en algún pequeño receptáculo en donde se halla depositado un fragmento irregular de caliza y cae un goteo ininterrumpido de corta cadencia (fig. 2). Estas gotas, al chocar sobre la superficie del agua, que llena el receptáculo, determinan un movimiento turbillonar, que hace oscilar *in situ* al fragmento de caliza, produciéndose la sobreexcavación de un alveolo y la pulimentación de la cara inferior del elemento microclástico encajante (fig. 2, III).

De esta acción combinada del agua en caída libre vertical y del movimiento que se produce dentro del receptáculo, se genera mecánicamente una microforma de erosión y un modelado aplanado del corpúsculo calizo.

Además, para que tenga lugar el proceso, se precisa una constancia en el caudal de goteo, o de lo contrario puede ocurrir una incrustación del canto dentro del alveolo (por falta de un lavado de la roca y la consiguiente eliminación del bicarbonato cálcico), y con ello la finalización del proceso erosivo.

Por otra parte, si el caudal de goteo es constante, el movimiento oscilatorio del canto aumenta progresivamente de amplitud con la disminución de volumen (por erosión), de este fragmento de roca.

Barcelona, abril de 1969



Speleon	17	Págs. 27-39	1970
---------	----	-------------	------

# Contribución al estudio de los sedimentos varvados hipogeos

por

ALICIA MASRIERA \*

**RESUMEN.** — En este trabajo se analiza un tipo especial de sedimentación detrítica subterránea —*la sedimentación en varvas*—. Se citan varias cavernas en las que se han observado estos sedimentos, estudiando la morfología de los depósitos y haciendo las consideraciones pertinentes sobre los caracteres y proceso de sedimentación.

**RESUME.** — Dans ce travail on analyse un type special de sediments detritiques des grottes —*les varves souterraines*.

On décrit les caractères de ces dépôts dans plusieurs cavernes.

On fait des considerations sur la morphologie et les conditions de cette sédimentation.

## I. INTRODUCCIÓN

Han despertado en nosotros un vivo interés los problemas que plantea la sedimentación detrítica subterránea, debido a que en nuestro país escasean los trabajos de esta índole.

Este estudio lo dedicamos concretamente a un tipo especial de sedimentación hipogea: *la sedimentación varvada*.

Su significado, dentro de la morfogénesis de las cavernas, es de un valor muy notable, dadas las especiales circunstancias de esta sedimentación. Estas investigaciones, pueden ulteriormente resolver problemas que conciernan incluso a la evolución general de un karst.

Aparte de LLOPIS LLADÓ (1949), (1950), (1953) —iniciador de una serie de observaciones sobre las *varvas hipogeas*, en las que dejaba vislumbrar el gran campo de aplicación de la sedimentogénesis—, no tene-

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

mos ninguna otra noticia sobre estudios de este tipo, en lo que respecta a la bibliografía espeleológica española.

Varios autores extranjeros han tratado este tema, pero siempre muy someramente y sin demasiada insistencia.

Lo que vamos a exponer a continuación es el resultado de nuestras observaciones en diferentes cavernas, utilizando además todos los datos de casos análogos, hallados en la bibliografía consultada, que no creemos, ni mucho menos, sea exhaustiva.

Así pues, nos proponemos como finalidad interpretar un problema de indudable interés espeleomorfológico.

Al concluir el trabajo añadimos a título de ejemplo un apéndice, que es el resultado de un análisis mineralógico de sedimentos varvados.

Estos análisis pueden ser de gran utilidad en la resolución de cuestiones relativas a la hidrogeología del karst. Pues, conociendo la naturaleza mineralógica de los sedimentos, se tiene la posibilidad de saber la autoctonía o aloctonía de éstos, según sean kársticos o extrakársticos, y por tanto de las aguas que son su medio de transporte.

## II. CONSIDERACIONES TERMINOLÓGICAS

Denominamos sedimentos varvados (en nuestro caso hipogeos) a una alternancia de lechos de arcillas, limos y arenas finas, claro-oscuros, en donde predomina la fracción limo. En general, aparecen dispuestos horizontalmente en capas muy finas (del orden del milímetro) y cada unidad del ritmo es lo que consideramos una *varva*.

Originalmente la palabra *varva* (del sueco *varv = capa*), fue utilizada a principios de siglo por GERARD DE GEER y su escuela, para designar cada grupo de dos capas arcillosas (pareja claro-oscuro), depositadas en lagos glaciares.

Estas alternancias se atribuyeron a causas de variación climática estacional. Las capas oscuras y delgadas depositadas en invierno (materia orgánica más sulfuros de hierro) y las capas más claras y más espesas debidas a la sedimentación durante el verano (más carbonatadas) y se consideró que, salvo excepción, se formaban una por año.

El estudio de las varvas fue aplicado como método de geocronología absoluta y aunque lleva consigo muchas causas de error, en ciertos lugares se dio como válido.

Vemos pues que el término *varva*, se reserva a depósitos más o menos ligados a una sedimentación de arcillas asociadas a formas lacustres de origen glaciario. No obstante, en la significación de esta palabra, existe también la noción de depósito pelítico finamente zonado de carácter periódico y no ligado especialmente a las glaciaciones.

Así, GIGNOUX considera sobre todo el carácter temporal de las varvas, aplicando el nombre a las arcillas marinas costeras de las rías pliocenas del Gard. En su texto dice : «...habrían existido variaciones estacionales en los aportes sólidos del continente, correspondiendo a alternancias anuales de períodos secos y pluviales o en el régimen de las corrientes costeras, variando de espesor de unos milímetros a pocos centímetros».

También se citan sedimentos varvados en el Mar Negro. El fondo de sus fosas marinas está cubierto de dichos sedimentos (laminaciones claro-oscuros alternantes).

Igualmente, en el Mar Caspio existe alternancia de capas finas claro-oscuros, a una profundidad de 800 m donde reina una facies euxínica.

Todos estos ejemplos y otros varios (ANTEVS, 1925 ; BRADLEY, 1929, 1931 ; TERMIER, 1960 ; etc.) ponen de manifiesto que las investigaciones sobre varvas no se limitan a depósitos glaciares y que el estudio de lechos laminados da oportunidad para establecer cronologías más largas o más breves y de ampliar en general el conocimiento de las etapas de sedimentación.

Refiriéndonos concretamente a nuestro caso, espeleólogos extranjeros y en nuestro país LLOPIS LLADÓ emplea la palabra *varva* o *sedimento varvado* en sus descripciones sedimentológicas. Consideran pues el carácter de depósito fino zonado en relación a una sedimentación en medio lagunar, pero no ligado a un origen glacial, aunque sí fluvial.

En este sentido lo emplearemos nosotros, tal como hemos anotado en el principio de este apartado y veremos la existencia de analogías morfológicas entre nuestros sedimentos varvados fluviolacustres hipogeos y las varvas de origen glacio-lacustre.

### III. MORFOLOGÍA DE LOS DEPÓSITOS VARVADOS

Son numerosas las cavernas en las que se pueden observar *sedimentos varvados* y es remarcable también la analogía morfológica existente entre estos depósitos sedimentarios. Por tanto, hemos creído conveniente hacer un estudio comparativo de la especial disposición morfológica en la caverna de los distintos ejemplos por nosotros conocidos, para, de este modo, poner en evidencia concordancias genéticas y evolutivas en el proceso de la sedimentación varvada.

En la tabla que sigue ponemos de manifiesto las condiciones de algunos depósitos de *varvas*.

Hubiera sido interesante señalar en esta tabla la potencia del depósito, sin embargo, no lo hemos hecho por sólo conocer la potencia visible por efecto de la disecación, y por tanto desconocer en la mayo-

T A B L A I

CAVERNA	VARVAS					BIBLIOGRAFÍA
	Depositadas en lago de umbral rocoso	No fosilizadas	Fosilizadas por otros sedimen- tos aluviales	Fosilizadas por costra estalagmítica	Dissecadas	
Troskaeta-ko-kobea .....	+	.	.	+	+	LLOPIS y GÓMEZ (1949), LLOPIS (1950).
Cuevas de Collbató (Salitre) .....	+	.	+	+	+	LLOPIS (1950), LLOPIS y THOMAS (1953).
Aven d'Orgnac .....	+	+	.	.	+	LLOPIS (1950).
Grotte des Desmoiselles .	+	.	.	+	+	LLOPIS (1950).
Grotte des Perles .....	?	.	+	+	.	SIFFRE (1960). SIFFRE (1961).
Torcón de Cubija (fig. 1)	+	+	.	.	+	
Cova Negra (fig. 2) .....	+	.	.	+	+	ULLASTRE (1968).
Ifri-ou-Atto (fig. 3) .....	?	.	.	+	+	
Grotte de Moulis .....	?	.	+	.	+	RENAULT (1968).
Grotte du Bosc .....	?	.	+	+	?	CAVILLE (1960).
Grotte de Cabrerets .....	?	.	+	+	+	CAVILLE y RENAULT (1964).

ría de los casos, la potencia real; con todo, ésta suele oscilar desde algunos centímetros hasta varios metros (1).

A la vista de los datos que preceden, parece ser que podemos señalar algunas características comunes a los depósitos de varvas. Así estamos en el convencimiento que este tipo de aluvionamiento se realiza bajo unas condiciones topográficas que determinan un medio lagunar de *umbral rocoso* (LLOPIS, 1950). Los embalsamientos hídricos retenidos por materiales clásticos, no acostumbran tener la suficiente impermeabilidad para la contención de sedimentos coloidales. Por otra parte, los lagos de barrera estalagmítica (*gours*), a nuestro modo de ver, son alimentados por aguas fisurales de origen muy local que sólo transportan materias en disolución y por ello la sedimentación es exclusivamente química.

Desde el punto de vista estratigráfico, es habitual hallar los depósitos varvados fosilizados por una costra estalagmítica; aunque esto no implica que, en algunos casos, antes de esta sedimentación química se

(1) Citemos como ejemplos: 45 cm en las Cuevas de Collbató (España); 1,20 m en la Grotte du Bosc (Francia); 6 m en la Cova Negra de Tragó de Noguera (España); 10 m en la Grotte de Moulis (Francia), y más de 10 m en la Grotte du Cap de la Bouiche (Francia).

haya producido una fugaz deposición de materiales aluviales de otra naturaleza, lo cual viene a complicar el esquema estratigráfico de los depósitos varvados.

No obstante, en general, la deposición varvada parece culminar en una sedimentación química (*espeleotemas*), índice de un período de aportación hídrica exclusiva de la infiltración local.

Así, pues, estos depósitos nos hablan de un avanzado estado morfogeontológico de la caverna, en la mayoría de los casos episódico, pues la disecación de estas acumulaciones sedimentarias, motivada por una reactivación de la erosión hídrica, es frecuente.

Junto a estos trazos morfológicos generales, podemos señalar otros detalles, tales como: estratificación cruzada, pequeños pliegues sinsedimentarios, grietas de desecación, etc., todo ello ligado a las condiciones ambientales del medio de sedimentación, que estudiaremos más adelante.

#### IV. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA SEDIMENTACIÓN VARVADA

##### a) CARACTERES GRANULOMÉTRICOS DE LOS SEDIMENTOS

Las laminaciones varvadas son características de sedimentos de grano muy fino. En general, el tamaño está comprendido entre los 0,001 mm y 0,1 mm de diámetro aproximadamente. Según la escala granulométrica de WENTWORTH abarca las fracciones: arcilla, limo y arena fina, pertenecientes, en su sentido amplio, al grupo de las *lutitas*. Sin embargo, es predominante la fracción limo, al menos en todas nuestras observaciones.

En los trabajos consultados se detalla poco el tamaño, hablándose sólo de una alternancia de arcillas y limos.

Los materiales limo-arcillosos, de color oscuro, forman las capas más potentes, separadas entre ellas por intercalaciones de arenas muy finas que destacan por su color más claro.

El conjunto de estas fracciones detríticas, de este modo sedimentadas, son en sentido geológico, las unidades estratigráficas más pequeñas (lechos de milímetros).

Colectivamente, aparecen pues como una alternancia de materiales, más o menos diferenciada por motivos de tamaño o de composición.

Con todo ello, vemos que la influencia de la granulometría de los elementos es básica para que éstos tomen una disposición estructural varvada (*estratificación varvada*). Además, teniendo en cuenta que el tamaño de un sedimento es reflejo de las condiciones dinámicas en el momento de la acumulación, del estudio granulométrico podremos deducir



las características del transporte, tal como expondremos en el próximo apartado.

b) CONDICIONES DEL MEDIO DE TRANSPORTE

Dejando aparte la procedencia original y las ulteriores transformaciones que puedan sufrir los materiales detríticos finos desde el momento en que son arrancados de la roca madre por los agentes de la erosión, hasta que tiene lugar su sedimentación en forma de varvas, debemos

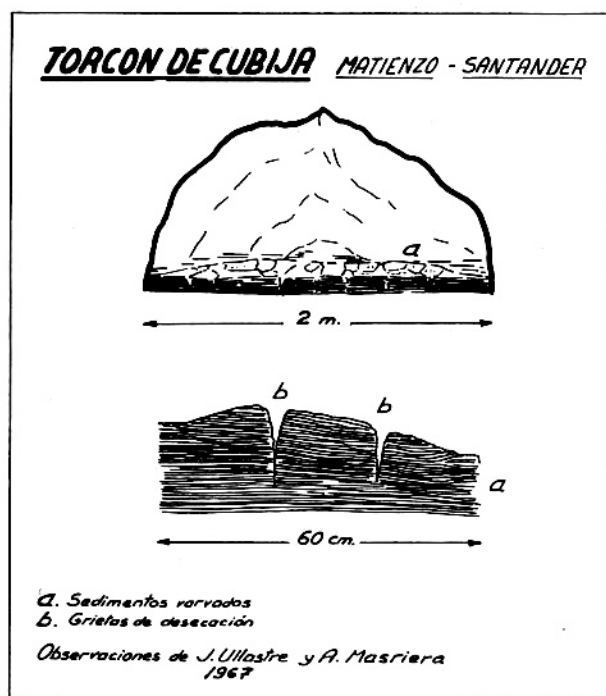


FIG. 1

tener en cuenta que el proceso de transporte deberá cumplir unas condiciones, sin las cuales no se efectuaría una sedimentación de este tipo.

A través de las observaciones deducimos que el régimen fluvial capaz de transportar solamente partículas finísimas en suspensión tiene que ser necesariamente de escasa velocidad, o de lo contrario, resulta inexplicable la no existencia, en general, de elementos superiores a los 0,2 mm de diámetro, como máximo, en este tipo de formaciones (2). Por otro

(2) Tengamos en cuenta que una velocidad de 0,30 cm/seg., es suficiente para transportar materiales de 35 micras de diámetro, y que una velocidad inferior a

lado, será necesario que esta tenue corriente fluvial, desemboque en una parte morfológicamente adecuada de la caverna, como lo es una zona lacustre, para que la ínfima velocidad de la corriente quede prácticamente anulada, con ello también su capacidad de carga y los materiales en suspensión sean depositados en un orden granulométrico decreciente.

Aceptado esto, lógicamente cada *varva* (conjunto de una capita arenosa y otra arcillosa) corresponderá a una secuencia hídrica supeditada al régimen climático epígeo.

LLOPIS y GÓMEZ (1949), LLOPIS y THOMAS (1953) y ULLASTRE (1968), interpretan los *sedimentos varvados* como correspondientes a una fase semihúmeda de la caverna, que se caracteriza por la lentitud y escasez

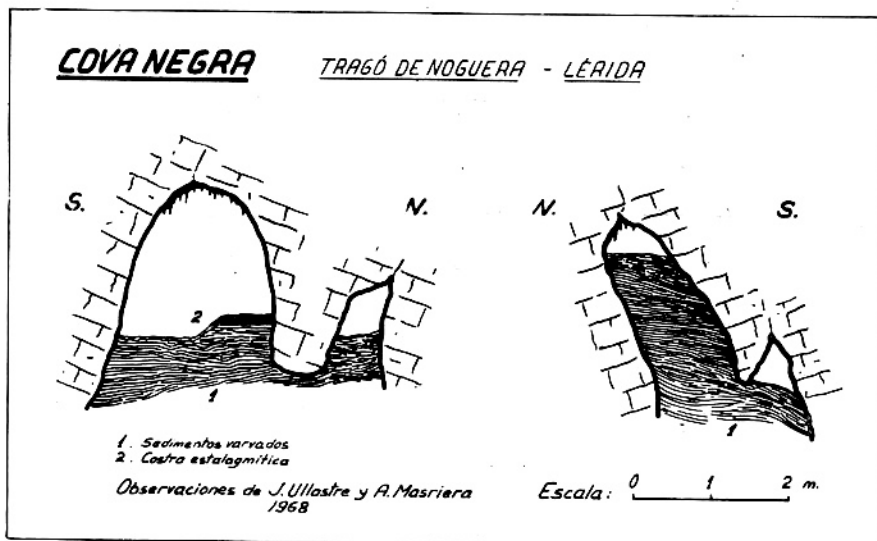


FIG. 2

de los aportes hídricos, fase que acostumbra culminar con fenómenos de estalagmitización.

Las observaciones realizadas en el Torcón de Cubija (Santander) (figura 1), Cova Negra de Tragó de Noguera (Lérida) (fig. 2), y caverna de Ifri-ou-Atto (Marruecos) (fig. 3), hablan en pro de esta interpretación.

### c) EL MEDIO DE SEDIMENTACIÓN

El medio de depósito es en nuestro caso un medio fluvio lacustre restringido. Con ello queremos significar que la cuenca hipogea de deposi-

0,15 cm/seg., es necesaria para la sedimentación de partículas de 20 micras de diámetro medio.

ción de *varvas* es relativamente de pequeñas dimensiones y ha sido formada durante una fase evolutiva de la caverna anterior a la sedimentación varvada.

Los depósitos varvados que observamos hoy en día en su forma estática, han sido resultado de un medio dinámico, en el que intervenían diferentes factores capaces en su conjunto de ofrecernos la morfología actual. Estos factores, aparte de los ya mencionados granulometría de



FIG. 3

los elementos y condiciones de transporte eran: el fondo y las formas limitantes de la microcuenca de sedimentación, e indudablemente las condiciones físico-químicas imperantes en el medio (humedad y temperatura ambientales, presión de  $\text{CO}_2$ , pH, ...).

Ante todo, el fondo y límites de la microcuenca, han tenido una influencia determinante en la actual disposición de las capas. Si se pudiesen averiguar sus características, se aclararían con toda seguridad los problemas que plantean ciertas irregularidades estructurales que se presentan en los lechos varvados.

En el apartado III hemos citado algunos detalles relacionados con el ambiente deposicional y de los que intentaremos dar una explicación somera en la tabla II.

Hemos considerado para ello dos casos hipotéticos extremos, ya que

T A B L A I I

TIPO DE APORTE				CARACTERES DE LA SEDIMENTACIÓN
FORMA DE LA CUENCA	CONSTANTE	INTERMITENTE		
CUENCA DE FONDO PLANO	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Sedimentos varvados.</li> <li>— Débil estratificación cruzada.</li> <li>— Ripple marks muy laxos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Sedimentos varvados paralelos.</li> </ul>		
CUENCA DE FONDO MUY IRREGULAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Sedimentos varvados.</li> <li>— Débil estratificación cruzada.</li> <li>— Ripple marks.</li> <li>— Pequeños pliegues debidos a deslizamiento sublacustre.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Sedimentación varvada, con fenómenos de deslizamiento sublacustre.</li> </ul>		

no podemos aportar datos concretos sobre la morfología primitiva real de la cuenca, no visible en ninguna de nuestras observaciones.

Haciendo jugar cuatro factores —cuenca de fondo plano, cuenca de fondo muy irregular y la existencia o no de aporte constante—, pueden aparecer estructuras sedimentarias tales como, débil estratificación cruzada, pequeños pliegues debidos a deslizamientos sublacustres, ripple marks laxos e incluso microestructuras entre las láminas, que interfieren con la *sedimentación en varvas*, teóricamente paralela, propia del ambiente.

Otro aspecto es, que en algunos casos nos vemos obligados a hablar de un estado alternativamente seco y húmedo de los depósitos, si queremos explicar las denominadas «grietas de desecación» interestratales.

Ahora bien, dado que entre las capas aparecen en muchos casos pequeñas estructuras en forma de protuberancias o montículos, del mismo material arcilloso puede aceptarse una interacción fluido-sólido (3), (4), que explicaría tal vez las grietas de desecación en ambiente húmedo.

(3) WHITE (1961).

(4) En las suspensiones arcillosas floculadas puede haber expulsión de una parte de la fase líquida por la fase sólida, cuando las fuerzas de atracción interna son mayores que las fuerzas de repulsión entre las partículas de la fase sólida.

## V. CONCLUSIONES

1. De las observaciones se deduce, que las *varvas* hipogeas representan un tipo especial de sedimentación en caverna que sólo se da en ciertas circunstancias :

- a) existencia de fluctuaciones climáticas epígeas,
- b) granulometría de los sedimentos no superior en general a 0,1 mm,
- c) condiciones de transporte muy lentas, y
- d) cuenca hipogea de tipo lacustre, determinada por una morfología anterior.

2. Su nombre no indica semejanza de origen con las denominadas *varvas* glacio-lacustres, aunque por sus analogías morfológicas, encontremos dicha designación correcta. Podría tal vez hablarse con más propiedad de laminaciones limo-arcillosas hipogeas, pero creemos, al igual que otros autores, que el nombre de *sedimentos varvados* tiene un sentido descriptivo mucho más explícito.

3. Los *sedimentos varvados hipogeos* no son determinantes de una madurez morfológica definitiva de la caverna, sólo significan una fase de escasa actividad gliptogénica, que puede producirse en no importa qué momento de su evolución.

## APÉNDICE

### EJEMPLO DE UN ESTUDIO MINERALÓGICO DE ARCILLAS VARVADAS

Añadimos a continuación como punto final de este trabajo y como ampliación de lo expuesto anteriormente, un estudio mineralógico cualitativo, efectuado en uno de los sedimentos varvados (1).

El interés de este tipo de estudios estriba principalmente en la comparación petrográfica entre los productos del transporte y la roca madre de la cual provienen, llegando a analizar de esta forma las diversas etapas de la evolución del sedimento que nos incumbe. No hay que decir que lo que parece tan simple en teoría, es por demás un problema arduo y complejo, dados los numerosos factores de orden físico-químico que intervienen en la historia del sedimento. Aunque así sea, los análisis mi-

(1) El estudio corresponde a una de las muestras recogidas en la Cova Negra de Tragó de Noguera (Prov. Lérida, España), cueva que presenta la mayor potencia en *sedimentos varvados*, observada por nosotros.

nerológico y granulométrico, entre otros, son fundamentales para averiguar relaciones que van estrechamente ligadas a la morfogénesis.

Presentamos pues los resultados del análisis refiriéndonos por separado a la fracción gruesa (partículas superiores a 0,05 mm de diámetro), y a la fracción fina (partículas inferiores a 0,05 mm).

*Fracción gruesa > 0,05 mm*

Una vez separada de la fracción fina, utilizando el tamiz de 50 micras de diámetro de malla, y limpia de impurezas, ha sido estudiada al binocular.

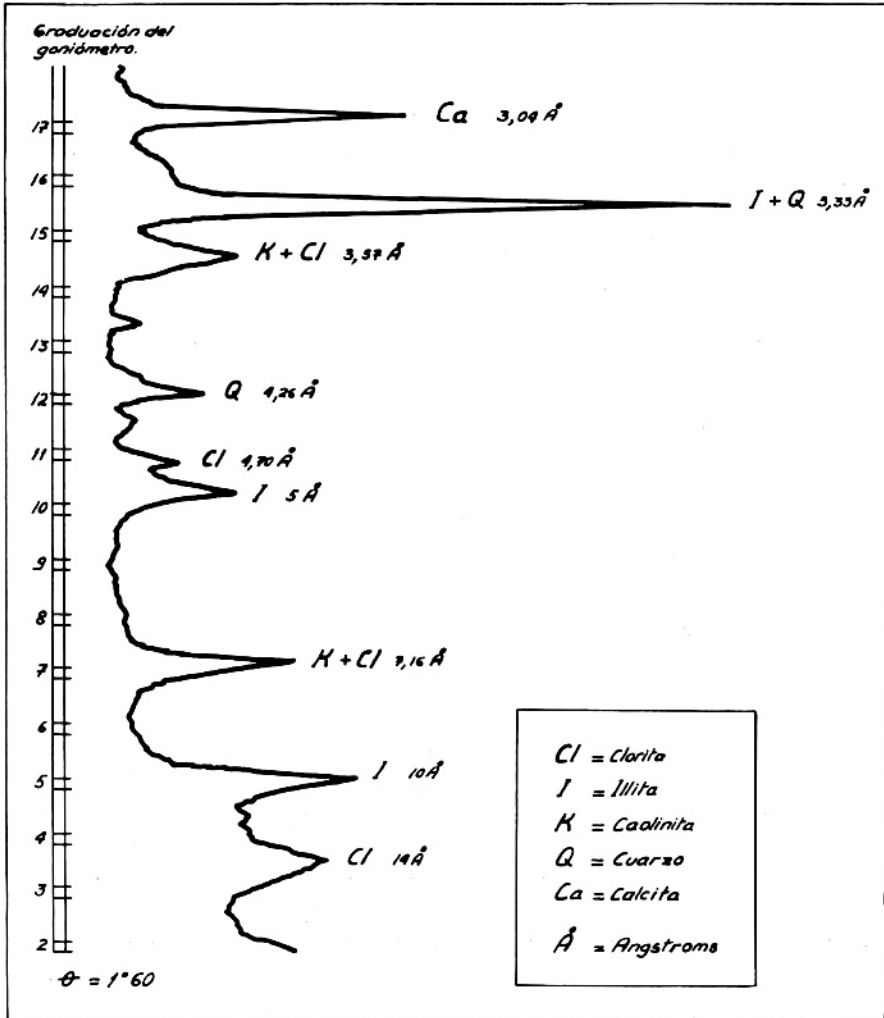


FIG. 4

Granulométricamente es menor a 0,2 mm (arenas muy finas) y muy inferior en peso a la fracción fina limo-arcillosa.

Presenta algunos granos de cuarzo, algún feldespato y abundante mica (pajuelas de moscovita), que destacan macroscópicamente en el sedimento por sus reflejos.

*Fracción fina (arcillosa) < 0,05 mm*

Para la identificación mineralógica de cualquier arcilla, es necesario emplear la técnica roentgenográfica. Para ello nos hemos servido de un difractómetro C. G. R. con anticátodo de cobalto y sensibilidad e inercia variables según conveniencia.

Las láminas destinadas al análisis han sido preparadas por el método de los *agregados orientados*.

Se han pasado sucesivamente por rayos X agregados orientados de la muestra en bruto y agregados orientados tratados preanalíticamente. Otros tratamientos se hacen a veces necesarios pero no vamos a citarlos aquí, pues no están en relación directa con este trabajo.

Incluimos en la figura (4) el difractograma del agregado orientado de la muestra en bruto, con su correspondiente interpretación y nota explicativa de las abreviaciones utilizadas. El gráfico lleva la escala en grados de acuerdo con el goniómetro del aparato de rayos X, a partir de la graduación inicial, y todo mineral detectado (picos del gráfico) su correspondiente transformación en angstroms.

La composición mineralógica es la siguiente :

clorita		—	minerales arcillosos
illita			
caolinita			
cuarzo			
carbonatos (CO <sub>3</sub> Ca) ... (2)			

El pH es básico, comprendido entre 7,5 y 8. Constituye también una indicación del contenido en carbonatos de la muestra.

La clorita y la illita son minerales arcillosos micáceos, fácilmente transportables por su flotabilidad.

La caolinita es también detrítica, ya que sería rara una neoformación en un ambiente básico, donde no hay renovación hídrica suficiente.

Vemos pues que este conjunto de minerales es con toda seguridad detrítico alóctono, heredado de los stocks arcillosos de las rocas, de sus alteraciones y de los suelos de la cuenca de alimentación, posiblemente la

(2) Muy abundante, ya que el sedimento expuesto al ataque ácido en frío (ClH al 10 %) presenta mucha ebullición y sufre decalcificación selectiva lenta.

misma zona kárstica (seguridad que se obtendría efectuando análisis mineralógicos de las rocas y suelos superficiales).

El carácter detrítico del sedimento en cuestión, viene corroborado también por la mineralogía de la fracción más gruesa, según hemos visto anteriormente.

## BIBLIOGRAFÍA

- ANTEVS, E. — 1925. «Retreat of the last Ice-Sheet in Eastern Canada». *Can. Geol. Surv. Mem.*, 146 : 1-138.
- BRADLEY, W. H. — 1929. «The Varves and climate of the Green River Epoch». *U.S. Geol. Surv. Profess. Papers*, 158 E : 87-110.
- BRADLEY, W. H. — 1931. «Non glacial marine varves». *Am. J. Sci.*, 222 : 318-330.
- CAILLERE, S., et HENIN, S. — 1963. «Minéralogie des Argiles». *Masson et Cie. Edit.*, París : 1-356.
- CAILLEUX, A. — 1956. «La Era Cuaternaria. Problemas y métodos de estudio». *Mem. y Com. Inst. Geol. Diputación Prov. de Barcelona*, 15 : 1-132.
- CAVILLE, A. — 1960. «Les argiles des grottes. Introduction à l'étude des sédiments souterrains». *Annales de Spéléologie*, 15 (2) : 383-407.
- CAVILLE, A., et RENAULT, Ph. — 1964. «Etude morphologique de la Grotte de Cabrerets». *Spelunca Mem.*, 4 : 129-138.
- CHOPPY, J. — 1959. «A propos dels lacs souterrains et leurs sediments». *Speleon*, 10 (3-4) : 233-239.
- CORBEL, J. — 1961. «Remplissages de grottes et climats». *Mem. Rass. Speleol. It.*, 5 (2) : 131-136.
- DUFF, P. Mc. L. D.; HALLAM, A., and WALTON, E. K. — 1967. «Cyclic Sedimentation». Develop. in Sedimentology, 10. *Elsevier Publ. Co.*, Amsterdam : 1-280.
- KUENEN, P. H. — 1951. «Turbidity currents as the cause of glacial varves». *J. Geol.*, 59 : 507-508.
- LLOPIS LLADÓ, N., y GÓMEZ DE LLARENA, J. — 1949. «Estudio geológico de la caverna Troskaeta-ko-kobea (Ataun, Guipúzcoa)». *Munibe*, 1 (4) : 153-179.
- LLOPIS LLADÓ, N. — 1950. «Sobre algunos fenómenos de sedimentación fluvio-lacustre en las cavernas». *Speleon*, 1 (1) : 23-37.
- LLOPIS LLADÓ, N., y THOMAS CASAJUANA, J. M.<sup>a</sup>. — 1953. «Estudio hidrogeológico de la vertiente meridional de Montserrat (Prov. de Barcelona)». *Speleon*, 4 (3-4) : 121-191.
- MILLOT, G. — 1964. «Géologie des Argiles». *Masson et Cie. Edit.*, París : 1-500.
- RENAULT, Ph. — 1968. «Contribution à l'étude des actions mécaniques et sédimentologiques dans la spéléogénèse». *Annales de Spéléologie*, 23 (3) : 529-596.
- SIFFRE, M. — 1960. «Sur un cas de fossilisation de varves souterraines craquelées». *Annales de Spéléologie*, 15 (2) : 415-420.
- SIFFRE, M. — 1961. «Les formations pédologiques de la Grotte des Perles». *Rass. Speleol. It. Mem.*, 5 (2) : 56-74.
- TERMIER, H. et G. — 1960. «Erosion et Sédimentation». *Masson et Cie. Edit.*, París : 1-412.
- TRICART, J. — 1965. «Principes et Méthodes de la Géomorphologie». *Masson et Cie. Edit.*, París : 1-496.
- TROMBE, F. — 1952. «Traité de Spéléologie». *Payot Ed.*, París : 1-376.
- ULLASTRE MARTORELL, J. — 1968. «Cova Negra de Tragó de Noguera. Observaciones geomorfológicas y espeleometeorológicas». *Geo y Bio Karst.* (16-17) : 26-31.
- WHITE, W. A. — 1961. «Colloid phenomena in sedimentation of argillaceous rocks». *Jour. Sedimentary Petrology*, 31 (4) : 560-570.
- ZEUNER, F. E. — 1956. «Geocronología». *Edit. Omega, S. A.*, Barcelona : 1-527.

Barcelona, abril de 1969



Speleon	17	Págs. 41-45	1970
---------	----	-------------	------

## Nota sobre la Cova del Drac de Santanyi (Mallorca, Baleares)

por

JOAQUÍN MONTORIOL-POUS

**RESUME.** — La Cova del Drac de Santanyi (Mallorca, Baleares) est une petite caverne (140 m, —11 m) qui se développe dans les mollasses vindoboniennes. Son origine est due à l'érosion marine (pendant un niveau plus haut de la Méditerranée), mais sa primitive morphologie a été entièrement masquée par les mécanismes chemi-clastiques. Il est possible que les apports de chlorure de sodium aient facilité les processus de décalcification (effet sel).

### INTRODUCCIÓN

Durante el verano de 1968, y como continuación de su campaña de 1959, el Grupo de Exploraciones Subterráneas (G. E. S.) del C. M. Barcelonés organizó y llevó a cabo su segunda expedición al archipiélago de Cabrera (Baleares) (4). No obstante, debido al temporal reinante, el día previsto no pudo llevarse a cabo la travesía desde el Puerto de Santanyi a la isla Conillera (primer objetivo de la expedición), por lo cual los miembros del grupo expedicionario tuvieron que permanecer dos días en la citada localidad. Aprovechando tal contingencia, se realizaron diversas investigaciones sobre los fenómenos kársticos de los alrededores, entre los que cabe destacar la Cova del Drac de Santanyi, cuyo estudio es objeto de la presente comunicación.

No podemos terminar esta breve introducción sin antes dejar constancia de nuestro agradecimiento a los miembros de la expedición («Operación Cuervo Marino») don Francisco Monmany y don Jaime Balart, por su eficaz colaboración en las investigaciones y levantamientos topográficos llevados a cabo.

**COVA DEL DRAC DE  
SANTANYI (Mallorca)**

*croquis levantado por  
J. MONTORIOL-POUS  
y F. MONMANY*

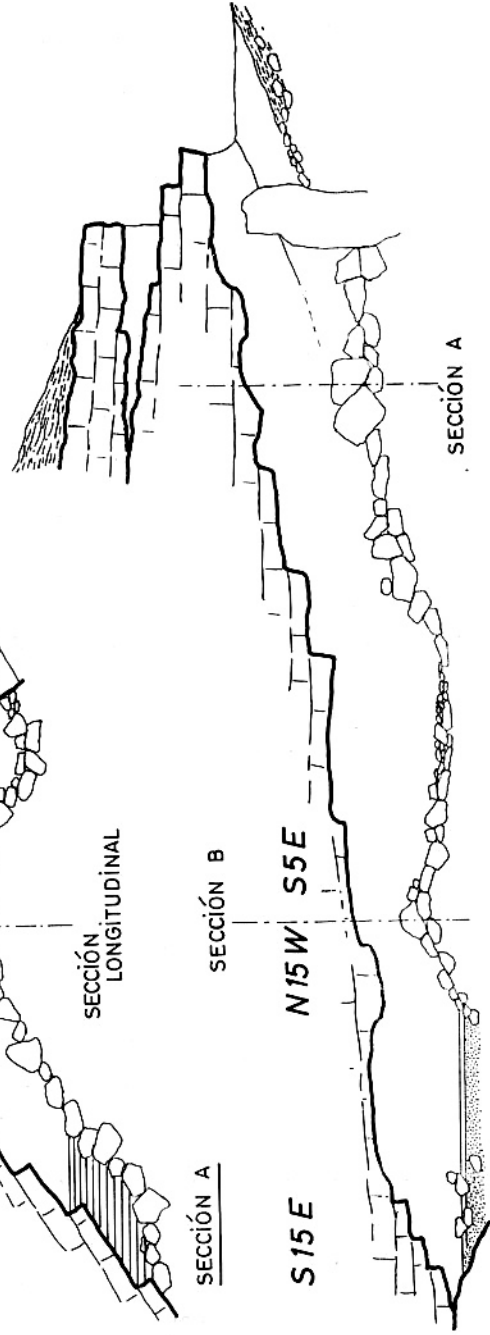
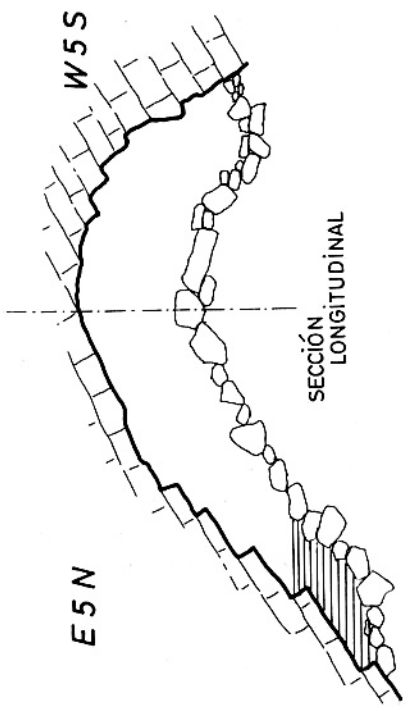
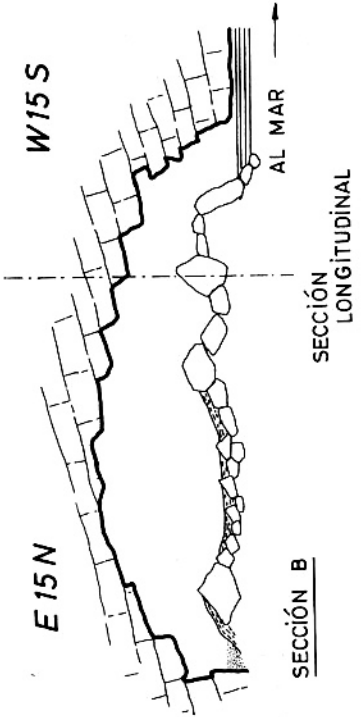


Fig. 1

## SITUACIÓN

El amplio pórtico de la Cova del Drac de Santanyi se abre en la cala del mismo nombre, en su costa SE, y a 11 m sobre el nivel del mar. (En la actualidad su boca es muy visible y fácil de localizar, pero las obras de una urbanización que se están realizando en los alrededores, podrían enmascarar el lugar e incluso obstruir totalmente la boca.)

La cueva se desarrolla totalmente en las molasas vindobonienses, que buzan 30° al E5N. La oquedad aparece estructurada según los planos de estratificación, no habiendo jugado las diaclasas el menor papel en su desarrollo.

## ESPELEOGRAFÍA Y ESPELEOMORFOLOGÍA

La caverna se halla constituida por dos cavidades superpuestas muy diferentemente desarrolladas. La superior apenas alcanza los 10 m de longitud y su porción terminal aparece en forma de laminador difícilmente transitable.

Por el contrario, la inferior se presenta como una espaciosa oquedad en forma de galería en rampa: su longitud es de 62 m y sus secciones transversales llegan a los 29 m. La altura máxima de la bóveda es de 7 m; pero ésta se eleva casi constantemente a 4 ó 5 m. La rampa alcanza una profundidad máxima de -11 m, terminándose en un lago de pequeñas dimensiones. El desarrollo total de la cavidad es de 140 m.

Las paredes y la bóveda carecen en absoluto de formas quimiolitogénicas, y tanto su disposición general como sus formas de detalle vienen claramente condicionadas por la disposición de los estratos: ello se aprecia perfectamente en el desarrollo estérico de la oquedad. La morfología de las superficies limitantes corresponde a paredes o bóvedas engendradoras de sedimentos macroclásticos, en gran parte quimioclásticos y en menor cantidad graviclásticos (2) (3).

La rampa que se extiende desde la boca hasta el pequeño lago se encuentra constituida exclusivamente por productos clásicos, muy heterométricos. Además de descender hacia el punto terminal, la rampa se hunde lateralmente hacia el E, de tal manera que los bloques desaparecen debajo de las aguas de un pequeño lago situado a -11 m, o sea a la misma profundidad que el del extremo de la caverna (nivel del mar).

El lago terminal es de escasa profundidad y su fondo se halla totalmente ocupado por un importante depósito de arcillas. En dirección W15S las aguas se prolongan en dirección al mar, a través de un estrecho laminador. La comunicación directa del lago con el mar queda probada por los dos hechos siguientes: a) las aguas del lago acusan perfec-

tamente el oleaje externo ; b) en la pequeña playa arcillosa que rodea las porciones orientales del lago, se observan abundantes amontonamientos de algas marinas.

En cuanto a la pequeña cavidad superior, carece, al igual que la que acabamos de describir, de cualquier tipo de formas litoquímicas, pero faltan en ella además las manifestaciones clásticas que constituyen la morfología dominante de la caverna inferior.

### ESPELEOGÉNESIS

Los laminadores superiores no muestran el menor indicio de aportes hídricos internos, por lo cual debieron engendrarse por erosión marina, hallándose relacionados con un nivel pretérito del Mediterráneo (8), al igual que hemos puesto de manifiesto en numerosas cavidades de las islas Baleares (4) (7).

Los procesos clásticos han desorganizado totalmente la primitiva morfología de la cavidad inferior. No obstante, la investigación de la zona terminal y la de los estrechos pasajes laterales, pone de manifiesto la inexistencia de pretéritos aportes hídricos. Es por ello que, a nuestra manera de ver, el mecanismo espeleogénico primario de la caverna inferior fue asimismo la erosión marina. Al tener lugar el descenso del nivel marino, el oleaje alcanzaba sólo esporádicamente la cavidad y el agua que penetraba por la boca era evacuada descendiendo a través de los planos de estratificación.

Terminada la fase engendradora, tuvieron lugar importantes procesos quimioclásticos que produjeron una emigración antigraavitacional de la oquedad. La intensidad del mecanismo era función de su proximidad a la boca, debido a la cual la cavidad evolucionó hacia un desarrollo en rampa. Es posible que el efecto salino provocado por los aportes del cloruro sódico, cuya importancia en cuanto a la génesis de cavidades desarrolladas en las líneas de costa hemos señalado en otras ocasiones (1) (5) (6), haya jugado un importante papel en los fenómenos de decalcificación y por ende a la localización de los procesos quimioclásticos.

### BIBLIOGRAFÍA

1. CIGNA, A.; CIGNA, L. R., et VIDO, L. L. — 1963. Quelques considérations sur l'effet-sel dans la solubilité des calcaires. *Annales de Spéléologie*, 18, 185-191.
2. MONTORIOL-POUS, J. — 1951. Los procesos clásticos hipógeos. *Rassegna Speleologica Italiana*, 3, 4, 119-129.
3. MONTORIOL-POUS, J. — 1954. Nuevas observaciones sobre los procesos clásticos hipógeos. *Rassegna Speleologica Italiana*, 6, 3, 103-114.
4. MONTORIOL-POUS, J. — 1961. Els karst de la isla de Cabrera. *Speleon*, 12, 1-2, 5-33.
5. MONTORIOL-POUS, J., y ASSENS CAPARRÓS, J. — 1957. Sobre el papel desempeñado

por el efecto salino en la génesis de ciertas cavidades kársticas desarrolladas en las líneas de costa. *Memoria I Congreso Vasco-Navarro de Espeleología, Speleon*, 8, 1-4, 81-88.

6. MONTORIOL-POUS, J., y ASSENS CAPARRÓS, J. — 1957. Estudio geomorfológico e hidrogeológico del karst de la península de S'Albufereta (Fornells, Menorca). *Rassegna Speleologica Italiana*, 9, 1, 3-48.
7. MONTORIOL-POUS, J., et TERMES ANGLÉS, F. — 1965. Les grottes de l'île de Formentera (Baléares) et leurs relations avec les oscillations de la Méditerranée. *IV Colloque International de Spéléologie (Athènes)*, 180-194.
8. SOLÉ SABARÍS, L. — 1961. Oscilaciones del Mediterráneo español durante el Cuaternario. *Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Delegación de Barcelona*, 58 pp.



Speleon	17	Págs. 47-51	1970
---------	----	-------------	------

## Contribución al conocimiento de los curculiónidos del Mediterráneo occidental

### VIII. - *Somodytes*, nuevo género cavernícola de la provincia de Alicante

por

MANUEL GONZÁLEZ

RESUME. — On décrit un nouveau curculionide cavernicole, *Somodytes escolai* n. gen., n. sp., découvert par M. O. ESCOLÁ dans la grotte du Somo, près de Tàrbena (Alicante). Il s'agit d'un insecte à morphologie très particulière dont les caractères plus importants sont: le bord externe des tibias fortement dentés (de même on observe de petites dents dans le bord interne des fémurs), la sculpture très accusée et la ponctuation grande et profonde, caractères qui l'écartent des autres genres de *Torneumatini*, tribu à laquelle il appartient, à cause de la partie inférieure du corps. Le type, unique, capturé mort et assez abimé, est déposé dans le *Musée de Zoologie* de Barcelone.

Debo a la Dirección del Museo de Zoología de Barcelona el estudio de un interesante curculiónido cavernícola recogido por D. O. ESCOLÁ en el dominio subterráneo de la provincia de Alicante; se trata de un insecto extraordinario, para el que ha sido preciso establecer una nueva sección genética a colocar en la tribu *Torneumatini*, pero con numerosas particularidades que lo separan netamente del resto de los representantes de la mencionada tribu. Es una lástima que al haberse recogido muerto y en no muy buen estado de conservación, haya dificultado en parte el estudio del mismo. A él se dedica la presente nota, no sin antes agradecer a D. F. ESPAÑOL y a D. O. ESCOLÁ la confianza en mí depositada. He de agradecer también al Dr. E. VOSS la confirmación de mi criterio relativo a la colocación del nuevo género dentro de los *Torneumatini*.

**Somodytes** n. gen.

(Especie-tipo *S. escolai* n. sp.)

Escrobas largas, rectas y dirigidas hacia la cabeza, en esta zona convergen ligeramente hacia la parte inferior del rostro; más estrechas en la parte media que en los extremos; por encima no visibles, salvo en la

inserción de las antenas, en donde sobresale escasamente su borde inferior. Inserción de las antenas situada en el 1.<sup>er</sup> cuarto de la longitud del rostro.

Patas con los fémures provistos en el borde interno de un canal poco profundo, casi borrado en el tercio basal, y limitado por una serie de pequeñas espinas a todo lo largo de su borde externo. Tibias anteriores con el borde externo armado en sus dos tercios basales de 4 grandes espinas, después de éstas se sitúa una 5.<sup>a</sup> menos acentuada y situada en la zona más ancha de la tibia; ápice de la misma algo dilatado y provisto de un diente dirigido hacia adentro. Tibias posteriores también con grandes espinas en el borde externo, pero más numerosas, 9 en total; la 2.<sup>a</sup>, 5.<sup>a</sup> y 9.<sup>a</sup> de tamaño mucho más reducido que las restantes.

Metasternón corto (longitud del metasternón en su línea media, 0,50 mm; longitud entre las coxas intermedias y posteriores, 0,35 mm; longitud del 1.<sup>er</sup> segmento abdominal, 0,71 mm; íd. del 2.<sup>o</sup>, 0,50 mm; íd. del 3.<sup>o</sup> y 4.<sup>o</sup> reunidos, 0,28 mm; íd. del 5.<sup>o</sup>, 0,50 mm; anchura entre las coxas posteriores, 0,57 mm) de longitud algo inferior a la anchura entre las coxas posteriores y casi vez y media inferior a la longitud del 1.<sup>er</sup> segmento abdominal.

Prosternón provisto de un canal profundo, situado entre las coxas anteriores y alcanzando las intermedias, en donde está limitado por una expansión del mesosternón en semicírculo elevado, este proceso continúa lateralmente hasta casi entrar en contacto con las coxas anteriores; por delante de éstas los bordes del canal rostral continúan más elevados y a modo de quilla. Superficie del canal lisa y más profunda en la mitad basal que en el resto, ascendiendo rápidamente hacia el metasternón e introduciéndose entre las coxas intermedias en forma de peldaño, quedando semicubierto el extremo basal por el proceso del mesosternón; borde anterior del canal muy escotado y elevado a modo de quilla.

Zona de las episternas metatorácicas provista de un surco longitudinal con los lados elevados, y con el borde vecino del metasternón en forma de quilla; extremo apical de dicho surco algo saliente por encima de los élitros casi a la altura del borde inferior del metasternón.

Incluyo este nuevo género dentro de los *Torneumatini*, por ser anoftalmo, por las tibias armadas en el borde apical de un gancho dirigido hacia adentro, por la similar estructura de las escrobas, por la presencia del canal rostral en el prosternón y por la forma de los ángulos humerales de los élitros. Entre todos los géneros de esta tribu, *Torneuma* es al que más se aproxima; poseen ambos las mismas proporciones en los segmentos ventrales, similar estructura del canal para la recepción de la tibia (1). No obstante tiene características que lo

(1) SOLARI en su estudio sobre los *Torneumatini* cita este detalle en las tablas de separación genérica.



diferencian de todos los *Torneumatini*, tales como la presencia de espinas a lo largo del borde externo de las tibias, así como en el borde de los fémures, por la forma de la puntuación sobre todo de la parte inferior del cuerpo, por la estructura de las estriás elitrales, por la presencia de un surco en la zona de las episternas metatorácicas, etc.

El aspecto general de *Somodytes* recuerda mucho a los *Cossoninae*, no obstante difiere de ellos por los caracteres expuestos, apoya todavía este criterio, la forma del órgano copulador muy similar a los *Torneumatini*.

### **Somodytes escolai** n. sp.

Holotipo ♂ : Cueva del Somo, entre Castell de Castells y Tárbenas, Alicante, IV-1968 (O. ESCOLÁ), en el Museo de Zoología de Barcelona.

Longitud sin el rostro, 4,28 mm; anchura máxima, 1,53 mm. Alargado, de lados casi paralelos y moderadamente convexo por encima. Tegumentos brillantes y lisos, coloración rojiza.

Rostro (longitud en su línea media, 1,07 mm; anchura en el ápice, 0,28 mm; íd. en la zona media, 0,25 mm; íd. delante de la base, 0,28 mm; íd. en la base, 0,25 mm), robusto y poco curvado, algo más ancho en el ápice y ligeramente estrangulado en la base; provisto por encima de una ligera quilla longitudinal y con la puntuación algo estriolada y menos profunda que la del resto del cuerpo; en los bordes laterales se sitúa una quilla saliente prolongada hasta la zona de inserción del escapio, cubriendo la escroba a modo de tejadillo.

Cabeza con una impresión longitudinal muy aparente, atenuada hacia los extremos y casi alcanzando la base del rostro.

Protórax (longitud en la línea media, 1,39 mm; anchura en el borde anterior, 0,53 mm; íd. en la zona media, 1,10 mm; íd. en la base, 0,92 mm) más largo que ancho y con la máxima anchura en la línea media, de lados casi paralelos hasta su mitad, en donde se estrechan rápidamente, formando una ligera sinuosidad; plano por encima y con la puntuación muy separada, gruesa y profunda.

Elitros (longitud en la línea media, 2,60 mm; anchura máxima, 1,53 mm) alargados y de lados casi paralelos; con los intervalos algo convexos por encima y provistos de una línea de pequeños puntos en donde se insertan escamas piliformes muy finas y poco aparentes, de coloración similar a la del tegumento; estriás bien marcadas y formadas por puntos separados y de dimensiones similares a los del protórax; las cinco primeras estriás alcanzando la base, la 6.<sup>a</sup> unida a la 5.<sup>a</sup> en la región humeral, la 7.<sup>a</sup> y 8.<sup>a</sup> se juntan a la altura de las coxas posteriores, la 9.<sup>a</sup> entera desde la base, la 10.<sup>a</sup> unida a la 9.<sup>a</sup> a la altura de las coxas posteriores, y con la puntuación mucho más reducida

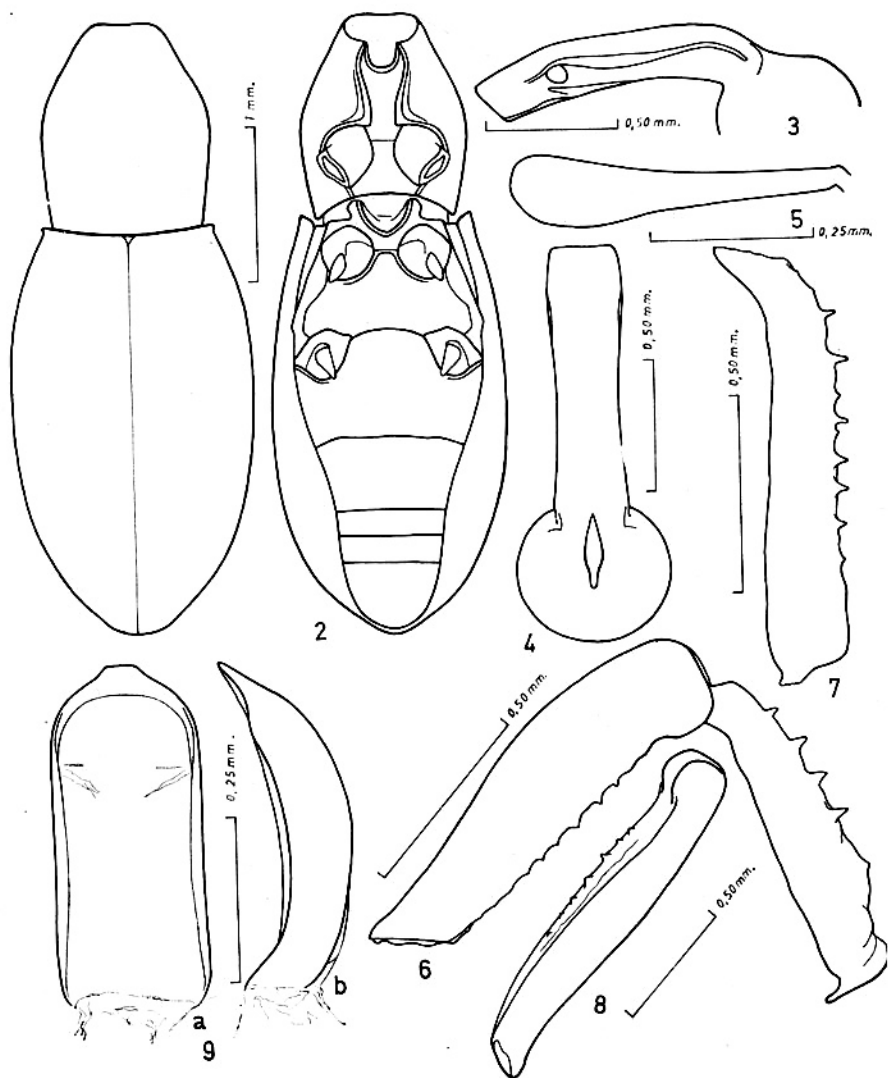


FIG. 1. — *Somodytes escolai* n. gén., n. sp.: 1, contorno del protórax y élitros; 2, parte inferior del cuerpo; 3, perfil del rostró y cabeza; 4, rostró y cabeza vistos por encima; 5, escapo; 6, fémur y tibia anterior derechos; 7, tibia posterior izquierda; 8, fémur posterior izquierdo; 9, lóbulo medio del órgano copulador; a, visto dorsalmente; b, visto de lado.

que las restantes. Ángulos humerales borrados; borde basal de los élitros recto y algo salido lateralmente a modo de pequeño mucrón.

Escudete pequeño, pero visible.

Puntuación de la parte inferior del cuerpo gruesa y muy espaciada; en el borde superior del metasternón se alinean una serie de puntos muy profundos, hacia la zona de las episternas se aprietan y forman rugosidades casi de la misma profundidad que el resto; asimismo el proceso del mesosternón, borde de las cavidades cotiloideas y toda la superficie del 5.º segmento abdominal con puntuación muy profunda, el resto de dimensiones variables y siempre inferiores.

Laboratorio de Zoología (1)  
Facultad de Ciencias  
Universidad de Barcelona

### BIBLIOGRAFÍA

- CROISSANDEAU, J. — 1896. Étude sur les genres *Alaociba*, *Torneuma* et *Amaurorrhinus*. *Natur Siciliano*, vol. 15, pp. 21-40 y 111-120.
- GONZÁLEZ, M. — 1966. Los *Pseudotorneuma* de las islas Baleares. *P. Inst. Biol. Apl.*, t. 41, pp. 103-108.
- HOFFMANN, A. — 1956. Note préliminaire sur la biologie des *Torneuma* (Col. Curc.). *Rev. Path. Veg. Ent. Agr. de France*, t. XXXV, núm. 2, pp. 67-74.
- 1958. Espèces nouvelles ou critiques de la fauna d'Espagne. *Bull. Soc. Ent. France*, vol. 63, pp. 188-194.
- 1961. Coléoptères phytophages inédits ou critiques de la région paléartique. *Bull. Soc. Ent. France*, vol. 66, pp. 23-39.
- ROUDIER, A. — 1954. Communications. Coléoptères Curculionides nouveaux ou peu connus (Espagne, Iles Baléares) (2º note). *Bull. Soc. Ent. France*, vol. 59, pp. 98-102.
- 1956. Contribution à la systématique des *Torneumatini*. *Bull. Soc. Ent. France*, vol. 61, pp. 131-134.
- 1965. Coléoptères Curculionides des Açores et de Madère. *Boletim do Museo Municipal do Funchal*, núm. XIX, art. 79, pp. 37-49.
- SOLARI, F. — 1937. Prodomo utile per la revisione dei *Torneumatini* (Col. Curc.). *Boll. Soc. Ent. Italiana*, vol. LXVIII, núm. 1-2, pp. 14-19.
- 1955. Un nuovo *Torneuma*, nocivo ai narcisi. *Boll. Soc. Ent. Italiana*, volumen LXXXV, núm. 9-10, pp. 158-160.
- VOSS, E. — 1956. Bemerkungen zur Gattung *Neumotora* Norm. und zur Tribus *Torneumatini*. *Beiträge zur Entomologie*, vol. 6, núm. 3-4.

(1) Este trabajo se ha beneficiado de la ayuda concedida a la Cátedra de Zoología (Invertebrados), con cargo al crédito destinado al fomento de la investigación en la Universidad.



## Un nuevo *Trechus cavernícola* del norte de Burgos (Col. Trechidae)

por

F. ESPAÑOL

RESUME. — Je suis très reconnaissant à M. le Dr. E. ORTIZ, professeur au Centre de Recherches Biologiques à Madrid, d'avoir pris la peine de recueillir à mon intention des coléoptères cavernicoles, lors de l'exploration qu'il a faite de quelques grottes de León et Burgos; ce qui m'a permis de rédiger la présente note dans laquelle je décris un nouveau *Trechus* découvert dans la grande caverne de Ojo Guareña (Burgos), que je suis heureux de lui dédier (*T. ortizi* n. sp.). Il s'agit d'une espèce du groupe *uhagoni* (*sensu* JEANNEL) et voisine de *T. bordei* Peyer, largement répandu dans les Pyrénées occidentales et les Monts Cantabriques. Elle s'en distingue par sa taille plus petite, par les articles des antennes plus courts, les apicaux (sauf le dernier) environ deux fois aussi longs que larges, par les yeux aussi longs que les tempes, par le pronotum moins rétréci à la base, par les élytres plus convexes, à stries moins profondément marquées et moins fortement ponctuées, presque lisses, enfin par la forme très différente de l'organe copulateur.

Diez ejemplares del presente insecto formaban parte de un pequeño pero interesante lote de coleópteros cavernícolas que me fue confiado para estudio por el Dr. D. EUGENIO ORTIZ del Centro de Investigaciones Biológicas del C.S.I.C.; otro ejemplar con idénticas características figura en la colección del conocido biospeleólogo D. A. LAGAR. Al no poder referirlo a ninguna de las especies por mí conocidas recurrí, para mayor seguridad, al concurso del especialista francés Dr. C. L. JEANNE quien confirmó, como era de esperar, la novedad del mismo. Se trata muy probablemente de una especie troglófila bien caracterizada por la morfología externa y genitalia masculina, cuya descripción acompaño no sin antes agradecer a los indicados señores la colaboración prestada.

***Trechus ortizi*** n. sp.

Holotipo, ♂, Cueva de Ojo Guareña, Quisicedo, Burgos (E. ORTIZ leg., Mus. Zool. Barcelona). Paratipos, 2 ♂♂ y 7 ♀♀ recogidos

con el holotipo (E. ORTIZ leg., Mus. Zool. Barcelona); 1 ♂ también de Ojo Guareña en la colección del Sr. LAGAR.

Long. 4,5-4,8 mm. Cuerpo ancho y robusto (fig. 1), moreno rojizo brillante, más o menos despigmentado, apéndices bucales, antenas y patas testáceos. Ojos poco desarrollados, sólo tan largos como las sienas, apenas salientes; antenas robustas, con los artejos moderadamente alargados, del sexto al décimo doble tan largos como anchos.

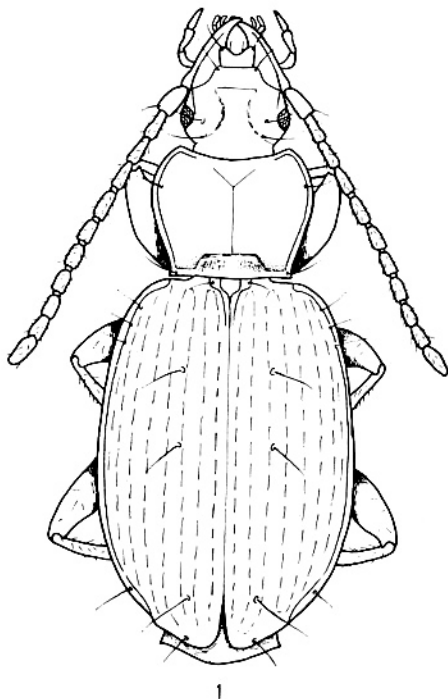
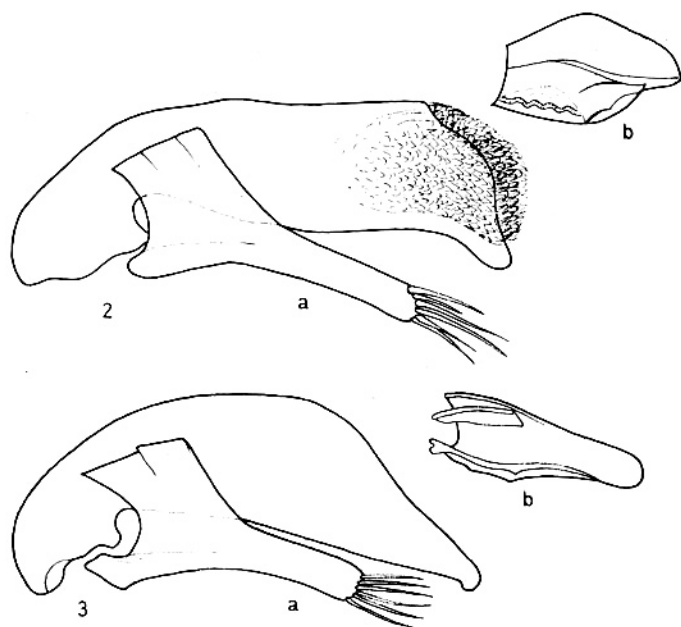


FIG. 1. — *Trechus ortizi* n. sp.

Protórax transverso, con la máxima anchura antes del medio, de lados redondeados por delante, estrechados en curva muy atenuada, casi en línea recta, hacia atrás, cortamente sinuosos ante la base, ésta recta y apenas más ancha que el borde anterior; ángulos posteriores agudos, vivos.

Élitros anchos, ovales, poco pero sensiblemente convexos y con la máxima anchura algo después del medio; borde basal perpendicular a la sutura; húmeros redondeados, salientes; estrías limpias, bien trazadas, finas, todas ellas marcadas de puntos pequeños, poco aparentes; primera seda del disco en el cuarto basal, la segunda poco alejada de la primera, hacia la mitad de los élitros.



FIGS. 2-3. — Órgano copulador: 2, *Trechus ortizi* n. sp.; a, visto lateralmente; b, pieza copulatriz. 3, *T. bordei* Peyer.; a, visto lateralmente; b, pieza copulatriz.

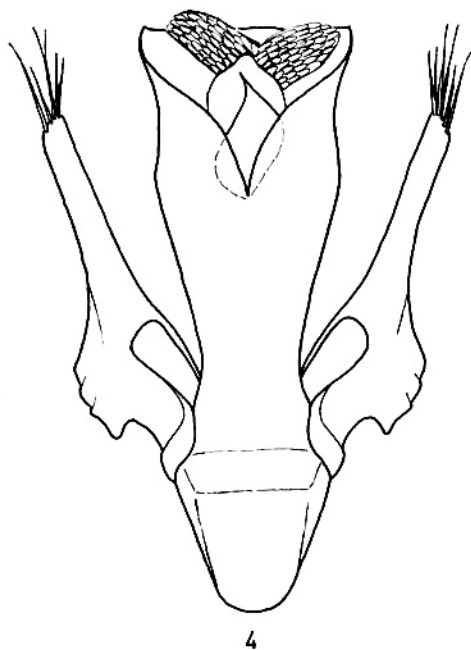


FIG. 4. — Órgano copulador de *Trechus ortizi* n. sp., visto por su cara dorsal.

Tibias anteriores surcadas; los dos primeros artejos de los tarsos anteriores dilatados y dentados por dentro en el macho.

Órgano copulador (figs. 2, 4) de contorno muy particular: visto lateralmente casi recto, nada giboso, visto por encima anchamente truncado en la extremidad; estilos con seis sedas terminales; pieza copuladora (fig. 2, b).

Por las estrías externas de los élitros limpias y marcadas de puntos finos, casi lisas, por el borde basal de los mismos perpendicular a la sutura, por los húmeros salientes, y por el aspecto general del cuerpo, pertenece al grupo del *uhagoni* (*sensu* JEANNEL), dentro del cual se sitúa en la vecindad de *bordei* Peyer. del que es, no obstante, específicamente distinto por la talla menor, los artejos de las antenas sensiblemente más cortos, los ojos mayores, tan largos como las sienas, el protórax menos estrechado por detrás, los élitros más convexos y con las estrías menos fuertemente impresas y marcadas de puntos más finos, en fin, por la forma muy diferente de la genitalia masculina (compárense figs. 2 y 3).

Más alejado de los otros representantes del grupo frente a los cuales huelga estudio comparado alguno.

Dedicado a su descubridor Dr. D. EUGENIO ORTIZ a quien agradezco la cesión de la serie típica al Museo de Zoología de Barcelona.

\* \* \*

Sigue relación de los coleópteros integrantes del lote consultado por el Dr. ORTIZ:

#### TRECHIDAE-BEMBIDIINAE

*Philochtus (Philochtulus) haemorrhous* Steph., Cueva de Ojo Guareña, Quisicedo, Burgos. Trogloxeno.

#### TRECHIDAE-TRECHINAE

*Trechus ortizi* n. sp. Cueva de Ojo Guareña, Quisicedo, Burgos. Troglofilo.

#### PTEROSTICHIDAE-SPHODRINI

*Antisphodrus peleus* Schauf. Cueva de los Maquis, León. Troglofilo guanobio.

*Pristonychus terricola* Hbst. Cueva del Reguerillo, S. Guadarrama, Madrid. Troglofilo guanobio.



## CATOPIDAE-BATHYSCHIINAE

- Speocharis cisnerosi* P. A. Cueva del Reguerillo, S. Guadarrama, Madrid. Troglobio.  
*Speocharis sharpi* Esc. Cueva de Ojo Guareña, Quisicedo, Burgos. Troglobio.

## SCYDMAENIDAE

- Mastigus prolongatus* Gory. Cueva de Ojo Guareña, Quisicedo, Burgos. Troglóxeno.

## STAPHYLINIDAE-OXYTELINAE

- Deleaster dichrous* Grav. Cueva de Ojo Guareña, Quisicedo, Burgos. Troglófilo.  
*Ancyrophorus* sp. Cueva de Ojo Guareña, Quisicedo, Burgos.

## STAPHYLINIDAE-STAPHYLININAE

- Quedius mesomelinus* Marsh. Cueva de Valporquero, León. Troglófilo.

## PTINIDAE

- Ptinus brunneus* Duft. Cornejo, Burgos. Epigeo.

Laboratorio de Zoología (1)  
 Facultad de Ciencias  
 Universidad de Barcelona

## BIBLIOGRAFÍA

- CABIDOCHÉ, M. — 1964. Une race nouvelle de *Trechus bordei* Peyer. *Rev. Fr. d'Ent.*, t. XXXI, p. 101.  
 COLAS, G., y GAUDIN, A. — 1934. Sur de nouveaux *Trechinae* des Pyrénées occidentales. *Rev. Fr. d'Ent.*, t. I, p. 251.  
 JEANNEL, R. — 1927. Monographie des *Trechinae*. *L'Abeille*, XXXIII, p. 231.  
 — 1959. Coléoptères Carabiques de la faune de France, I, p. 323.

(1) Este trabajo se ha beneficiado de la ayuda concedida a la Cátedra de Zoología (Invertebrados), con cargo al crédito destinado al fomento de la investigación en la Universidad.



Speleon	17	Págs. 59-62	1970
---------	----	-------------	------

## Un nuevo *Bathysciinae* cavernícola de Guipúzcoa (Col. Catopidae)

por

F. ESPAÑOL

RESUME. — L'auteur décrit une nouvelle espèce de *Bathysciinae* cavernicole (*Speocharidius galani* n. sp.) de Guipúzcoa, l'une des découvertes les plus intéressantes de M. C. GALÁN, l'actif biospéléologue du Groupe de Sciences Naturelles «Aranzadi» de San Sebastián.

Cette curieuse espèce est bien caractérisée par sa petite taille, le corps du mâle peu allongé et assez trapu, le prothorax assez fortement transverse, les antennes, les pattes et les élytres assez courts, les quatre soies des styles longues et grêles, tout ce que l'isole des autres *Speocharidius* peuplant la même région.

Entre los muchos coleópteros cavernícolas recogidos últimamente por el Grupo de Ciencias Naturales «Aranzadi» de San Sebastián figura un interesante *Bathysciinae* descubierto por D. CARLOS GALÁN en la sima de Guardetxe-Aurre 1, al norte de Guipúzcoa. En una primera exploración dicho señor logró capturar dos hembras del mencionado cavernícola suficientes para comprobar la novedad del insecto, pero no para su correspondiente descripción. Una segunda visita sin resultados positivos hizo necesario un nuevo intento con el empleo de cebos, esta vez con resultados plenamente satisfactorios al conseguir obtener material relativamente abundante de ambos sexos.

El examen de estos ejemplares ha confirmado mi primera impresión de tratarse de un nuevo *Speocharidius* morfológicamente aislado de los otros representantes del género hasta hoy conocidos. Sigue la descripción del mismo.

### *Speocharidius galani* n. sp.

Holotipo ♂, Guardetxe-Aurre'ko Leizea 1, entre Usurbil y Orio, en la orilla izquierda del Oria, Guipúzcoa (C. GALÁN leg., Mus. Zool.

Barcelona). Paratipos 4 ♂♂ y 14 ♀♀, recogidos con el holotipo (C. GALÁN leg., Grupo Ciencias Naturales «Aranzadi», Mus. Zool. Barcelona).

*Macho*. Definido por la talla pequeña, 2,5-2,8 mm, por la forma elíptica, bastante ancha y moderadamente alargada, menos que en los otros representantes del género y más parecido a la hembra que en éstos (fig. 1). Antenas sensiblemente más cortas que en sus oponentes,

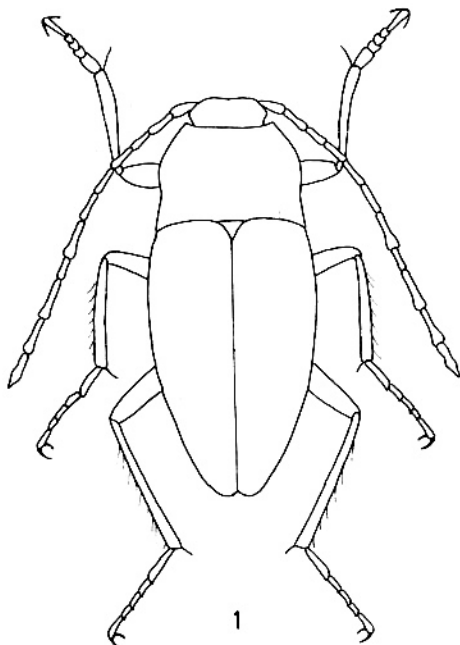


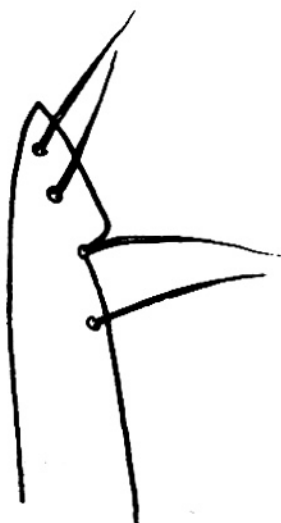
FIG. 1. — *Speocharidius galani* n. sp. ♂.

con el primer artejo bastante grueso, alargado, algo más del doble tan largo como ancho, el segundo tan largo como el primero, pero más estrecho que éste, tres veces tan largo como ancho, los dos siguientes iguales en longitud al segundo, pero algo más estrechos que éste, cuatro veces tan largos como anchos, quinto y sexto iguales entre sí, un poquitín más largos que los precedentes, el séptimo engrosado en la extremidad y bastante más largo que el sexto, el octavo corto, cilíndrico, unas tres veces tan largo como ancho; noveno y décimo algo engrosados en la extremidad, el noveno igual al séptimo, el décimo un poco más corto, el onceavo largo; engrosado ante el ápice, aguzado después hasta la extremidad.

Protórax trasverso, aproximadamente vez y media tan ancho en la base como largo en el medio; lados ligeramente sinuosos, subredondea-

dos por delante, poco estrechados después del medio y algo divergentes por detrás, alcanzando la máxima anchura en la base; ángulos posteriores agudos y un poco salientes.

Élitros aproximadamente doble tan largos como anchos en la base tomados conjuntamente, con la máxima anchura antes del medio, progresivamente estrechados hacia atrás y redondeados por separado en el ápice; sin estría sutural; escultura muy fina formada de puntos rasposos densamente dispuestos.



2

FIG. 2. — *Speocharidius galani* n. sp., parte terminal de los estilos del órgano copulador.

Patás gráciles, moderadamente alargadas; tibias anteriores un poco arqueadas hacia afuera, las intermedias y posteriores con algunas espinas finísimas; tarsos anteriores tan anchos como las respectivas tibias.

Quilla mesosternal alta, comprimida y de contorno algo variable, tan pronto redondeada como ligeramente ganchuda.

Órgano copulador como en los otros representantes del género, pero con las cuatro sedas de los estilos al parecer más largas (compárense a este respecto la figura 2 con la 196 de la monografía de JEANNEL).

*Hembra.* Difiere del macho por el cuerpo más ancho, más robusto, las antenas sensiblemente más cortas, los élitros menos estrechados por detrás, y los tarsos anteriores simples.

Muy diferente de los restantes *Speocharidius* por la talla notablemente menor, por el dimorfismo sexual menos acentuado, por el cuerpo

del macho proporcionalmente más corto y más robusto, las antenas asimismo más cortas, el protórax más fuertemente trasverso, los élitros y patas más cortos, las sedas de los estilos del órgano copulador más largas, todo lo que le da un aspecto muy particular y asegura su independencia específica.

Dedicado a su descubridor D. CARLOS GALÁN, activo y afortunado biospeleólogo del Grupo de Ciencias Naturales «Aranzadi».

Como dato curioso recordaré que en la misma cavidad dicho señor recogió otro interesante coleóptero troglobio (*Hydraphaenops galani* Español.) descrito en una de mis notas precedentes, y dos ejemplares de *Bathysciola rugosa* Sharp ampliamente extendida por la región vasconavarra.

Señalaré para terminar que a partir de la publicación de la nota de JEANNEL «Les *Bathysciitae* de Guipúzcoa (1950)» nuevas exploraciones a cargo principalmente del Grupo de Ciencias Naturales «Aranzadi» al ampliar los datos que tuvo a mano el referido autor, hacen necesaria la puesta al día del mencionado trabajo, labor que dejo para más adelante, limitándome en la presente ocasión a recordar que el *Speocharis* de las cuevas de Ermitia y Arbil, en el extremo NW de Guipúzcoa, considerado por JEANNEL como *cantabricus* Uhag., debe separarse de éste como especie autónoma, descrita recientemente por el Dr. COIFFAIT (1965) bajo el nombre de *moltei* n. sp., novedad que junto con la que se describe en este trabajo son las dos únicas a añadir al cuadro de JEANNEL; las restantes adquisiciones se reducen por el momento a nuevas localizaciones de especies ya conocidas de *Speocharidius* y en menor escala de *Euryspeonomus* y *Urbasolus*.

Laboratorio de Zoología (1)  
Facultad de Ciencias  
Universidad de Barcelona

## BIBLIOGRAFÍA

- COIFFAIT, H. — 1965. Nouveaux *Speocharis* du groupe de *S. cantabricus*. *Ann. Spéleol.*, XX, 2, p. 289.  
 ESPAÑOL, F. — 1950. Contribución al conocimiento de los *Bathysciinae* vasconavarros. *Pirineos*, 15-16, p. 81.  
 JEANNEL, R. — 1924. Monographie des *Bathysciinae*. *Biosp.*, L, p. 182.  
 — 1950. Sur les *Bathysciitae* du Guipúzcoa. *Not. Biospéol.*, V, p. 57.

(1) Este trabajo se ha beneficiado de la ayuda concedida a la Cátedra de Zoología (Invertebrados), con cargo al crédito destinado al fomento de la investigación en la Universidad.

Speleon	17	Págs. 63-65	1970
---------	----	-------------	------

## Anfípodos recolectados en aguas subterráneas ibéricas

por

RAMÓN MARGALEF

**RÉSUMÉ.** — Cette note, qui fait suite à une récente publication sur des amphipodes du Pays Basque, représente le résultat de l'examen d'un lot d'amphipodes des grottes de la Péninsule, fruit du travail de récolte de divers spéléologues.

La actividad de los espeleólogos, durante estos últimos años, está ampliando con rapidez los pocos datos que se poseían sobre la fauna de anfípodos de nuestras aguas subterráneas. En una nota preparada recientemente (MARGALEF, en prensa) se presenta el resultado del examen de una serie de anfípodos recolectados en el país vasco. En la presente, se dan a conocer varios hallazgos de espeleólogos centrados en Barcelona, aunque no todas las referencias se refieren a la región catalana.

### *Echinogammarus berilloni* (Catta)

Material examinado: Cova Cruilles (alrededores), Aiguafreda (Prov. Barcelona), 20-X-60 (I. González); Cova de la Taverna, Margalef del Montsant (Prov. Tarragona), 1-V-67 (O. Escolà).

Es la especie más común en las aguas superficiales del NE de España y frecuentemente se encuentra también en las subterráneas.

### *Niphargus longicaudatus* (A. Costa)

Material examinado: Avenc de la Cabana d'en Garrava, Toloriu, Cerdanya (Prov. Lérida), 24-VII-67 (R. Viñas).

Un ejemplar de 5,5 mm, algo joven. Flagelo principal de las primeras antenas con sólo 17 artejos. Terceros urópodos casi simétricos. Por lo demás, con caracteres idénticos a los de las poblaciones atribuidas

a esta especie y encontradas en el Norte de España, de Guipúzcoa a Santander.

*Pseudoniphargus africanus* Chevreux

Material examinado: Cueva del Rebeco, Villanúa, cerca de Jaca (Prov. de Huesca), IX-65 (Auroux, Escolà); Cova del Conill, Horta de Sant Joan (Prov. Tarragona), 1-XII-68 (O Escolà); Cueva de las Palomas, Baena (Prov. Córdoba), XI-68 (J. de Dios Aguayo); Cova Nova del Masiet, La Riba (Prov. Tarragona), 11-VIII-68 (Meseguer).

Numerosos ejemplares, de 4,3 a 7 mm. Primeras antenas con el flagelo de 12 a 16 artejos, el accesorio con 2. Segundas antenas con el flagelo de 7 artejos. Terceros urópodos poco alargados, con el exopodio como tres veces el basipodio o ligeramente más largo. Los ejemplares de la cueva de las Palomas llevaban abundantes bacterias filiformes epífitas.

*Haploglymus bragai* Mateus & Mateus

Material examinado: Forat de l'Or, Montsec (Prov. de Lérida), 1-XI-66 (Auroux).

Dos ejemplares, de 3,5-4 mm. Se ajustan perfectamente a la descripción de MATEUS Y MATEUS (1958), aunque el tamaño es menor que el máximo señalado por dichos autores (9 mm); sin embargo el número de artejos de los flagelos antenales es parecido; primera antena, 22; accesorio, 2; segunda antena, 8-9. Gnatópodos con el borde dorsal del propodio casi recto. Dáctilos de los restantes pereópodos alargados, con una espina en la base de la uña terminal. Cada rama del telson con 3-4 espinas apicales y dos sedas sensitivas cerca del margen externo. Tercer urópodo con el exopodio como tres veces la longitud del basipodio, algo más esbelto y con las espinas relativamente más largas y delgadas que la figura de MATEUS & MATEUS. Sobre los pleópodos se encontraban abundantes cápsulas, de algún protozoo epibionte o de algún parásito.

Esta especie se conocía solamente de un pozo en Leça de Palmeira, cerca de Oporto, Portugal.

*Salentinella angelieri* Del. Deb. & Ruffo

Material examinado: Cova Joliana, Alcoi (Prov. Alicante), 6-XII-1968 (Jordà).

8 ejemplares, de 2,5-3 mm. Antenas subiguales, las segundas apenas más breves. Longitud relativa de los artejos del pedúnculo de las primeras antenas: 34-39 : 22-27 : 10; del único artejo del flagelo accesorio, 12; de los artejos (4 ó 5) del flagelo principal: 20-21 : 8 : 8-9 :



8-10 : 9. Longitud relativa de los dos últimos artejos de las segundas antenas : 31-45 : 31-44 ; de los artejos (3 ó 4) del flagelo ; 6-13 : 6-8 : 5-8 : 5-6. Primeros gnatópodos con el propodio muy alargado y el dácilo hinchado en la base. Pereyópodos 4, 6 y 7 con los dácilos de longitud poco diferente de la de la mitad de los respectivos propodios ; en el quinto, como dos tercios del propodio y éste con las dos largas sedas apicales características. Dácilos con una espinita subcentral en el margen ventral. Terceros urópodos : longitudes relativas :

basipodio . . . . .	20,	20,	30
endopodio . . . . .	34,	40,	52
primer artejo exopodio . . .	61,	67,	85
segundo artejo exopodio . . .	12,	15,	15

El género *Salentinella* tiene una amplia distribución circummediterránea (RUFFO, 1953 ; COINEAU, 1962 ; BARBE, 1965). Es notable que la forma de Alicante sea testimonio de mayores afinidades con las *Salentinella* de Baleares, Córcega, Cerdeña y Península Itálica, que con las francesas.

*Orchestia stephenseni* Cecchini (= *O. ghigi* Vecchi)

Material examinado : Cova del Gegant, Sitges (Prov. Barcelona), 12-I-64 (O. Escolà).

8 ejemplares de 3-10 mm. Es una especie troglóxena, conocida de diversas localidades circummediterráneas (Banyuls-sur-mer, La Spezia, Nápoles, Islas Egeas, Tripolitania) ; dentro de la cueva del Gegant vivía en agua salada.

## BIBLIOGRAFÍA

- BARBE, L. — 1965. Une nouvelle espèce de Gammaride du genre *Salentinella* Ruffo en Aquitaine. *Ann. Spéleol.*, 20 : 81-93.
- COINEAU, N. — 1962. *Salentinella delamarei*, nouvel amphipode *Gammaridae* des eaux phréatiques du Tech (Pyrénées-Orientales). *Vie et Milieu*, 13 : 508-520.
- MARGALEF, R. — (en prensa) Anfípodos recolectados en aguas subterráneas del País Vasco. *Munibe*.
- MATEUS, A., & E. DE OLIVEIRA MATEUS. — 1958. Un nouveau genre et une nouvelle espèce d'Amphipode troglobie du Portugal. *Publ. Inst. Zool. «Dr. Augusto Nobre»*, 59, 15 pp.
- RUFFO, S. — 1953. Nuove osservazioni sul genere *Salentinella* Ruffo. *Boll. Soc. Entom. Ital.*, 83 : 56-66.



## Moluscos y conchas recogidos en cavidades subterráneas

por

C. ALTIMIRA

RÉSUME. — L'auteur étudie un lot de gastropodes récoltés principalement a partir de 1961 par des collaborateurs et personnel du Musée de Zoologie de Barcelone, comme contribution a l'étude des collections de cavernicoles réunies par le Laboratoire de Biospéologie. On constate que devant un grand nombre d'espèces accidentelles il existe de vrais troglóphiles qui se trouvent très régulièrement dans les grottes.

Esta nota es el resultado del estudio de un lote de conchas, algunas de ellas con su correspondiente individuo recogidas principalmente desde 1961 en varias cavidades subterráneas principalmente en la Península por colaboradores y personal del Museo de Zoología de Barcelona. Forma parte de la colección biospeleológica del Museo que tiene a su cargo D. O. Escolà Boada, que nos ha entregado este material. A él hemos añadido los datos de especies por nosotros colectadas.

Hemos constatado que la gran mayoría de dichas conchas se encuentran accidentalmente dentro de las cuevas o simas, aportadas por aguas de lluvia, y se localizan desde la zona de entrada hasta el lugar en que llegan dichos arrastres lluviosos. En general corresponden a especies lapidícolas vivientes en el exterior, de preferencia aquellas cuyo «habitat» son las paredes rocosas que circundan la entrada de cavidades (*Cochlostomas*, *Clausilidos*, *Chondrinidos*, etc.).

En el interior de dichas cavidades con un medio ambiente húmedo y tranquilo es donde se recogen aquellas especies que han de considerarse cavernícolas, siendo un dato para saber si dichas formas son autóctonas al observar individuos en diferente grado de desarrollo, ya que dadas las circunstancias de que en el interior de cuevas y simas el medio ambiente suele ser muy uniforme todo el año, el ciclo biológico de los

moluscos no depende ya de los cambios estacionales existentes en el exterior.

La representación conocida actualmente de moluscos cavernícolas españoles (*Clausilidos*, *Helicodóntidos*, *Zonítidos*, etc.) puede codearse con la más estudiada fauna europea, y creemos irá incrementándose paulatinamente a tenor de los estudios y prospecciones que han comenzado en fechas relativamente recientes.

Como punto final a esta nota preliminar, y para señalar aquellas formas que hemos colectado vivientes o que nos han llegado a nuestras manos conservadas en alcohol, las indicaremos con (V) después de su nombre específico. Señalamos asimismo que algunas formas no hemos podido determinarlas con exactitud dado el precario estado de las mismas por ser o bien conchas embrionales o individuos en las primeras fases de su desarrollo, y que algunas otras marcadas (+) lo han sido por A. Riedel.

#### LISTA DE LOCALIDADES POR ORDEN CRONOLÓGICO

- IV-50. Cova Santa. Montsant. Tarragona. ESPAÑOL/leg.  
*Oxychilus alliaris* (+).
- IV-55. Cova Bora Fosca. Tavertet. Barcelona. ALTAMIRA/leg.  
*Bofilliella subarcuata* (V).
- X-55. Avenc de Sant Antoni. Cunit. Tarragona. ALTAMIRA/leg.  
*Oestophora tarraconensis* (V).
- IX-56. Cova del Toll. Moià. Barcelona. ALTAMIRA/leg.  
*Moitessieria ollerii*.
- XII-56. Avenc de Sant Antoni. Cunit. Tarragona. ALTAMIRA/leg.  
*Oxychilus courquini* (V).  
*Oestophora tarraconensis* (V).
- III-61. Cova Cartanyà. La Riba. Tarragona. ALTAMIRA/leg.  
*Atenia quadrasi* (V).
- V-62. Cova de Vallmajor. Albinyana. Tarragona. ESCOLÀ/leg.  
*Oxychilus pseudohydatinus?*
- VIII-62. Avenc del Pinet. Vallirana. Barcelona. ESCOLÀ/leg.  
*Vitrea crystallina*.

- IX-62. Avenc del Daví. Sant Llorenç del Munt. Barcelona. ESCOLÀ/leg.  
*Clausilia bidentata penchinati*.
- III-63. Avenc del Mas del Lladoner. Vallirana. Barcelona. GONZÁLEZ/leg.  
*Abida polyodon*.
- IV-63. Cova de l'Aigüa. La Riba. Tarragona. ALTAMIRA/leg.  
*Atenia quadrasi* (V).  
Cova Anas. Bellver de Cerdanya. Llérida. GONZÁLEZ/leg.  
*Helicigona lapicida andorrica*.  
Font del Mas de les Fonts. Vallirana. Barcelona. ESCOLÀ/leg.  
*Ancylus fluviatilis* (V).
- IX-63. Avenc de Coll d'Alsina. Solsonès. ESCOLÀ/leg.  
*Zebrina detrita*.
- XII-63. Avenc de les Aranyes. Orsavinyà. Barcelona. GONZÁLEZ/leg.  
*Oxychilus draparnaldi*.  
*Euomphalia rusinica*.  
*Helicigona lapicida andorrica*.
- I-XI-63. Avenc de Can Calderer. Figols. Barcelona. ESCOLÀ/leg.  
*Oxychilus courquini* (V).
- I-64. Cova del Gegant. Sitges. Barcelona. ESCOLÀ/leg.  
*Littorina sp.* (MARINA).
- III-64. Avenc d'en Cosme. Sant Miquel. Eivissa. Balears. ESCOLÀ-SENENT/legs.  
*Oxychilus lentiformis* (V).  
*Xeroplexa ebusitanica*.  
*Iberellus minoricensis*.  
Cova de Mura. Sant Llorenç del Munt. Barcelona. GONZÁLEZ/leg.  
*Helicigona lapicida andorrica*.  
Avenc de Puig d'en Mare. La Riba. Tarragona. SUBILS/leg.  
*Oxychilus draparnaldi*.  
*Oxychilus glaber*.

- Cova de la Mola de Cartagena. Montsià. Tarragona. GONZÁ-  
LEZ-AVALO/legs.  
*Pomatias elegans*.  
*Pseudotachea splendida*.
- IV-64. Avenc V. A. C. Figols les Mines. Barcelona. CUNILL/leg.  
*Oxychilus draparnaldi*.  
*Abida polyodon*.
- VI-64. Avenc de les Tormines. Vandellós. Tarragona. CASTELL/leg.  
*Oxychilus draparnaldi*.
- 7-VI-64. Avenc del Daví. Sant Llorenç del Munt. Barcelona. NAVA-  
RRO/leg.  
*Cochlostoma martorelli*.
- V-64. Cova de les Encantades. Llinars. Solsonès. ESCOLÀ/leg.  
*Oxychilus* en crecimiento.
- VIII-64. Avenc Serenge. Cabanes. Castellón. FIGARO/leg.  
*Rumina decollata*.
- Coveta del Xato. Vandellós. Tarragona. CASTELL/leg.  
*Oxychilus* en crecimiento.
- Cova Bonica. Sant Carles de La Ràpita. Tarragona. GONZÁ-  
LEZ/leg.  
*Oxychilus courquini* (V).
- XI-64. Avenc Emili Vidal. Horta de St. Joan. Tarragona. CAS-  
TELL/leg.  
*Gomphroa boissii*.
- IX-64. Avenc de Coll Balaguer. L'Hospitalet de l'Infant. Tarragona.  
CASTELL/leg.  
*Oxychilus courquini*.
- X-64. Avenc dels Bessons. Garraf. Barcelona. AUROUX/leg.  
*Clausilia bidentata penchinati*.
- IX-64. Avenc n.º 2 de les Brosses. Vallirana. Barcelona. ESCOLÀ/leg.  
*Pomatias elegans* (V).  
*Clausilia bidentata penchinati* (V).

- XII-64. Cova del Tabaco. Camarassa. Lérida. ESPAÑOL, GONZÁLEZ, AUROUX/legs.  
*Chondrina farinesi*.  
Avenc d'en Minguera. Sant Miquel de la Vall. Lérida. AUROUX/leg.  
*Abida braunii*.
- I-65. Avenc dels Esquirols. Ordal. Barcelona. AUROUX/leg.  
*Oxychilus ? pseudohydatinus*.  
Avenc del Bugà. Cabanes. Castellón. FIGARO/leg.  
*Ferussacia vescoi*.
- III-65. Avenc de la Codoleda. Sant Llorenç del Munt. Barcelona. C. G. B./leg.  
*Discus rotundatus*.
- IV-65. Avenc del Xato. Odén. ESPAÑOL/leg.  
*Xeroplexa ? monistrolensis* en crecimiento.  
Cova de la Rabosa. Rasquera. Tarragona. SUBILS/leg.  
*Oxychilus courquini* (+).  
Cova Moma. Matet. Castellón. ESPAÑOL, GONZÁLEZ, AUROUX/legs.  
*Caracollina lenticula* Far.  
*Cochlicapra lubrica* Mull.
- VI-65. Cova del Traça. Fontscaldetes. Tarragona. ESPAÑOL/leg.  
*Oxychilus courquini* (V). (+).
- IX-65. Avenc del Bugà. Cabanes. Castellón. NEBOT/leg.  
*Abida polyodon*.
- X-65. Avenc Serenge. Cabanes. Castellón. GONZÁLEZ/leg.  
*Oxychilus courquini*.
- XI-65. Cova de les Aigües. Espluga de Francolí. Tarragona. AUROUX/leg.  
*Oxychilus* en crecimiento.
1965. Cueva Sutumutur. Sierra Urbasa. Navarra. ESPAÑOL/leg.  
*Oxychilus draparnaldi* (V).  
Cueva del Castillo. Santander (sin recolector).  
*Pomatias elegans*.

- I-66. Avenc de Can Sadurní. Begues. Barcelona. MIRAVITLLES/leg.  
*Oxychilus pseudohydatus*.
- II-66. Cova del Pany. Torrelles de Foix. Barcelona. LAGAR/leg.  
*Oestophora tarraconensis* (V).
- III-66. Cova de la Taverna. Margalef. Tarragona. AUROUX/leg.  
*Oxychilus draparnaldi*.
- III-66. Avenc Passant. Garraf. Barcelona. SELJAE/leg.  
*Abida polyodon*.
- IV-66. Cova del Castell de la Formiga. La Riba. Tarragona. ALTIMIRA/leg.  
*Atenia quadrasi* (V).
- Cova de l'Aigüa. La Riba. Tarragona. ALTIMIRA/leg.  
*Oxychilus draparnaldi* (V).  
*Oxychilus glaber* (V).  
*Atenia quadrasi* (V).  
*Chilostoma desmoulinsi bechii* (V).
- V-66. Cova de Llentes. Serra Tubau. Barcelona. CASTELL/leg.  
*Oxychilus cellarius navarricus* (+).
- Cova Santa. Altura. Castellón. GONZÁLEZ/leg.  
*Oxychilus cellarius*.
- Cova Bora Fosca. Tavertet. Barcelona. ALTIMIRA/leg.  
*Bofilliella subarcuata* (V).
- Cova del Toll. Moià. Barcelona. ALTIMIRA/leg.  
*Moitessieria ollerii*.
- VI-66. Avenc del Llest. San Llorenç del Munt. Barcelona. ARAMBUDO/leg.  
*Oxychilus draparnaldi*.
- VIII-66. Avenc Montserrat Ubach. Odén. Solsonès. AUROUX/leg.  
*Abida braunii*.
- X-66. Cova de Rialp. Nuria. Gerona. AUROUX/leg.  
*Elona pyrenaica*.
- XI-66. Avenc del Curset. Ordal. Barcelona. O. ESCOLÀ/leg.  
*Clausilia b. penchinati* (V).  
*Abida polyodon* (V).  
*Helicigona l. andorrca* (V).



- XII-66. Avenc de les Aranyes. Orsavinyà. Barcelona. GONZÁLEZ/leg.  
*Ferussacia vescoi*.  
*Oxychilus draparnaldi*.  
Avenc del Canet. Ordal. Barcelona (sin recolector).  
*Abida polyodon*.  
*Clausilia bidentata penchinati*.  
*Helicigona lapicida andorrica*.
- I-67. Avenc de l'Espluga. Serra de l'Obac. Barcelona. ESCOLÀ/leg.  
*Oxychilus draparnaldi* (V).
- IV-67. Cova de la carretera. Pont de Suert. Lérida. ESPAÑOL, ESCOLÀ, AUROUX, UBACH/legs.  
*Vitrea diaphana*.
- V-67. Cova de la Taverna. Margalef. Montsant. Tarragona. ESCOLÀ/leg.  
*Oxychilus glaber* (V).
- IX-67. Avenc de les Pedres. Castellar del Vallés. Barcelona. ESCOLÀ/leg.  
*Oxychilus draparnaldi*.  
*Abida polyodon*.
- X-67. Avenc dels Curs o de Comiols. Serra de Comiols. Lérida. ESCOLÀ, AUROUX/legs.  
*Abida polyodon*.  
*Abida braunii*.  
Cova de la Vansa. Serra de Comiols. Lérida. ESCOLÀ, AUROUX/legs.  
*Chondrina farinesi* (V).
- XI-67. Querant del riu Merlè. Vilanova de Meià. Lérida. ESCOLÀ, AUROUX/legs.  
*Oxychilus draparnaldi* (V).  
*Abida affinis montsicianana*.
- XII-67. Graller del Boixeguer. Montsec. Lérida. AUROUX/leg.  
*Cochlostoma (Obscurella) esseranum montsicianum* (Bot).
- IV-68. Cova Joliana. Alcoi. Alicante. C. E. ALCOI/leg.  
*Oxychilus courquini* (V).

- IV-68. Avenc del Flare. Tàrbena. Alicante. ESCOLÀ/leg.  
*Oxychilus* sp. (+).  
 Cova del Somo. Tàrbena. Alicante. ESCOLÀ/leg.  
*Oxychilus* sp.  
*Oestophora boscae*.
- Graller de la Pleta de l'Os. Serra d'Ensija. Saldes. Barcelona.  
 ESCOLÀ, UBACH/legs.  
 ? *Vitrina pellucida*.
- V-68. Avenc de Costa Dreta. Montserrat. Barcelona. ESCOLÀ/leg.  
*Oxychilus draparnaldi* (V).
- VIII-68. Avenc del Tartari. Serra de l'Obac. Barcelona. ESCOLÀ/leg.  
*Gomphroa boissii* (V).
- Gr. de Labouiche. Foix. Francia. ESCOLÀ/leg.  
*Pisidium* ? *nitidum*.
- X-68. Avenc de Sant Jaume de la Mata. Sant Llorenç del Munt.  
 Barcelona. ESCOLÀ/leg.  
 ? *Milax gagates* (V) en crecimiento.
- XI-68. Cova dels Porquers. Figols de Tremp. Lèrida. ESCOLÀ, UBACH,  
 RECUERO/legs.  
*Jaminia quatridens*.  
*Xeroplexa barcinensis pallaresica*.
- Avenc del Puigmoltó. Begues. Barcelona. ESCOLÀ/leg.  
*Clausilia biantata penchinati* (V).
- Cova de l'Ensenyat. Figols de Tremp. Lèrida. ESCOLÀ/leg.  
*Abida partioti*.
- Cova del Foric. Os de Balaguer. Lèrida. ESPAÑOL, ESCOLÀ,  
 MONSONÍS/legs.  
*Oxychilus draparnaldi* (V).
- XI-68. Cova del Conill. Horta de Sant Joan. Tarragona. ESCOLÀ/leg.  
*Oxychilus courquini*.  
*Oxychilus glaber*.
- I-69. Avenc de la Dona Morta. Alòs. Artesa de Segre. Lèrida. Es-  
 COLÀ, AUROUX/legs.  
*Pomatias elegans*.  
*Ferussacia vescoi*.  
*Rumina decollata*.

- Avenç dels Blocs. Sant Aniol de Finestres. Gerona. ESCOLÀ/leg.  
*Oxychilus sp.* en crecimiento.
- II-69. Cova Bora Fosca. Tavertet. Barcelona. ALTIMIRA/leg.  
*Vitrea crystallina* (V).  
*Oxychilus cellarius* (V).  
*Bofilliella subarcuata* (V).  
 Avenç de la Serrade Cirera. Odén. Solsonès. ESCOLÀ/leg.  
*Agriolimax agrestis*.
- III-69. Cova Sa Naveta d'es Morts. Lluc. Mallorca. ESCOLÀ, QUINTANA, UBACH/legs.  
*Oxychilus lentiformis* (V).  
 Avenç del Pla de Ses Basses. Formentor. Mallorca. ESCOLÀ/leg.  
*Oxychilus lentiformis*.
- IV-69. Cova de Sa Sinia. Manacor. Mallorca. ESCOLÀ/leg.  
*Tudorella ferruginea*.  
*Pepillifera bidens*.  
 Avenç d'es Burgà. Lluc. Mallorca. ESCOLÀ, QUINTANA, UBACH/legs.  
*Oxychilus lentiformis*.
- IV y V-69. Cova de Rotgers. Borredà. Barcelona. UBACH, ESCOLÀ, ROMERO/legs.  
*Gomphroa boissii* (V).  
*Abida polyodon*.  
*Sandhalia cylindrica* (V).  
*Jaminia quatridens*.  
*Vitrea crystallina* (V).  
*Oxychilus cellarius navarricus* (V). (+).  
*Caecilioides acicula*.  
*Rumina decollata*.  
*Clausilia bidentata penchinati*.  
*Monacha carthusiana*.  
*Xeroplexa monistrolensis*.  
*Euomphalia rusinica*.



## Nota arqueológica de la expedición Atlas 68

por

M. CANALS y R. VIÑAS

RESUME. — Les auteurs donnent les résultats archéologiques de la mission «ATLAS 68» organisée par E.R.E. de Barcelone et réalisée pendant le mois d'août de 1968. On cite la légende des Ait Haddidou sur la Grotte d' *Akhiam ims-er-rebbi* (la «tente chatiée par Dieu») et on décrit la Grotte de Kef Aziza, dans le rebord nord du Sahara, près de la limite avec l'Algérie, avec une étude du matériel archéologique.

El Centro Excursionista de Cataluña organizó en 1966 una expedición deportivo-científica a los Macizos del Atlas Marroquí, en la que participó un equipo de espeleólogos del E.R.E. —Equip de Recerques Espeleològiques— del citado organismo, cuyo trabajo fue la exploración de una serie de cavidades en Ait Mehammed, en el Alto Atlas. Los resultados que obtuvimos de esta primera campaña nos sirvieron de base para elaborar una nueva empresa que llevamos a término en agosto de 1968.

Esta segunda expedición, compuesta por cuatro miembros del E.R.E. y ayudados en parte por el Comité Regional de Exploraciones Subterráneas, partió de Barcelona el día 3 de agosto en dirección a Rabat. Su finalidad fue la captación de fauna cavernícola, climatología, topografía y fotografía subterráneas, toma de muestras de agua y arcilla para su examen bacteriológico y recoger información arqueológica. Para ello escogimos dos cavidades que reunieran las máximas condiciones: una en la Meseta de los Lagos (Alto Atlas) y otra en el borde norte de la región sahariana (Boudenib), zona fronteriza entre Marruecos y Argelia.

En esta nota sólo describimos la Cueva de Kef Aziza (Boudenib) ya que la primera explorada en el Atlas carece de yacimiento arqueológico por tratarse del curso de un río subterráneo, y su único interés arqueológico reside en la leyenda que ha dado nombre a la cavidad, cuyo

origen debe proceder posiblemente de algún culto troglodítico. Leyenda : «Hace muchos años, en el transcurso de una boda, el padre del novio, tentado por los malos espíritus, tocó el seno de su nuera. Dios, irritado, transformó la tienda y todas las personas presentes en estatuas de piedra. De aquí viene el nombre de la cueva, AKHIAM IMS-ER-REBBI, que significa «tienda castigada por Dios». Habiendo surgido agua de este lugar, los habitantes de la región vieron en ello otro signo de la fuerza divina y se creyeron obligados a convertir la entrada en un lugar de peregrinación. La entrada consagrada por los Ait Haddidou (tribu bereber de la región) está constituida por la boca superior que forma una balma. En ella los peregrinos cuelgan como ex-votos, briznas de lana, trozos de vestido, amuletos, collares, cabellos, etc. Según la leyenda, la cueva sería la tienda petrificada, las estalagmitas del interior representan la silla del amo de la tienda, una mesa con cuscus y un pan de azúcar, y dos grandes concreciones situadas a pocos metros parecen gigantes humanos que a los ojos de estas gentes serían los participantes de la fiesta petrificados. Todas estas piedras se han convertido igualmente en objetos de piedad para los Haddidou.

## CUEVA DE KEF AZIZA

La primera noticia que poseemos de las visitas y exploraciones de esta cavidad es anterior a 1939, en cuya exploración se recogieron algunos materiales arqueológicos en el talud que desciende de su entrada, de los cuales ignoramos su paradero. Posteriormente, espeleólogos franceses exploraron la cavidad, llegando hasta la cota de 2700 m, dando a conocer sus características.

Escogimos esta cavidad por tratarse del fenómeno kárstico más meridional de Marruecos y por estar enclavada en el valle del Oued (río) Guir, río que llega al Sahara Central a través de la cadena de oasis del Saura, vía natural para la emigración del desierto.

### *Situación*

A ella se llega por la carretera de Ksar-es-Souk a Boudenib (a unos 400 km al E de Marrakech). 18 km antes de Boudenib, sector donde se inicia la Hammada del Guir, se encuentra el desvío que lleva a Tazouguert. Siguiendo por esta pista se divisa, a los 4 km, el talud que sitúa la boca de Kef Aziza.

La cueva se abre casi a la mitad de los escarpes del Monte Chaaba, a 30 m sobre el nivel del río Guir, en su margen derecho.

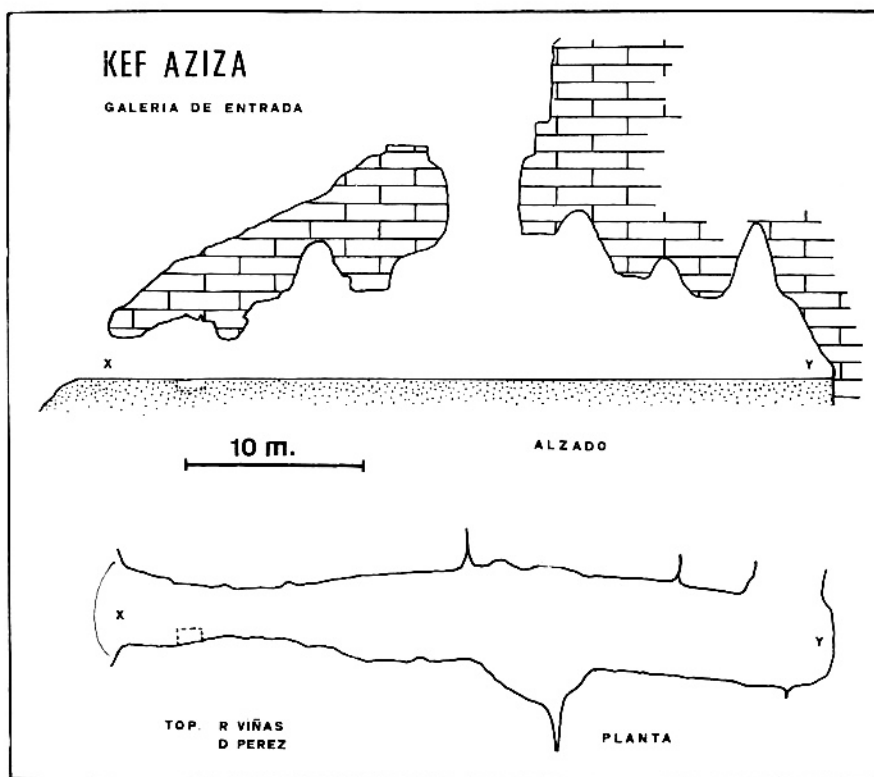


FIG. 1

### *Características*

La boca de entrada,  $2 \times 3$  m, presenta un contorno ovalado que atestigüa su funcionamiento, durante su génesis, como curso hídrico, y que posiblemente habrá estado actuando hasta la actualidad, en época de grandes crecidas, como trop-plein de las aguas que se encuentran a bajo nivel a unos 2 km en el interior.

La primera galería, de 40 m de recorrido y 10 de altura máxima, se encuentra iluminada por un orificio de 4 m de diámetro que se abre en la mitad de su bóveda. Las galerías que de aquí se suceden hasta los 1000 m son normalmente anchas y en algunos puntos considerablemente altas. A partir de esta cota sus dimensiones disminuyen, obligando a gatear en algunos tramos, hasta la cota de 3 km.

### *Localización del material y estratigrafía*

Ascendiendo por el talud recogimos los primeros fragmentos de vasos de cerámica, material que apareció en mayor abundancia y del que ha-

llamos gran variedad de tipos, algunos de éstos, decorados con incisiones, formando casi siempre dibujos geométricos.

Durante la exploración del sistema localizamos, próximos a los 100 m, restos de cáscara de huevo de avestruz junto a un fragmento cerámico con incisiones en forma de ramas (fig. 2).

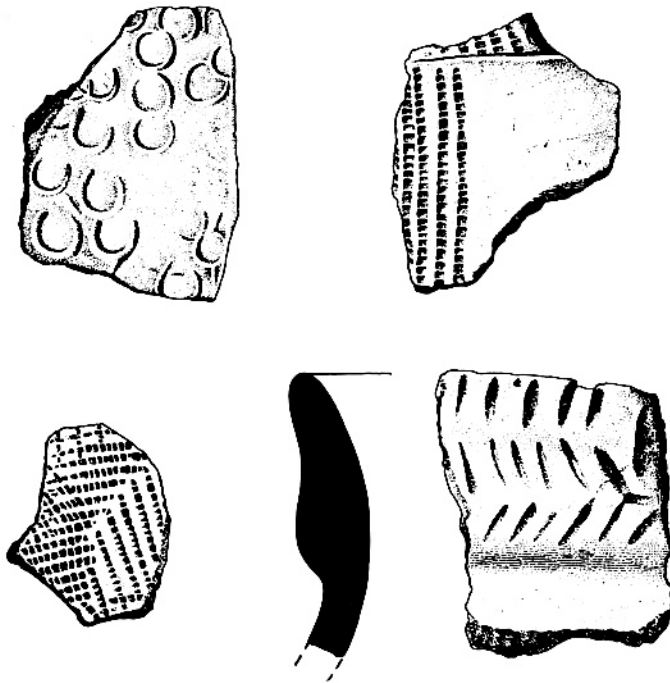


FIG. 2. — A. Bregante (Mus. Arq. Barcelona).

En la galería de entrada realizamos una pequeña cata de prospección, en la que aparecieron :

- 0-10 cm. — Tierra gris con materiales actuales (excrementos de aves y murciélagos, pequeñas partículas de carbón y huesos carbonizados).
- 10-40 cm. — Tierra oscura con gran cantidad de aluviones, fragmentos cerámicos, cuentas de collar de cáscara de huevo de avestruz, lascas, raederas, hojas y una punta de sílex, fósiles y piedras con acanalado.

Diferentes investigadores opinan que este tipo de piedras con acanalado parecían ser destinadas en el Sahara para enderezar mangos de flecha (Dr. Verneau), y en Túnez para dar forma a las cuentas de collar de cáscara de huevo de avestruz, como hacen los Bosquimanos (Dr. Gohbert).



*Descripción del material*

## INDUSTRIA LÍTICA :

- 4 raederas, entre las que destaca una doble convexa sobre lasca, con finos retoques, en sílex pardo (fig. 3, A).
- 6 hojas, de pequeño tamaño, entre las que destaca parte de una hoja con grandes retoques que forman un denticulado (fig. 3, B).
- 4 lascas.
- 1 punta de dorso derecho rebajado en sílex blanquecino, conserva algo del cortex (fig. 3, C).

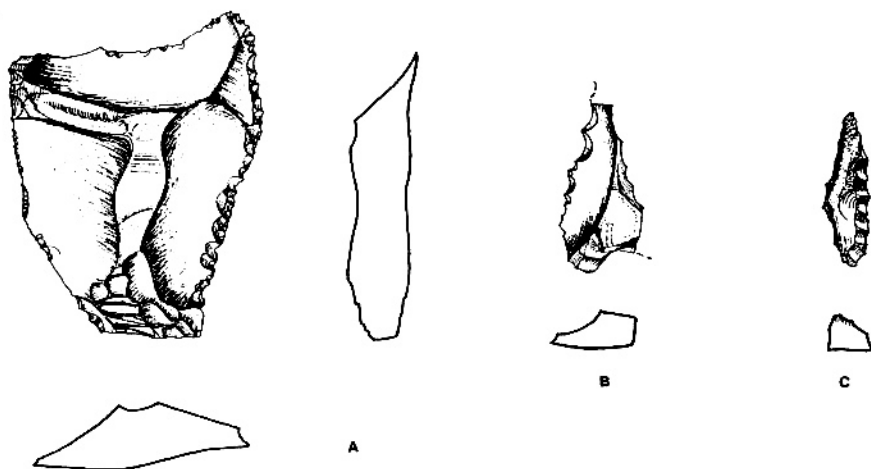


FIG. 3

## CERÁMICA :

La mayor parte de fragmentos de vasos de cerámica lisa apareció en la cata, mientras que la decorada se encontraba superficialmente por el talud.

*Cerámica lisa* (fig. 4)

- 1. Fragmento con borde saliente de cerámica reducida, espatulada que posee un orificio a pocos centímetros de la boca.
- 2. Varios fragmentos con bordes planos de cerámica parda pertenecientes a un vaso de paredes casi rectas.
- 3. Cuatro fragmentos con borde plano de cerámica parda rojiza espatulada.

4. Fragmento con borde de cerámica reducida y engobe pardo rojizo que presenta un engrosamiento progresivo, formando una pequeña carena.
5. Fragmento de cerámica reducida que posee encima del borde unas hendiduras en forma de uña.
6. Fragmento con borde saliente de cerámica reducida y engobe pardo rojizo.
7. Fragmento con borde saliente de cerámica reducida, espatulada que presenta sobre el borde una acusada ondulación.
8. Varios fragmentos con borde de cerámica reducida con unas incisiones que atraviesan el borde perpendicularmente.
9. Fragmento con borde saliente de cerámica reducida con engobe pardo rojizo oscuro con un orificio a pocos centímetros de la boca.
10. Fragmento con borde plano de cerámica reducida y engobe gris rojizo.
11. Fragmento con borde en forma de cordón aplicado de cerámica reducida en su interior y engobe pardo rojizo, espatulada en ambas caras.
12. Fragmento con borde plano de cerámica reducida, espatulada en su exterior.
13. Fragmento con borde plano de cerámica reducida y engobe pardo que presenta gran número de señales de paja.  
Cinco fragmentos de cerámica reducida y engobe pardo rojizo que poseen un pequeño orificio.  
Fragmento con posible borde plano de cerámica reducida que presenta ligeros surcos ondulados como si hubiera sido cepillada antes de la cocción.

#### *Cerámica decorada*

15. Fragmento de cerámica reducida en su interior y parda en su exterior decorada con círculos y pequeñas herraduras incisas.
16. Fragmento de cerámica parda rojiza en su exterior decorada con incisiones en forma de ramas. Su parte interior está recubierta por concreción caliza.  
Fragmento de cerámica reducida en su interior y parda rojiza en su exterior con decoración aplicada de un pezón.  
Fragmento de cerámica parda oscura con posible borde plano y con cordón. Presenta un fuerte desgaste.  
Fragmento de cerámica reducida en su interior y parda rojiza en su exterior decorada con gran cantidad de rayas incisas en diferentes direcciones.  
Fragmento de cerámica reducida con borde que presenta una de-

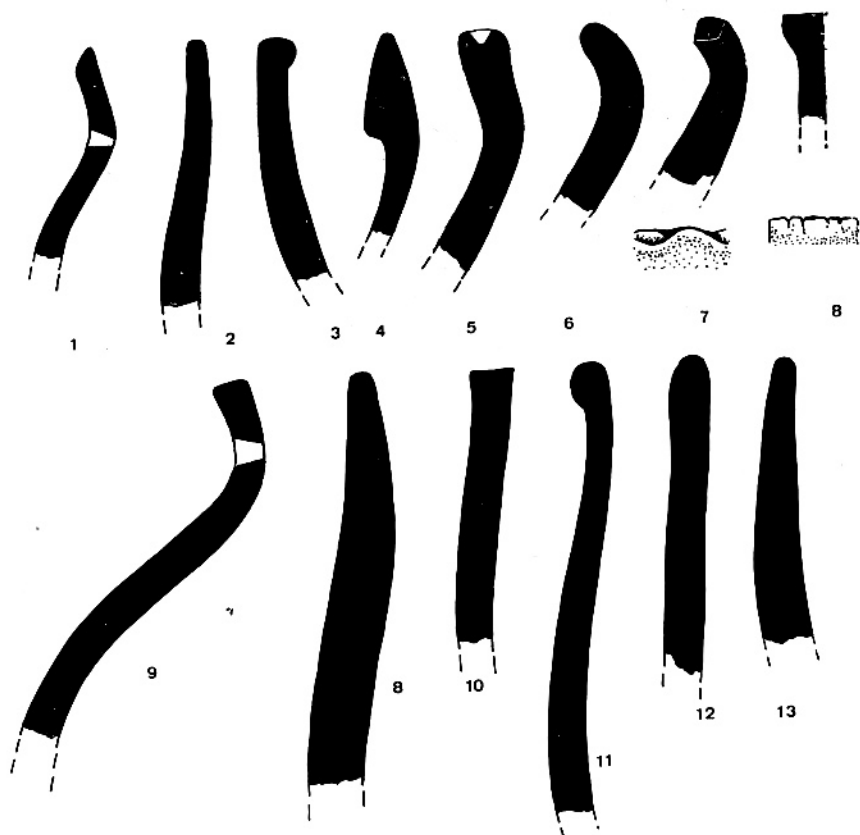


FIG. 4

decoración de rayas incisas en su parte frontal y pequeños agujeros encima del borde.

Fragmento de cerámica reducida y engobe pardo rojizo con posible borde y asa, decorada con pequeños puntos formando dibujos geométricos.

Cinco fragmentos de cerámica con decoración igual a la anterior.

Dos fragmentos de cerámica parda rojiza con borde, decorada con incisiones a base de líneas de puntos inclinadas.

Fragmento de cerámica grisácea con incisiones, iguales a las del anterior.

El tipo de cerámica lisa está elaborado con desengrasante tosco a base de arena y paja al contrario de la decorada que está realizado con desengrasante fino.

Estos fragmentos pertenecen a vasos de pequeño y mediano tamaño.

NOTA: Los fragmentos numerados corresponden a los dibujos.

### *Cronología*

La industria lítica aparecida en la cata de prospección es muy semejante, tipológicamente, a las del Neolítico del Ahaggar nord-occidental, con yacimientos como Méniet, y al Neolítico de cerámicas impresas de todo el Mogreb, que corresponden al Imperio Antiguo (años 3300 y 2200 a. C.). Las piedras con acanalado se sitúan en el Período Predinástico Medio y Moderno (años 3300 y 4500 aprox. a. C.).

Las fechas que nos da el carbono 14 para el Mogreb y el Sahara son para el Neolítico :

- A — Abrigo de Saratcha (Túnez), con niveles neolíticos de tradición capsiese,  $3050 \pm 150$  a. C.
- B — Para el Neolítico propio de las pinturas Tassili,  $3180 \pm 150$  a. C.
- C — Para el Teheneriense de Adrar Bous,  $3180 \pm 300$  a. C.

Las fechas de radiocarbono vienen demostrando una cronología casi siempre limitada a la segunda mitad del 4.º milenio con muy posibles perduraciones. Unas fechas entre el 3500 y 2800 a. C. parecen bastante aceptables para este yacimiento.

### BIBLIOGRAFÍA

- HUGOT, HENRI J. — 1963. Recherches préhistoriques dans l'Ahaggar nord occidental, 1950-1957. París.

## Noticia de nuevos yacimientos hallados en cuevas de la provincia de Burgos

por

E. NOLTE y ARAMBURU

Delegado local de Excavaciones Arqueológicas de las Encartaciones (Vizcaya)

La presente nota tiene por objeto dar a conocer la noticia del hallazgo de siete nuevas estaciones prehistóricas y una de tipo medieval en la parte Norte de la Provincia de Burgos y que incrementan las ya conocidas de antiguo por otros autores (1), (2) y (3).

Todos los materiales hallados, pocos realmente por la misma naturaleza del hallazgo, han sido entregados al director del Museo Arqueológico de Burgos, nuestro estimado amigo D. Basilio Osaba, a quien se debe desde estas líneas reconocido agradecimiento, por las innumerables atenciones recibidas.

\* \* \*

### A) Yacimientos prehistóricos :

#### ABRIGO DE RÍO LOSA, A

Pertenece al municipio de Río Losa. Para su localización hay que partir por carretera desde Quincoces de Yuso en dirección a Traspaderne, y a unos 10 km desde la primera población se llega a San Pantaleón de Río Losa y al poco hay que atravesar un puente que salva el río Losa.

(1) ANDRÉS ORDAX, Salvador: *El yacimiento prehistórico de Ojo Guareña (Burgos)*, Noticiario Arqueológico Hispánico, VIII y IX, cuad. 1-3, pp. 81-91. Madrid, 1966.

(2) OSABA Y RUIZ DE ERENCHUM, B.: *Catálogo arqueológico de la provincia de Burgos*, Noticiario Arqueológico Hispánico, VI, cuad. 1-3, 1962, pp. 227-277. Madrid, 1964.

(3) OSABA Y RUIZ DE ERENCHUM, B., y URIBARRI ANGULO, J. L.: *El arte rupestre en Ojo Guareña, Secc. Pinturas*, Exema. Diputación de Burgos, 1968.

Encima de este lugar y tal como se aprecia en seguida se abren una serie de abrigos, de los cuales dos contienen vestigios prehistóricos, los que venimos en denominar con las letras A y B.

El abrigo de Río Losa A presenta varios bloques calizos ante la boca del abrigo a modo de pared natural protectora y detrás de ellos una alineación de cuatro o cinco árboles. Debajo de dichos bloques en los intersticios de los mismos colmatado por tierras, pudimos hallar el 1 de septiembre de 1968 bastantes huesos calcinados así como cerámica que clasificada posteriormente púdose adscribir a cinco tipos de vasijas diferentes como se muestra en la figura adjunta.

En cualquier caso no parece que estos materiales se hallen *in situ* más bien tal vez hayan sido arrastrados del propio suelo del abrigo hacia el exterior por las aguas y demás fenómenos naturales. Esto sólo una excavación lo confirmaría. En cualquier caso la incineración está presente en este lugar.

El primer tipo de vasija es carenado con cenefa decorativa en el cuello dispuesta en tres hileras con motivo de rayado inciso cruzado en cuadrículas alternas siendo el resto de la vasija lisa, desconociendo el fondo; la decoración de esta vasija asemejan motivos célticos que recuerdan una tradición tardía del hierro. El segundo tipo, es otro borde que posee un pezón bajo el labio casi recto siendo igualmente liso el resto de la vasija. Otro de los bordes con labio vuelto ligeramente hacia afuera es liso presentando únicamente en el borde incisiones a modo de uñadas. El cuarto es un borde de paredes delgadas y espatuladas y el quinto con decoración incisa zigzagueante a lo largo del labio interno, todo ello engobado.

Bibliografía: «El Correo Español - El Pueblo Vasco». Diario de la mañana. Bilbao, 16-I-1969.

## ABRIGO DE RÍO LOSA, B

Se halla a unos cincuenta metros del Abrigo Río Losa A, en el mismo cantil, presentando la pared del fondo de abrigo unas grandes manchas negras que la hacen inconfundible. El arqueólogo estadounidense Mr. Charles McCollough, profesor adjunto de la Universidad de Ohio, halló el 4 de julio de 1968 indicios prehistóricos, dado que en el talud que forma el abrigo encontró dispersos por el suelo gran cantidad de pedernales informes, varios núcleos y algún raspador tosco. A fin de comprobar si existía estratigrafía, el señor McCollough practicó una cata en el abrigo. Los primeros 10 cm estaba compuesto por tierra suelta y seca conteniendo sílex, que, parecía revuelto y proceder del nivel subyacente. A continuación había un nivel intacto de color negro de 5 cm de espesor con

piezas de sílex y carbón. El tercer nivel de tierra oscura se ignora su potencia por no haberse profundizado y parece ser estéril, si bien es preciso mantener una prudente reserva respecto a los niveles inferiores. El sílex en general es gris-azul-blanquecino, poco patinado que hace pensar en un ajuar postpaleolítico y probablemente de una sola ocupación a juicio del descubridor.

Bibliografía: «El Correo Español - El Pueblo Vasco». Diario de la mañana. Bilbao, 16-I-1969.

### CUEVA BAO

Pertenece al término municipal de Junta de la Cerca. Para llegar a ella se toma la carretera desde Criales en dirección a Medina de Pomar y, 1500 m antes de llegar al pueblo de Villatomil se aprecia al NW de la carretera y a una distancia de 100 m la boca de la entrada. Es una cueva de 1,50 por 1,50 m de boca con una longitud escasa de 2 m. El 1 de septiembre de 1968 la exploramos hallando diversos sílex informes, una cuenta probablemente de esteatita, un diente humano y huesos calcinados en gran número que a reserva de su exploración metódica, parece tratarse de una cueva sepulcral perteneciente al Eneolítico. (Vid. fotos números 3 y 4.)

Bibliografía: «El Correo Español - El Pueblo Vasco». Diario de la mañana. Bilbao, 3-IX-1966.

### CUEVA DEL ORO

Se abre en término municipal de Villarcayo. Hay que tomar la carretera de Villarcayo con dirección a Puentevedey, saliendo de este último lugar una carretera local en dirección al pueblo de Quintanilla de Valdebordes.

De aquí y a pie hay que tomar un sendero que tras una andadura de 90 minutos nos sitúa en lo alto del escarpe de Peña Dulla, abriéndose allí la cueva. Su boca es de 4 m de alta por unos 3 m de ancha dando acceso a una galería que tras dos saltos nos sitúa cerca de un pozo de agua a unos 200 m de la entrada.

El 30 de octubre de 1967 don Ángel Álvarez, de Bilbao, halló en superficie y cerca del pozo citado bastantes fragmentos de cerámica lisa y base plana de una vasija que tendría más de los 30 cm de altura, así como diversos huesos humanos que hacen de este lugar zona de enterramientos siendo sin duda alguna otra cueva sepulcral de las muchas que existen

por esa zona y parte limítrofe con Vizcaya. Conoce igualmente esta cavidad el nativo de Quintanilla, don Miguel Ángel Bustamante Villegas.

Bibliografía: «El Correo Español - El Pueblo Vasco». Diario de la mañana. Bilbao, 14-XI-1967.

## CUEVA DEL BEDÓN

Pertenece al término municipal de Montija. Dando vista a Espinosa de los Monteros se alza la cadena montañosa de Peña Cabellera. (Vid. mapa foto núm. 3 con situación de la cueva.) Precisamente en la entrada de Espinosa de los Monteros nace una carretera en bastante mal estado que se acerca al Barrio de Cuestahedo, pasado el cual sigue ascendiendo hasta llegar al collado del Bedón que separa por una parte la Peña de Franco y la Peña del Moro por la otra. A partir del citado collado se desliza un sendero que va por debajo y a lo largo del cantil de Peña del Moro y como a unos 7 metros de desnivel. La cueva se abre exactamente a los 670 pasos desde el collado mencionado siguiendo el sendero, para al final de dicha distancia, trepar unos pocos metros la pared del cantil, abriéndose la boca a unos 2 m de la cresta. Su entrada sólo es visible cuando se llega a ella pero no desde el sendero, por lo que destaca por su inaccesibilidad y lugar oculto.

La boca de cueva tiene unos 0,40 m por 0,50 m. La galería posee una anchura marcada de 0,50 m continuando así unos 8 m hasta dar a una pequeña rampa que descendida unos 3 m nos coloca en una pequeña saleta, fin de la espelunca.

En dicha cueva hacia el año 1935, don Jesús Martínez de Sepián que vive en la actualidad en Espinosa de los Monteros, junto con varios amigos al perseguir a un zorro encontraron fortuitamente esta cueva hallando entonces en el umbral de la misma un cráneo humano y una hachita pulimentada, ignorándose actualmente su paradero.

El 5 de agosto de 1968, habida cuenta que la noticia precedente habíase olvidado, propusimos de nuevo dar con la cueva, para lo cual contamos con la ayuda de su descubridor y con el vecino de Cuestaheso don Carlos Martínez, quien nos enseñó de nuevo, pudiendo comprobar que efectivamente se trataba de una nueva cueva sepulcral, hallando en esta ocasión diversos fragmentos de calvaria humana y otros huesos, entre ellos varios dientes.

Bibliografía: «El Correo Español - El Pueblo Vasco». Diario de la mañana. Bilbao, 11-IX-1968.



## CUEVA OJERONES DE MONTECUSU I

Se abre en término municipal de Espinosa de los Monteros. Para llegar a ella se debe tomar la carretera que de Espinosa conduce a Estacas de Trueba. A unos 6 ó 7 km de Espinosa y concretamente en el mojón kilométrico núm. 14 se aprecia bien su boca. Por lo que debe tomarse como punto de referencia. El monte o serrijón calizo donde se abre esta espelunca se denomina Peñas de Valdescaño y las campas que a sus pies se extienden, Valle de Salcedillo. Se halla a más de 700 m sobre el nivel del mar aunque tan sólo a unos 100 m con respecto al valle.

La boca de entrada semeja al ojo de una cerradura, que da acceso a una galería de 11 m de longitud. Sobre esta galería y superpuesta nace otra galería que se adentra en la montaña.

En Semana Santa de 1966 hallamos en su entrada y superficialmente gran número de restos óseos, dientes, etc. todos ellos humanos, así como una cuenta de esteatita (?). Por todo lo cual, queda bien claro se trata de otra cueva sepulcral que puede adscribirse al eneolítico. En cualquier caso, durante este año de 1969 y en compañía del colega don Juan María Apellániz, daremos comienzo a su excavación.

Bibliografía: «El Correo Español - El Pueblo Vasco». Diario de la mañana. Bilbao, 15-IV-1966.

## CUEVA PEÑAS VALDESCAÑO

Esta cavidad se halla a unos 200 m de distancia de la Cueva de Ojeronos de Montescusu I, al pie de un mogote calizo. Se trata de una sala de seis metros de longitud teniendo en la bóveda una chimenea que da al exterior. Su boca es de regulares proporciones. El 28 de agosto de 1966 exploramos este antro y en la cata practicada en su interior pudimos comprobar un primer nivel compuesto de detritus de animales, siguiéndole otro de tierra con algunos cantos de arenisca, y a los pocos centímetros otro nivel de color claro de arcillas y cantos que denuncian el paso de un río pretérito.

Entre los dos primeros niveles hallamos varios fragmentos de cerámica prehistórica de textura muy burda y con grandes desgrasantes de calcita. La cata realizada tenía unos 40 cm de profundidad. Sin más elementos de juicio no se puede adscribir a un período concreto los hallazgos efectuados.

Bibliografía: «El Correo Español - El Pueblo Vasco». Diario de la mañana. Bilbao, 11-IX-1968.

**B) Yacimientos medievales :****CUEVA DE OJERONES DE MONTECUSU II**

Se halla a unos 12 m al norte de la de Ojeronos de Montescusu I en la misma pared rocosa que ella. Se trata de una sala de unos 5 m de longitud en cuya parte final y a la derecha da acceso a una pequeña gatera. En ésta y a una profundidad de 0,10 m entre arenas muy finas arcillosas, el 20 de octubre de 1968 hallamos unos fragmentos cerámicos de tipo medieval (vid. figura de la vasija reconstruida) elaborada a torno, de base plana y paredes delgadas en cuya masa se observa desgrasantes. Las paredes son de color naranja rojizo.

Speleon	17	Págs. 91-94	1970
---------	----	-------------	------

## Un nuevo arcantropino en Europa: El hombre de Vértesszöllös

por

F. MARTÍ JUSMET

**RÉSUMÉ.** — Commentaire de la trouvaille de l'occipital de Vértesszöllös (Hongrie) et de sa récente publication par A. Thoma. On insiste sur l'importance de ce gisement qui apporte une meilleure connaissance des Arcanthropiens en Europe. L'auteur souligne l'importance de maints gisements espagnols qui attendent encore une fouille méthodique et qui pourraient apporter des nouveautés dans le terrain de l'anthropologie préhistorique.

**SUMMARY.** — We wish to point out the discovery of the occipital of Vértesszöllös (Hungary) and the recent publication of the same by A. Thoma. The discovery is important and will lead, in all probability, to a better understanding of the Arcanthropines in Europe. Especially, we wish to comment on the significance of several Spanish finds which are still to be excavated systematically, and which will possibly cast new light on the field of prehistoric anthropology.

En 1965 un nuevo hallazgo entró a formar parte del patrimonio paleoantropológico europeo : el occipital de Vértesszöllös (Hungría). Desde 1963 el Museo Nacional Húngaro y la Academia de Ciencias vienen realizando excavaciones en este yacimiento situado en una cantera de travertinos alejada unos 50 km de Budapest, en las estribaciones del Macizo Central húngaro. Del yacimiento ya conocíamos un estudio preliminar sobre la fauna y la industria publicado por M. Kretzoi y L. Vértes (1).

Este yacimiento húngaro se encuentra en la cuarta terraza del sistema del Danubio, lo que correspondería al Mindel, contando con cuatro niveles arqueológicos con industrias de singular interés. Tenemos en clara secuencia estratigráfica una industria del tipo de la pebble-culture, es decir un utillaje sobre cantos, generalmente más pequeño que los chop-

(1) KRETZOI, M., y VÉRTES, L.: *Upper Biharian (Intermindel) Pebble-industry occupation site in Western Hungary*, en *Current Anthropology*, vol. 6, núm. 1, febrero 1965, pp. 74-87.

pers y chopping-tools africanos y asiáticos. Esta industria es denominada por los especialistas centroeuropeos como «de Buda». Entre la fauna recogida en la terraza correspondiente a estos niveles con piezas líticas destacan *Trogontherium schmerlingi*, *Stephanorhinus etruscus* y *Epimachairodus*, así como un conjunto riquísimo de Micromamíferos, siendo en general bastante típica de la etapa Bihariense superior de Kretzoi y algo posterior a la representada en Mauer. Dentro de los niveles con industria fue en el estrato I, el más antiguo, donde se encontraron restos humanos. El Homo I, como lo denominaron los excavadores, está representado por unos pocos restos de la dentición de un niño, mientras que el Homo II, hallado como hemos dicho antes en el verano de 1965, consiste en el occipital de un adulto. Este segundo fósil ha sido publicado (2) recientemente por A. Thoma, del Instituto de Antropología de la Universidad de Debrecen y sobradamente conocido como paleoantropólogo, en forma de un estudio de alto interés, que nos proponemos comentar en estas líneas.

Nos encontramos ante un occipital muy ancho con un gran *torus occipitalis* transverso, con largo *planum nuchale* y escama superior corta y aplanada. El ángulo formado por estas dos partes es bastante agudo, coincidiendo además el inio con el opistocráneo, mientras que el endinio es más bajo que el inio. Las suturas son en general muy simples, sin presencia de wormianos. La escama es en líneas generales espesa y ancha y presenta ya signos de rotación. El endocráneo se caracteriza por multitud de orificios vasculares, siendo aparentemente la fosa cerebral izquierda algo mayor que la derecha, con superficie de tipo liso como las fosas cerebelosas, más pequeñas en superficie que las anteriores. La *eminencia cruciformis* es baja y mal delimitada, de apariencia tosca. La porción medio-terminal del canal lateral izquierdo va ligeramente hacia abajo. El molde del endocráneo muestra una morfología cerebral primitiva comparada con la de otros hombres fósiles. Se trata de un individuo adulto, probablemente menor de 30 años, y de sexo aparentemente masculino (3).

Desde el punto de vista métrico destaca el fuerte espesor del occipital (más de 10 mm a 5 mm por encima del lambda, 10 en las fosas cerebrales, 3,5 en las fosas cerebelosas). En general vemos valores más altos que muchos otros fósiles, carácter que lo acerca a los Arcantropinos. Las dimensiones, proporciones y curvatura confirma también este paralelo, con parecidos notables con el Pitecántropo II y el Sinantropo XII. Por otra parte Thoma estima su capacidad superior a 1400 cm<sup>3</sup>. Es una capacidad elevada, poco diferente de la actual, y explicaría, según Thoma, la coexistencia de una forma cerebral primitiva con unas buenas realiza-

(2) THOMA, A.: *L'occipital de l'homme mindelien de Vértesszöllös*, en *L'Anthropologie*, vol. LXX, 1966, pp. 495-533.

(3) El fósil se encuentra depositado en la actualidad en la Sección de Arqueología del Museo Nacional Húngaro (Budapest).

ciones en la industria lítica y otras manifestaciones culturales. El hombre de Vértesszöllös habría en cierto modo compensado su lisencefalia gracias al crecimiento de la masa cerebral, lo que traería consigo la extensión mayor de la superficie cortical, aunque esta superficie no esté plegada de modo marcado. Se trata pues de una cerebralización brusca. Thoma subraya que este fósil sería para los Arcantropinos ya conocidos lo que son los Neanderthalenses para Saccopastore, visto bajo ese aspecto.

Respecto a la atribución de este occipital a un grupo determinado de Homínidos se puede decir que son muchos los caracteres que lo acercan a los Arcantropinos. A ese grupo corresponde la simplicidad de las suturas, así como el ángulo metastérico, de carácter primitivo. Este último se puede apreciar en La Quina, Spy, Swanscombe y La Chapelle y, según Thoma, también en los Sinantropos X y XII. La *eminentia cruciformis* tosca es también un carácter arcaico, presente en Arcantropinos y varios Neanderthalenses. El paso del canal del seno lateral al temporal es también otro de los caracteres que refuerza una atribución muy antigua de este fósil. Otro de los caracteres arcantropinos es la relación entre la extensión de las fosas cerebrales respecto a las cerebelosas. El *torus occipitalis* de Vértesszöllös se acerca mucho también al del Sinantropo, pues es continuo, sin tendencia a tripartirse, aunque en el fósil que nos ocupa se extiende mucho más sobre la escama superior.

En general hemos visto cómo los caracteres de este occipital son bastante similares a los generales en los Arcantropinos, aunque A. Thoma subraya el parecido con el occipital de Swanscombe, que se situaría en el interglaciario Mindel-Riss, por su ángulo metastérico, su relieve nucal y la ausencia de protuberancia occipital externa. No obstante A. Thoma considera que el *torus occipitalis* de Swanscombe se produjo por reducción filogenética de un *torus* alto y aplanado del tipo del de Vértesszöllös.

Como es lógico los paralelos más estrechos del estudio de Thoma son con *Sinanthropus* y *Atlanthropus*, aunque el autor lo compara con casi todos los restos fósiles de Europa. En general podría decirse que una población de Arcantropinos tuvo una cerebralización relativamente rápida en el Post-vilafranchense. Esta población se iría modernizando durante el Pleistoceno medio y superior. Dentro de esta gran línea se podría colocar al hombre de Vértesszöllös, con probables relaciones con los Proto-Cromañones. Dentro del conjunto de líneas filéticas que existirían al nivel de los Arcantropinos, este fósil podría formar parte de una rama occidental que daría origen a Swanscombe, Fontéchevade y Quinzano.

Este hallazgo fue denominado en un principio como *Euranthropus* y ahora Thoma de manera más sistemática propone el nombre de *Homo (erectus) palaeohungaricus*. Quisiéramos recordar desde aquí la necesidad de que los paleoantropólogos sigan un criterio taxonómico uniforme y se tratase de sistematizar un poco ordenadamente los hallazgos. Hace muy pocos días hemos visto la reciente publicación del *Zinjanthropus*

*boisei* (o *Australopithecus boisei*) de Phillip Tobias (4). Además de lo extraordinario del estudio de Tobias nos ha interesado el intento de sistematizar los Australopithecinos con el reconocimiento de tres especies para este grupo: *A. boisei* Leakey, *A. robustus* Broom y *A. africanus* Dart. Un intento, más o menos convencional, podría ser interesante para Arcantropinos y Paleoantropinos.

De la publicación de A. Thoma se concluye la importancia extraordinaria del yacimiento de Vértesszöllös, que aún no ha dado todos sus frutos, para un mejor conocimiento de las más remotas fases de la prehistoria europea. No cabe duda de que en los próximos años se irán perfilando nuevos aspectos de la presencia de Arcantropinos en Europa Central y aun Occidental. El hombre de Vértesszöllös refuerza la presencia de Arcantropinos en la zona europea y norteafricana. El hallazgo del *Atlanthropus mauritanicus* Arambourg planteó de modo claro una extensión muy occidental de los Arcantropinos. Ahora el nuevo fósil reafirma esta presencia en Europa, donde hasta ahora teníamos la representación de Mauer. Esta misma revista se hizo eco de la necesidad imperiosa de trabajar científicamente en yacimientos españoles del Paleolítico inferior pues es muy probable que el autor de nuestras más primitivas industrias estuviese en clara relación con los Arcantropinos norteafricanos. Fue M. Fusté (5), tristemente desaparecido para la ciencia antropológica española, quien mostró esta posibilidad. No cabe dudar de que las terrazas del Manzanares, uno de los mejores yacimientos prehistóricos del mundo, así como otras interesantes estaciones paleolíticas españolas, guardan muy posiblemente los restos de algún homínido, además de una magnífica secuencia de industrias y faunas de interés. Lo triste es que esas terrazas van siendo destruidas día a día y llegará un momento en que quedarán deshechas definitivamente. Sería inexplicable que no se hiciese nada para poder salvar parte de ese patrimonio tan notable. Sírvanos de ejemplo el éxito de los prehistoriadores húngaros en Vértesszöllös y la magnífica publicación de A. Thoma, que nos demuestra que esos escasos meses transcurridos entre el hallazgo y la redacción del estudio han sido de fructífero y tenaz trabajo.

(4) TOBIAS, P. V.: *Olduvai gorge. Volume 2: The cranium and maxillary dentition of Australopithecum (Zinjanthropus) Boisei*, Cambridge, 1967.

(5) FUSTÉ ARA, M.: *Atlanthropus mauritanicus Arambourg: Ioticia y comentario*. Speleon, IX (1-2): 53-69. 1958.

Speleon	17	Págs. 95-106	1970
---------	----	--------------	------

# Bibliografía espeleológica española, 1960-1968

## (Espeleología general y física)

por

JUAN ULLASTRE y ALICIA MASRIERA \*

### I. INTRODUCCIÓN

Es muy frecuente la publicación de trabajos espeleológicos en revistas muy diversas ; ello, sin tener en cuenta los boletines ciclostilados, que tanto han proliferado en estos últimos años. Sin lugar a dudas, esto constituye un poderoso obstáculo para que el espeleólogo —no tan sólo nacional, sino también extranjero— pueda estar al corriente de todos los artículos que sobre esta disciplina se publican en nuestro país y por tanto seguir el desarrollo de la espeleología española.

Conocedores de estas dificultades, hemos efectuado la presente recopilación, aun sabiendo lo enojoso de esta labor, siempre sometida a involuntarios descuidos, los cuales, lógicamente, deseamos subsanar con la publicación de una lista complementaria, siempre y cuando nos sean comunicados por escrito a la redacción de esta revista.

Antes de dar comienzo a la relación bibliográfica sobre *espeleología general y física* de los últimos nueve años, es necesario hacer algunas aclaraciones :

1.<sup>a</sup> En esta recopilación no figuran los artículos aparecidos en *periódicos diarios, revistas ilustradas de información general y boletines ciclostilados*, por no constituir todo ello documentos bibliográficos aceptados internacionalmente.

2.<sup>a</sup> Las fichas se han realizado en 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, precedida de dos

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

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.

## II. RELACIÓN BIBLIOGRÁFICA POR AUTORES

- (1) AGORRETA, J. A. — 1963. «Informe hidrológico de las Cuevas de Tertanga (Alava). *Estd. Grupo Espeleol. Alavés*. 1: 71-83.  
AGORRETA, J. A. — Ver: (51), (125).
- (2) ALFARO, M. — 1968. «La zona espeleológica de Black Hills, en el Custer State Park norteamericano». *Geo y Bio Karst*. (18): 9-12.
- ALFONSO, A. — Ver: (23).
- (3) ALONSO, C. y GONZÁLEZ, R. — 1965. «La sima de Liñazabal». *Estud. Grupo Espeleol. Alavés*. 2: 41-53.
- (4) ALONSO, C. y ELOSEGUI, R. — 1965. «Estudio espeleológico de las Neveras del Aratz». *Estud. Grupo Espeleol. Alavés*. 2: 55-73.
- (5) ANDRÉS, O. y MONTORIOL-POUS, J. — 1960. «Estudio morfogénico de una cavidad desarrollada en los conglomerados de la Sierra de l'Obac». *Speleon*. 11 (1-4): 13-26.
- (6) ANDRÉS, O. — 1960. «Sobre ciertas particularidades de la carstificación en el macizo de conglomerados eocenos de Sant Llorenç del Munt (provincia de Barcelona)». *Speleon*. 11 (1-4): 27-46.
- (7) 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.
- (8) ANDRÉS, O. — 1964. «Las exploraciones a la Cueva Cullalvera (Santander)». *Circular del Club Montañés Barcelonés*.: 349-354.
- (8) ANDRÉS, O. — 1966. «Cova Cambra. Ports de Beceit (Tarragona)». *Geo y Bio Karst*. (9): 11-13.  
ANDRÉS, O. — Ver: (142), (145), (156), (160), (163), (208).
- (10) ARMANGOU, J. M. y TORRAS, J. M. — 1965. «Resum històric de l'Espeleologia a Catalunya». *Enciclopedia de l'Excursionisme*. Vol. II. Editorial Dalmau. Barcelona.: 599-614.
- (11) ARMENGOU, J. M. — 1968. «La incògnita del mundo subterràneo *Ediciones Telstar*. Barcelona.: 1-206.  
ARMISEN, E. — Ver: (199).
- (12) ASOCIACIÓN ESPELEOLÓGICA RAMALIEGA. — 1968. «Cuevas de Cuevamar y del Mirón o Francés». *Cuadernos de Espeleología*. (3): 119-126.
- (13) ASTIER, L. — 1964. «Alt Bergadà. Campaña espeleológica en el pre-pirineo barcelonés». *Geo y Bio Karst*. (3): 22-23.
- (14) ASTIER, L. y VILA, E. — 1967. «Serra Nord-65. Campaña espeleológica en Mallorca». *Geo y Bio Karts*. (10): 18-20.
- (15) BALCELLS, E. — 1961. «III Congreso Internacional de Espeleología». *Montaña*. (76): 500-501.  
BARBERÀ, J. — Ver: (212).
- (16) BARRERE, P. — 1964. «Le relief karstique dans l'ouest des Pyrénées centrales». *Revue Belge de Géographie*. (1-2).
- (17) BASTIDA, F., GARCÍA, J. C. y PÉREZ, L. A. — 1965. «Estudio espeleológico de las Campas de Legaire». *Estud. Grupo Espeleol. Alavés*. 2: 13-30.
- (18) BASTIDA, F. — 1967. «Estudio espeleológico de la Sierra de Arkamo». *Estud. Grupo Espeleol. Alavés*. 3: 19-198.  
BASTIDA, F. — Ver: (178).
- BARTOLOMÉ, J. — Ver: (40).
- (19) BATTISTINI, R. — 1968. «Investigacions sobre ritme biològic». *Vertex*. (11): 326-328.
- (20) BEGINES, A. — 1965. «Reseña de la Cueva de Cudón». *Cuadernos de Espeleología*. (1): 9-15.



- (21) BEGINES, A. — 1965. «Avance al catálogo de cavidades de la provincia de Santander», *Cuadernos de Espeleología*. (1): 43-46.
- (22) BEGINES, A. — 1965. «La cueva del Linar en la Busta (Santander), 3645 m topografiados». *Geo y Bio Karst*. (4): 26-28.
- (23) BEGINES, A. y ALFONSO, A. — 1968. «Avance al catálogo de cavidades de la provincia de Santander (II)». *Cuadernos de Espeleología*. (3): 141-144.
- BEZANILLA, J. D. — Ver: (119).
- (24) BÖGLI, A. — 1965. «La corrosión por mezcla de aguas». *Geo y Bio Karst*. (8): 14-15.
- (25) BOIXADERA, E. — 1966. «Un reconocimiento a la Cova Colomera (Ribagorza, Lérida)». *Bol. Sec. Estud. Cent. Exc. Puig Castellar*. (3): 50-51.
- (26) BONNET, A., CAILAR, I., COUDERC, J. et DUBOIS, P. — 1961. «Recherches spéléologiques dans le Massif du Mont Perdu». *Ann. de Spéléol.* 16 (1): 61-64.
- CAILAR, I. — Ver: (26).
- CANDIE, J. C. — Ver: (48).
- CARRERAS, A. — Ver: (110), (116).
- (27) CASTELL, J. R. de, CUSO, V. y MARTÍ, J. — 1966. «La segunda expedición espeleológica a la Sierra de Cazorla (Jaén)». *Montaña*. (105): 154-159.
- CASTELL, J. — Ver: (38).
- (28) CASTERET, N. — 1962. «Mi vida subterránea». *Editorial Bruguera*. Barcelona. :1-384.
- (29) CENTRO EXCURSIONISTA DE SABADELL. — 1966. «I Campaña-66 en la Cova d'en Manel». *Vertex*. (3): 70-72.
- (30) CHOPPY, J. — 1963. «Fotografía subterránea». *Estud. Grupo Espeleol. Alavés*. 1: 91-99.
- (31) CHOPPY, B. et J. — 1964. «Spéléologie du Nord de l'Espagne». *Spelunca*. 4 (3): 38-43.
- (32) CIRY, R. — 1968. «Un tipo especial de cavidad subterránea: las cuevas cutáneas». *Cuadernos de Espeleología*. (3): 77-84.
- (33) CLOS, B. — 1964. «La photographie souterraine au gouffre de la Pierre Saint Martin». Larra. *Diputación de Navarra*. : 221-223.
- (34) COTERILLO, J. M. — 1965. «Historia de las exploraciones en la Torca del Mortero (Santander)». *Cuadernos de Espeleología*. (1): 37-39.
- COUDERC, J. — Ver: (26).
- (35) CUENCA, A. — 1967. «Nota sobre el origen de ciertas cavidades tectónicas». *Geo y Bio Karst*. (12): 24-25.
- (36) CUSÓ, V. y PASCUAL, N. — 1964 «La Cova del Conill». *Montaña*. (94): 223-226.
- (37) CUSÓ, V. — 1965. «Expedición espeleológica a la Sierra de Cazorla». *Montaña*. (95): 27-39.
- (38) CUSÓ, V., CASTELL, J. y ESCOLÀ, O. — 1966. «El Avenc de les Codinetes». *Montaña*. (105): 165-168.
- CUSÓ, V. — Ver: (27).
- DAINAT, D. — Ver: (47).
- DELINGETTE, A. — Ver: (184).
- (39) DONAT, J. — 1960. «Catálogo de simas y cavernas de la provincia de Valencia». *Publ. Grupo Espeleol. Vilanova y Piera*. Diputación de Valencia.
- (40) DONAT, J. y BARTOLOMÉ, J. — 1961. «Estudio geoespeleológico de la cueva de San José (Vall de Uxó, Castellón)». *Not. y Com. Inst. Geol. y Min. España*. (64): 175-195.
- (41) DONAT, J. — 1961. «Notas sobre la Cueva del Yeso y los movimientos actuales epigenéticos aplicados al conocimiento del carst del Campillo (Tous, Valencia)». *Cuadernos Valencianos de Espeleología*. 1.
- (42) DONAT, J. y GASCÓ, F. — 1961. «La Cova de les Ratetes (Corbera de Alcira, Valencia)». *Archivo de Prehistoria Levantina*. 9: 183-209.
- (43) DONAT, J. GASCÓ, F. — 1963. «La Cova del Cavall de Liria (Valencia)». *Archivo de Prehistoria Levantina*. 10: 227-252.
- (44) DONAT, J. — 1966. «Río subterráneo Túnel del Sumidor (Vallada, Valencia)». *Archivo de Prehistoria Levantina*. 11: 255-273.
- (45) DONAT, J. — 1966. «Catálogo espeleológico de la provincia de Valencia». *Mem. Inst. Geol. y Min. España*. 67: 1-186.

- (46) DUBOIS, P. — 1963. «Mode et age de formation des cavités souterraines du massif du Mont Perdu (Pyrénées Centrales)». *Aktem III Int. Kongr. für Speläol. Wien*, 1961. 2: 175-180.
- (47) DUBOIS, P. et DAINAT, D. — 1963. «Le réseau de l'Aven du Marboré». *Spelunca*. 3 (2): 4-12.
- (48) DUBOIS, P. et CANDIE, J. C. — 1968. «Recherches spéléologiques dans les Picos de Europa». *IV Congr. Int. Spéléol. Ljubljana*, 1965. 3: 427-428.
- DUBOIS, P. — Ver: (26).
- ELOSEGUI, R. — Ver: (4).
- (49) ERASO, A. — 1960. «Consideraciones morfogénicas sobre la cueva de Lazalday (Álava)». *Not. y Com. Inst. Geol. y Min. España*. (59): 275-296.
- (50) ERASO, A. — 1961. «Sima Ormazarreta (Aralar)». *Revista Principe de Viana* (84-85): 241-258.
- (51) ERASO, A., LLANOS, A., AGORRETA, J. A., y FARIÑA, J. — 1961. «Karst subyacente de Apodaca y zonas próximas». *Bol. Inst. Sancho el Sabio*. 5 (1-2).
- (52) ERASO, A. — 1962. «El porqué de las formas en estalactitas y estalagmitas». *Rass. Speleol. Italiana*. 14 (4): 339-346.
- (53) ERASO, A. — 1963. «Sobre las relaciones morfo-químicas en la litogénesis». *Aktem III. Int. Kongr. für Speläol. Wien*, 1961. 2: 53-62.
- (54) ERASO, A. — 1963. «Anotaciones sobre la fisicoquímica de las cavidades (Complejo Bussento)». *Rass. Speleol. It.* 15 (1-2): 58-70.
- (55) ERASO, A. — 1963. «Antecedentes sobre el karst de la Sierra Guillarte, Guibijo». *Estud. Grupo Espeleol. Alavés*. 1: 43-50.
- (56) ERASO, A. — 1963. «Estudio del complejo de cavidades de Orratxeta (Monte Albertia, Álava)». *Estud. Grupo Espeleol. Alavés*. 1: 51-70.
- (57) ERASO, A. — 1963. «Ideas sobre la climática subterránea». *Estud. Grupo Espeleol. Alavés*. 1: 21-41.
- (58) ERASO, A. — 1963. «El porqué de las formas en estalactitas y estalagmitas». *Estud. Grupo Espeleol. Alavés*. 1: 15-20.
- (59) ERASO, A. — 1963. «Sobre la influencia de los iones de valencia múltiple en el cavernamiento». *Not. y Com. Inst. Geol. y Min. España*. (71): 63-86.
- (60) ERASO, A. — 1964. «La sima de la Pierre Saint Martin». Larra. Diputación de Navarra. : 167-204.
- (61) ERASO, A. — 1964. «Anotaciones sobre la climática de Larra». Larra. Diputación de Navarra. 149-162.
- (62) ERASO, A. — 1964. «Análisis químico de las muestras recogidas en la vertical de la Sima de la Pierre Saint Martin». Larra. Diputación de Navarra. :163-165.
- (63) ERASO, A. — 1964. «Por qué las estalactitas y estalagmitas tienen precisamente esa forma». *Geo y Bio Karst*. (0): 13-15.
- (64) ERASO, A. — 1965. «Antecedentes sobre el karst de la Sierra de Badaya». *Estud. Grupo Espeleol. Alavés*. 2: 31-40.
- (65) ERASO, A. — 1965. «Simas y cavernas españolas que se incluirán en el catálogo mundial». *Geo y Bio Karst*. (7): 12-13.
- (66) ERASO, A. — 1965. «Introducción al estudio del karst de Ojo Guareña». *Geo y Bio Kart*. (5-6): 3-31.
- (67) ERASO, A. — 1966. «Comportamiento físico-químico del complejo Palomera-Dolencias (Ojo Guareña, Burgos)». *Geo y Bio Karst*. (9): 28-32.
- (68) ERASO, A. — 1967. «La sima de la Segua. (Carranza, Vizcaya)». *Geo y Bio Karst*. (11): 26-34.
- (69) ERASO, A. — 1967. «Mecanismo de la corrosión en la formación de cavidades fusoidales». *Estud. Grupo Espeleol. Alavés*. 3: 9-18.
- (70) ERASO, A. — 1968. «Sobre la intensificación de la acción corrosiva del agua en la génesis de las cavernas en presencia de iones oxidables». *IV Congr. Int. Spéléol. Ljubljana*, 1965. 3: 79-89.
- ERASO, A. — Ver: (146).
- (71) ESCOLÀ, O. — 1964. «Datos para el estudio geoespeleológico de la Cova del Conill». *Montaña*. (94): 227-230.
- (72) ESCOLÀ, O. — 1964. «Avance al estudio monográfico del Avene Montserrat Ubach». *Geo y Bio Karst*. (1): 23-29.

- (73) ESCOLÀ, O. y SENENT, J. — 1964. «Estudio del Forat de Sant Ou (Montgrony-Pirineos catalanes)». *Speleon*. 15 (1-4): 61-75.
- (74) ESCOLÀ, O. y RAVENTÓS, J. A. — 1965. «La cueva de la Fou de Capçanes». *Montaña*. (96): 51-58.
- (75) ESCOLÀ, O. — 1966. «El Avenç i la Bauma del Penya-Segat de la Falconera». *Montaña*. (101): 27-31.
- (76) ESCOLÀ, O. — 1966. «El Karst suspendido del Castillo de Achert (Pirineo Aragonés)». *Montaña*. (102-103): 69-73.
- (77) ESCOLÀ, O. — 1966. «Espeleología en el Pirineo Aragonés. Operación Alto Aragón, 1963-65». *V Congr. Int. Est. Pirenaicos*. Jaca-Pamplona. (En prensa).
- (78) ESCOLÀ, O. — 1967. «La Cova Santa del Montsant (Comarca Tarragonina del Priorat)». *Montaña*. (108-109): 317-324.
- (79) ESCOLÀ, O. — 1967. «Nueva Sima en el macizo de Sant Llorenç del Munt. Avenç de la Carbonera». *Montaña*. (110-112): 378-383.
- (80) ESCOLÀ, O. — 1968. «Datos para el conocimiento del karst de la Sierra de Sant Gervàs». *Montaña*. (115): 100-108.
- ESCOLÀ, O. — Ver: (88), (207).
- (81) FARIÑA, J. — 1963. «Breve historia de la Espeleología Alavesa». *Estud. Grupo Espeleol. Alavés*. 1: 5-14.
- FARIÑA, J. — Ver: (51).
- (82) FERNÁNDEZ, J. C. — 1964. «Avance sobre los resultados obtenidos en la zona de Matienzo (Santander)». *Geo y Bio Karst*. (3): 9-11.
- (83) FERNÁNDEZ, J. C. — 1965. «Nota sobre una coloración de aguas efectuada en Matienzo». *Cuadernos de Espeleología*. (1): 27-28.
- (84) FERNÁNDEZ, J. C. — 1966. «Notas sobre la depresión cerrada de Matienzo (Santander)». *Cuadernos de Espeleología*. (2): 1-106.
- (85) FERNÁNDEZ, J. C. — 1968. «El Karst de la depresión cerrada de Matienzo (Santander, España)». *IV Congr. Int. Spéléol.* Ljubljana, 1965. 3-429-433.
- (86) FERNÁNDEZ, R. — 1965. «El Notransjka Rreka y las grutas de Skocjan (Yugoslavia)». *Geo y Bio Karst*. (4): 8-11.
- (87) FERNÁNDEZ-RUBIO, R. — 1961. «Rellenos exóticos en cavidades naturales». *Cuadernos Valencianos de Espeleología*. 1.
- (88) FERNÁNDEZ-RUBIO, R. — 1964. «Contribución al estudio del karst de la Alfoz (Alpujarridas septentrionales)». *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Geol.)* 62 (3-4): 309-341.
- FONT-ALTABA, M. — Ver: (161), (164).
- (89) GÁLVEZ, J. A. — 1967. «Cuevas de los Muñecos (Abenojar, Ciudad Real)». *Geo y Bio Karst*. (12): 26-27.
- GARCÍA, J. C. — Ver: (17).
- (90) GASCA, M. — 1968. «Antecedentes sobre el Karst del Valle de Ingla (Cerdanya)». *Montaña*. (113): 24-31.
- (91) GASCA, M. — 1968. «La Cova Negra de Sant Pere de Ribes». *Montaña*. (117): 197-202.
- GASCÓ, F. — Ver: (42), (43).
- (92) GEZE, B. — 1968. «La Espeleología Científica». *Ediciones Martínez Roca, S.A.* Barcelona. 1-192.
- (93) GHIDINI, G. N. — 1964. «Hombres, cavernas y abismos». *Editorial Vicens Vives*. Barcelona. 1-235.
- (94) GOICOECHEA, N. — 1964. «La sima de Txomin I». *Pyrenaica*. (2).
- (95) GOICOECHEA, N. — 1964. «El Valle de Zastegui-Macizo de Gorbea». *Geo y Bio Karst*. (3): 15-17.
- (96) GOICOECHEA, N. — 1965. «El turismo en las cuevas vizcaínas». *Pyrenaica*. (2).
- (97) GOICOECHEA, N. — 1965. «Emplazamiento geológico en la Cueva de Arenaza, Vizcaya». *Geo y Bio Karst*. (4): 21-23.
- (98) GOICOECHEA, N. — 1965. «La sima de Urrikobaso'ko Lezandi, Macizo de Itxina (Vizcaya)». *Geo y Bio Karst*. (7): 14-15.
- (99) GOICOECHEA, N. — 1966. «La Caverna de Santimamiñe». *Public. Diputación de Vizcaya*. Bilbao. 1-69.

- (100) GOICOECHEA, N. — 1967. «Apuntes espeleológicos de la torcona del Vivero y otras cavidades adyacentes». *Not. y Com. Inst. Geol. y Min España*. (95): 51-88.
- (101) GOICOECHEA, N. — 1967. «Cavidades del Barranco de Peñalba (Vizcaya)». *Geo y Bio Karst*. (10): 26-30.
- (102) GOICOECHEA, N. — 1968. «Apuntes sobre la Geología de Vizcaya de la obra del geólogo francés Pierre Rat». *Geo y Bio Karst*. (13): 17-21.
- (103) GÓMEZ DE LLANERA, J. — 1961. «Nota geológica sobre la Cueva de Urtiaga». *Munibe*. 13 (1): 4-12.
- (104) GONZÁLEZ, M. A. — 1968. «Expedición a la Sierra de Camero Nuevo (Logroño)». *Geo y Bio Karst*. (13): 6-8.
- GONZÁLEZ, R. — Ver: (3).
- (105) GRACIA, J. — 1960. «Espeleología en el Valle de Serradell». *Montaña*. (69): 189-194.
- (106) GRUPO DE EXPLORACIONES SUBTERRÁNEAS DEL CLUB MONTAÑÉS BARCELONÉS. — 1961. «Catálogo espeleológico de la provincia de Barcelona, I» Club Montañés Barcelonés. Barcelona: 1-95.
- (107) GRUPO ESPELEOLÓGICO DE LA I. P. D. V. — 1964 «Larra-Sima de San Martín». Diputación de Navarra. Pamplona. 1-225.
- HERAS, R. — Ver: (109).
- (108) HERNANZ, A. — 1965. «La cueva de Romperropas-Arenas de San Pedro». *Geo y Bio Karst*. (7): 30-32.
- (109) HERNANZ, A. y HERAS, R. — 1965. «IV Congreso Internacional de Espeleología en Yugoslavia». *Geo y Bio Karst*. (8): 7-9.
- (110) HERNANZ, A. y CARRERAS, A. — 1966. «Observaciones sobre el macizo kárstico del Marboré (Pirineo, Huesca, España)». Centro de Estudios Hidrográficos. Madrid.: 1-41.
- (111) HERNANZ, A. — 1966. «Sobre la génesis de las chimeneas». *Geo y Bio Karst*. (9): 13-15.
- (112) HERNANZ, A. — 1967. «El ABC de la hidrología kárstica». *Geo y Bio Karst*. (10): 6-12.
- (113) HERNANZ, A. — 1967. «Cavernas vadosas y freáticas». *Geo y Bio Karst*. (11): 34-36.
- (114) HERNANZ, A. — 1968. «La Cueva del Reguerillo y el karst del cerro de la Dehesa de la Oliva». *IV Congr. Int. Spéléol.* Ljubljana, 1965. 3: 483-486.
- (115) HERNANZ, A. — 1968. «Consideraciones en torno a los poljes kársticos». *Cuadernos de Espeleología*. (3): 31-50.
- (116) HERNANZ, A. y CARRERAS, A. — 1968. «Ensayo de una clasificación bibliográfica de las formas kársticas». *Geo y Bio Karst*. (13): 25-27.
- (117) IGLESIES, J. — 1963. «Mossèn Norbert Font i Sagué (L'introducció de l'Espeleologia a Catalunya)». Editor R. Dalmau. Barcelona: 1-63.
- (118) LEIZAOLA, F. — 1967. «El lapiaz de Itxina (Gorbea, Vizcaya)». *Munibe*. 19 (1-2): 133-136.
- (119) LEÓN, J. y BEZANILLA, J. D. — 1968. «Los gases y su detección. (Importancia en la Espeleología.)» *Cuadernos de Espeleología* (3): 107-112.
- (120) LEÓN, J. y ORIA, D. — 1968. «La datación radiocarbónica y el cuaternario». *Cuadernos de Espeleología*. (3): 113-118.
- (121) LÜBKE, A. — 1961. «Los misterios del mundo subterráneo». Editorial Labor. Barcelona: 1-368.
- (122) LUQUET, M. — 1964. «Les récentes explorations dans les réseaux aval du Gouffre de la Pierre St. Martin (Gouffre Lépineux)». *Spelunca*. 4 (1): 7-13.
- (123) LUQUET, M. — 1965. «Un normando en el descubrimiento de la Sima de San Martín». *Geo y Bio Karst*. (4): 15-21.
- (124) LLAC, M. — 1965. «Descens a l'Avenc Montserrat Ubach». *Bol. Sec. Estud. Cent. Exc. Puig Castellar*. (2): 26-29.
- (125) LLANOS, A. y AGORRETA, J. A. — 1961. «Estudio espeleológico de la cueva de Lazalday (Zárate, Alava)». *Munibe*. 13 (1): 65-80.
- (126) LLANOS, A. — 1963. «Proyecto de acondicionamiento de la Cueva de Mairuelegorreta para su explotación turística». *Estud. Grupo Espeleol. Alavés*. 1: 85-90.
- LLANOS, A. — Ver: (51).

- (127) LLEGET, M. — 1964. «Técnica y aventura subterránea». *Editorial Hispano Europea*. Barcelona: 1-355.
- (128) LLOPIS, N. — 1966. «Sobre hidrogeología cárstica del sistema Taga-Puig Estela, Valle del Ter, Gerona». *Docum. Invest. Hidrol.* (Supl. de Agua.) (1): 9-23.
- (129) LLOPIS, N. — 1968. «Karst holofósil y merofósil». *Cuadernos de Espeleología*. (3): 67-76.
- (130) MARTÍ, C. E. y PUIGDEFABREGAS, C. — 1965. «Estudio del Parque Nacional de Aigües Tortes: Geomorfología del Forat del Graller (Sant Nicolau)». *Speleon*. 16 (1-4): 3-12.  
MARTÍ, J. — Ver: (27).
- (131) MARTÍNEZ, J. A. — 1960. «Notas sobre un depósito cárstico de marcasita de las inmediaciones de Llanes (Asturias)». *Speleon*. 11 (1-4): 47-52.
- (132) MARTÍNEZ, J. A. — 1965. «Consideraciones sobre la influencia periglaciara en el modelado cárstico de Asturias». *Not. y Com. Inst. Geol. y Min. España*. (79): 187-189.
- (133) 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.  
MASRIERA, A. — Ver: (215), (222), (223), (224), (225).
- (134) MATTERA, A. — 1962. «Alpinismo hacia abajo». *Montaña*. (78): 73-78.
- (135) MAUCCI, W. — 1966. «La hipótesis de la erosión inversa como contribución al estudio de la espeleogénesis». Centro de Estudios Hidrográficos. Madrid: 1-49.
- (136) MENSCHING, H. — 1965. «Phenomena of coastal Karst in the cantabrical coast near Santander and Llanes, Northern Spain». *Inqua, VII Int. Congr. Abstr.*, Boulderand Renver, Colorado. 341.
- (137) MIER, J. — 1965. «El Comité Regional de Exploraciones Subterráneas de la Federación Catalana de Montañismo». *Geo y Gio Karst*. (8): 10-11.
- (138) MIER, J. — 1966. «Los precursores de la investigación espeleológica en Cataluña». *Vertex*. (1): 16-17.
- (139) MIER, J. — 1967. «Expedición espeleológica Islandia-67». *Vertex*. (8): 220-223.
- (140) MIER, J. — 1968. «La espeleología, ¿ciencia o deporte? I». *Vertex*. (9): 244-245.
- (141) MIER, J. — 1968. «La espeleología, ¿ciencia o deporte? II». *Vertex*. (11): 329.
- (142) MONTORIOL-POUS, J. y ANDRÉS, O. — 1960. «Estudio geomorfológico de la Cova del Patracó». *Speleon*. 11 (1-4): 3-12.
- (143) MONTORIOL-POUS, J. — 1961. «La Casa Falsa del Sitjar». *Circular del Club Montañés Barcelonés*: 201-202.
- (144) MONTORIOL-POUS, J. — 1961. «El Karst de la isla de la Cabrera». *Speleon*. 12 (1-2): 5-34.
- (145) MONTORIOL-POUS, J. y ANDRÉS, O. — 1961. «Estudio de una cavidad de origen quimioclásico». *Not. y Com. Inst. Geol. y Min. España*. (61): 235-244.
- (146) MONTORIOL-POUS, J. y ERASO, A. — 1961. «Etude de plusieurs cas d'alternance en profondeur des morphologies lithogenique et elastique». *Symposium Int. Speleol. Varenna, 1960. Mem. V Rass. Speleol.* It. 2: 101-114.
- (147) 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.
- (148) MONTORIOL-POUS, J. — 1962. «Sobre algunas formas preglaciares desarrolladas en la Cueva del Reguerillo». *Actes II Congr. Int. Spéléol.* Bari, 1957. 1: 128-134.
- (149) MONTORIOL-POUS, J. — 1962. «Sobre el origen de las vermiculaciones arcillosas». *Actes II Congr. Int. Spéléol.* Bari, 1958. 1: 389-395.
- (150) MONTORIOL-POUS, J. — 1962. «Estudio geomorfológico de la cueva superior del Reguerillo (Patones, Madrid)». *Speleon*. 13 (1-4): 5-16.
- (151) MONTORIOL-POUS, J. — 1962. «Estudio morfogénico de es Bofador (Santa Maria, Mallorca)». *Speleon*. 13 (1-4): 17-30.
- (152) MONTORIOL-POUS, J. — 1963. «Resultados de una campaña geoespeleológica en los alrededores de la bahía de Palma de Mallorca». *Speleon*. 14 (1-4): 3-32.
- (153) 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.
- (154) MONTORIOL-POUS, J. — 1964. «Estudio de las formas cársticas hipogeas desarrrolladas en los bordes del Polje de Begues (macizo de Garraf, Barcelona)». *Speleon*. 15 (1-4): 3-38.
- (155) MONTORIOL-POUS, J. — 1964. «Heleros subterráneos». *Geo y Bio Karst*. (0): 7-10.
- (156) 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.
- (157) MONTORIOL-POUS, J., y MUNTAN, L. — 1964. «Nota geomorfológica sobre la Cova de Nava». *Circular del Club Montañés Barcelonés*. : 343-345.
- (158) MONTORIOL-POUS, J., y TERMES, F. — 1965. «Les grottes de l'île de Formentera (Balears) et leurs relations avec les oscillations de la Méditerranée». *Compte Rendu, IV Colloque Int. Spéléol.* Athènes (1.º en Grèce). : 180-194.
- (159) MONTORIOL-POUS, J. — 1965. «Contribución al conocimiento mineralógico y mineralogénico de un nuevo tipo de yacimiento de yeso descubierto en los tubos de lava de la isla de Lanzarote (Canarias)». *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Geol.)*. 63 (1): 77-85.
- (160) MONTORIOL-POUS, J., y ANDRÉS, O. — 1965. «Estudio geomorfológico e hidrológico de la cueva de Aso (Sercue, Escalona, Huesca)». *Speleon*. 16 (1-4): 69-90.
- (161) MONTORIOL-POUS, J., y FONT-ALTABA, M. — 1965. «Contribución al conocimiento de las concreciones exéntricas de Mairuelegorreta (macizo de Gorbea, Álava)». *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Geol.)*. 63 (4): 331-341.
- (162) MONTORIOL-POUS, J. — 1966. «Las surgencias de las costas de Garraf». *Akten III Int. Kongr. für Speläol.* Wien, 1961. 5: 44-49.
- (163) MONTORIOL-POUS, J.; THOMAS, J. M., y ANDRÉS, O. — 1966. «Estudio geomorfológico e hidrogeológico de la Cueva de la Cullalvera (Ramales, Santander)». *Not. y Com. Inst. Geol. y Min. España* (89): 17-74.
- (164) MONTORIOL-POUS, J., y FONT-ALTABA, M. — 1968. «Estudio difractométrico, espectrográfico y fotoluminiscente de las excéntricas de Mairuelegorreta (macizo de Gorbea, Álava)». *IV Congr. Int. Spéléol* (Ljubljana, 1965). 3: 171-174.
- (165) MONTORIOL-POUS, J. — 1968. «Estudio morfogénico de varias cavidades desarrrolladas en el Fondo del Lladoner (Garraf, Barcelona)». *Geo y Bio Karst*. (18): 23-30.
- MONTORIOL-POUS, J. — Ver (5).
- (166) MUGNIER, C. — 1965. «Distinción entre dos tipos de galerías en meandro». *Cuadernos de Espeleología* (1): 33-36.
- (167) MUGNIER, C. — 1968. «Le karst de la region d'Ason et son evolution morphologique (Santander, España)». Thèse de 3.ºme cycle de Géologie n.º 11. *Faculté des Sciences. Dijon*. 1: 1-156. 2: 157-219.
- MUNTAN, L. — Ver (147), (153), (157).
- (168) MORALES, R. — 1964. «Las cuevas y simas de Benifallet». *Geo y Bio Karst*. (3): 25-26.
- (169) NOLTE, E. — 1960. «Catálogo de fenómenos espeleológicos de la provincia de Vizcaya». *Speleon*. 11 (1-4): 53-160.
- (170) NOLTE, E. — 1960. «Caverna de Lezate». *Not. y Com. Inst. Geol. y Min. España* (57): 107-116.
- (171) NOLTE, E. — 1962. «A Spanish cave. The Cave of Peña Roche». *The British Caver*. Edited and pub. by G. Platten. 35.
- (172) NOLTE, E. — 1962. «Speleology in the North of Spain (Basque Country)». *The British Caver*. Edited and pub. by G. Platten. 35.
- (173) NOLTE, E. — 1961. «Notas para el estudio de la caverna de Peña Roche». *Not. y Com. Inst. Geol. y Min. de España* (61): 21-40.
- (174) NOLTE, E. — 1962. «Breve aportación al conocimiento del aparato karstico de Itxina (macizo de Gorbea), por medio de sus fenómenos espeleológicos». *Not. y Com. Inst. Geol. y Min. España* (65): 87-106.
- (175) NOLTE, E. — 19689. «Catálogo de simas y cuevas de la provincia de Vizcaya». *Diputación de Vizcaya*. Bilbao, 1-291.

- ORIA, D. — Ver (120).
- (176) PALACIOS, T. — 1965. «Preparación del magnesio para la fotografía subterránea». *Geo y Bio Karst* (8): 12-13.
- (177) PALACIOS, T. — 1965. «Exploraciones del Speleo Club de París en la Cueva de Coventosa y Peña Lavalle». *Cuadernos de Espeleología* (1): 41-42.
- PASCUAL, N. — Ver (36).
- (178) PÉREZ, L. A., y BASTIDA, F. — 1963. «Una nueva cavidad en el macizo de Gorbea: la Cueva de Artzegui II». *Estud. Grupo Espeleol. Alavés*. 1: 101-107.
- PÉREZ, L. A. — Ver (17).
- (179) PETIT, E. — 1963. «Exploraciones espeleológicas en Ibiza». *Montaña* (85): 362-366.
- (180) PINTO, A. — 1965. «Torca del Paracaídas». *Cuadernos de Espeleología* (1): 17-19.
- (181) PLA, R. — 1964. «Movimientos geológicos activos en las simas de Partagás, Alicante». *Geo y Bio Karst* (1): 11.
- (182) PLANA, P. — 1968. «Operación Asturias 1967-68». *Geo y Bio Karst* (14-15): 25-28.
- () PUIGDEFÁBREGAS, C. — Ver (130).
- (183) QUEFFLEC, C. — 1963. «Note sur le système de la Pierre-Saint Martin». *Ann. de Spéleol.* 18 (4): 449-452.
- (184) RAT, P., et DELINGETTE, A. — 1964. «Premières données géologiques sur la grotte ornée d'Altzerri (Aya, Guipúzcoa)». *Munibe*. 16 (3-4): 83-89.
- (185) RAT, P. — 1968. «El sinclinal kárstico del Monte Barbecha (Alfoz de Lloredo, Santander)». *Cuadernos de Espeleología* (3): 23-30.
- (186) RAVENTÓS, J. A. — 1964. «Experiencias de un espeleólogo en los EE. UU.». *Montaña* (94): 231-238.
- (187) RAVENTÓS, J. A. — 1965. «La cueva d'En Janera». *Montaña* (99): 208-211.
- RAVENTÓS, J. A. — Ver (74).
- (188) RINCÓN, R. — 1968. «Estudio espeleológico de la Cuevona (Vinueza, Santander)». *Cuadernos de Espeleología* (3): 7-22.
- (189) RUIZ DE ARCAUTE, F. — 1964. «Sobre el origen del hielo en la Sima Echalecu». *Larra. Diputación de Navarra*. 39-43.
- (190) SALAZAR, J. M. — 1967. «Catálogo espeleológico de la provincia de Álava (primera relación)». *Estud. Grupo Espeleol. Alavés*. 3: 217-238.
- (191) SÁNCHEZ, E. — 1961. «Espeleología subacuática». *Montaña* (74): 409-412.
- (192) SAS, F. — 1966. «El IV Congreso Internacional de Espeleología». *Vertex* (2): 17.
- (193) SCALA, C. — 1965. «Istanze statiche ed istanze dinamiche della speleologia contemporanea». *Speleon*. 16 (1-4): 13-28.
- (194) SECCIÓN DE ESPELEOLOGÍA DE ARANZADI. — 1961. «Catálogo espeleológico de Guipúzcoa». *Munibe*. 13 (3-4): 330-336.
- (195) SECCIÓN DE ESPELEOLOGÍA DE ARANZADI. — 1963. «Catálogo espeleológico de Guipúzcoa». *Munibe*. 15 (1-2): 43-47.
- (196) SECCIÓN DE ESPELEOLOGÍA DE ARANZADI. — 1964. «Catálogo espeleológico de Guipúzcoa». *Munibe*. 16 (1-2): 45-48.
- (197) SECCIÓN DE ESPELEOLOGÍA DE ARANZADI. — 1965. «Catálogo espeleológico de Guipúzcoa». *Munibe*. 17 (1-4): 93-100.
- (198) SENENT, J. — 1963. «La Cova de les Rates Penades en la Costa Brava». *Montaña* (88): 487-491.
- (199) SENENT, J., y ARMISEN, E. — 1963. «Resultados de una campaña espeleológica en el Valle de Carranza». *Montaña* (85): 355-361.
- (200) SENENT, J. — 1964. «Sobre la presencia de aragonito en las cavidades kársticas e indicaciones para su reconocimiento». *Geo y Bio Karst* (1): 10-11.
- (201) SENENT, J., y VICTORIA, J. M. — 1965. «Datos para el conocimiento espeleológico del macizo del Boumort». *Montaña* (100): 269-281.
- (202) SENENT, J. — 1966. «Los karst de los relieves de Peña Forca y los Alanos». *V Congr. Int. Est. Pirenaicos. Jaca-Pamplona*. (En prensa.)
- SENENT, J. — Ver (73), (207).
- (203) STEVEKING, A. y G. — 1962. «The caves of France and Northern Spain». *Longrange Press Ltd. London*.



- (204) SIFRE, M. — 1965. «Fora del temps». *Editorial Bruguera*. Barcelona.: 1-246.
- (205) SIRERA, J. — 1965. «La Cova de l'Orella (Tarradets, Ager, Lèrida)». *Geo y Bio Karst* (4): 14.
- (206) STERLINGOTS, C. — 1967. «Les récentes explorations dans les réseaux amont de la Pierre Saint-Martin». *Spelunca*. 7 (2): 85-87.
- (207) SUBILS, J.; SENENT, J., y ESCOLÀ, O. — 1964. «Operación Solsonés». *Montaña* (90): 47-55.
- (208) TERMES, F., y ANDRÉS, O. — 1960. «Manual de Exploración Subterránea». *Editorial Juventud*. Barcelona. 1-128.  
 TERMES, F. — Ver (158).  
 THOMAS, J. M. — Ver (163).
- (209) TORRAS, J. M. — 1965. «Espeleología». *Enciclopèdia de l'Excursionisme*, volumen II. Editorial Dalmau. Barcelona. 615-666.  
 TORRAS, J. M. — Ver (10).
- (201) TRAVER, A. — 1966. «Exploracions espeleològiques a la Cerdanya». *Bol. Sec. Estud. Cent. Exc. Puig Castellar* (4): 74-75.
- (211) UGARTE, G. — 1963. «Breves notas introductorias al conocimiento de los sumideros del Hoyo de Gazterán I y II». *Not. y Com. Inst. Geol. y Min. España* (71): 47-62.
- (212) ULLASTRE, J., y BARBERÀ, J. — 1964. «Cueva de la Fou de Can Muntaner (Ordal, Barcelona)». *Geo y Bio Karst* (2): 7.
- (213) ULLASTRE, J. — 1964. «Cova del Tabaco (Camarasa, Lèrida). Estudio Monográfico». *Geo y Bio Karst* (3): 12-15.
- (214) ULLASTRE, J. — 1965. «El karst alóctono de Castellolí (Barcelona)». *Geo y Bio Karst* (8): 2-6.
- (215) ULLASTRE, J., y MASRIERA, A. — 1966. «Consideraciones acerca de algunas formaciones hipogeas en el valle de Miera (San Roque de Riomiera, Santander)». *Geo y Bio Karst* (9): 4-10.
- (216) ULLASTRE, J. — 1967. «Morfogénesis de la Cova de l'Escaleta». *Geo y Bio Karst* (10): 20-21.
- (217) ULLASTRE, J. — 1967. «La Cueva del Solencio de Bastaras (Huesca)». *Circular del Club Montañés Barcelonés*.: 339-451.
- (218) ULLASTRE, J. — 1967. «Geoespeleología de la Cova del Gel (Llimiana, Lèrida)». *Bol. Sec. Estud. Cent. Exc. Puig Castellar* (6): 122-127.
- (219) ULLASTRE, J. — 1967. «Morfogénesis de una nueva sima: l'Avenc d'en Pere (Garraf, Barcelona)». *Geo y Bio Karst* (12): 20-22.
- (220) 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.
- (221) ULLASTRE, J. — 1968. «Cova Negra de Tragó de Noguera (Lèrida). Observaciones geomorfológicas y espeleometeorológicas». *Geo y Bio Karst* (16-17): 26-31.
- (222) ULLASTRE, J., y MASRIERA, A. — 1968. «Introducción al estudio geoespeleológico del borde noroeste del Calar del Mundo (Riopar, Albacete)». *Geo y Bio Karst* (16-17): 4-19.
- (223) 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.
- (224) ULLASTRE, J., y MASRIERA, A. — 1968. «Consideraciones acerca de algunas formaciones hipogeas del Valle del Miera (San Roque de Riomiera, Santander)». *Cuadernos de Espeleología* (3): 51-66.
- (225) 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*. (En prensa.)  
 VICTORIA, J. M. — Ver (201).
- (226) VILÀ VALENTÍ, J. — 1961. «El polje de Santa Inés o Corona (Ibiza)». *Speleon*. 12 (1-2): 55-65.  
 VILÀ, E. — Ver (14).
- (227) VIÑAS, R. — 1965. «Cova del Turó del Mal Pas de Puigdoure (Barcelona)». *Geo y Bio Karst* (7): 26-27.



- (228) WAHL, J. B. — 1962. «Trois campagnes spéléologiques en Ht. Aragón (Esp.)». *Spelunca*. 2 (1): 24-27.

### III. ÍNDICE DE ESTUDIOS LOCALES POR PROVINCIAS

- Alava*. (1), (3), (4), (17), (18), (49), (51), (55), (56), (64), (81), (125), (126), (161), (164), (178), (190).  
*Albacete*. (222).  
*Alicante*. (181).  
*Ávila*. (108).  
*Baleares*. (14), (144), (151), (152), (158), (179), (226).  
*Barcelona*. (5), (6), (7), (13), (29), (75), (79), (91), (106), (133), (142), (145), (147), (154), (162), (165), (212), (214), (219), (220), (223), (227).  
*Burgos*. (66), (67).  
*Canarias*. (159).  
*Castellón*. (40).  
*Ciudad Real*. (89).  
*Gerona*. (73), (128), (143), (153), (157), (198).  
*Granada*. (88).  
*Guipúzcoa*. (103), (184), (194), (195), (196), (197).  
*Huesca*. (16), (26), (46), (47), (76), (77), (110), (160), (202), (217), (228).  
*Jaén*. (27), (37).  
*Lérida*. (25), (72), (80), (90), (105), (124), (130), (156), (187), (201), (205), (207), (210), (213), (216), (218), (221).  
*Logroño*. (104).  
*Madrid*. (114), (148), (150).  
*Navarra*. (16), (33), (50), (60), (61), (62), (107), (122), (123), (183), (189), (206).  
*Oviedo*. (48), (131), (132), (182).  
*Santander*. (8), (12), (20), (21), (22), (23), (34), (82), (83), (84), (85), (136), (163), (167), (177), (180), (185), (188), (215), (224).  
*Tarragona*. (9), (36), (38), (71), (74), (78), (168).  
*Valencia*. (39), (41), (42), (43), (44), (45).  
*Vizcaya*. (68), (94), (95), (96), (97), (98), (99), (100), (101), (102), (118), (169), (170), (171), (173), (174), (175), (199), (211).

### IV. ÍNDICE BIBLIOGRÁFICO POR AÑOS

1960. (5), (6), (39), (49), (105), (131), (142), (169), (170), (208).  
 1961. (15), (26), (40), (41), (42), (50), (51), (87), (103), (106), (121), (125), (143), (144), (145), (146), (147), (173), (191), (194), (226).  
 1962. (28), (52), (134), (148), (149), (150), (151), (171), (172), (174), (203), (228).  
 1963. (1), (30), (43), (46), (47), (53), (54), (55), (56), (57), (58), (59), (81), (117), (126), (152), (153), (178), (179), (183), (195), (198), (199), (211).  
 1964. (7), (8), (13), (16), (31), (33), (36), (60), (61), (62), (63), (71), (72), (73), (82), (88), (93), (94), (95), (107), (122), (127), (154), (155), (156), (157), (168), (181), (184), (186), (189), (196), (200), (207), (212), (213).  
 1965. (3), (4), (10), (17), (20), (21), (22), (24), (34), (37), (64), (65), (66), (74), (83), (86), (96), (97), (98), (108), (109), (123), (124), (130), (132), (136), (137), (153), (159), (160), (161), (166), (176), (177), (180), (187), (193), (197), (201), (204), (205), (209), (214), (227).  
 1966. (9), (25), (27), (29), (38), (44), (45), (67), (75), (76), (77), (84), (99), (110), (111), (128), (135), (138), (162), (163), (192), (202), (210), (215).  
 1967. (14), (18), (35), (68), (69), (78), (79), (89), (100), (101), (112), (113), (118), (139), (190), (206), (216), (217), (218), (219).

1968. (2), (11), (12), (19), (23), (32), (48), (70), (80), (85), (90), (91), (92), (102), (104), (114), (115), (116), (119), (120), (129), (133), (140), (141), (164), (165), (167), (175), (182), (185), (188), (220), (221), (222), (223), (224), (225).

## V. REVISTAS MÁS CORRIENTES Y LUGAR DE PUBLICACIÓN

Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Sección geológica) (Madrid): Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Geol.).

Boletín de la Sección de Estudios del Centro Excursionista Puig Castellar (Santa Coloma de Gramanet, Barcelona): Bol. Sec. Estud. Cent. Exc. Puig Castellar.

Cuadernos de Espeleología (Santander).

Estudios del Grupo Espeleológico Alavés (Vitoria): Estud. Grupo Espeleol. Alavés. Geo y Bio Karst (Barcelona).

Montaña (Barcelona).

Munibe (San Sebastián).

Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España (Madrid): Not. y Com. Inst. Geol. y Min. Esp.

Pyrenaica (Tolosa).

Speleon (Oviedo) (Barcelona).

Vertex (Barcelona).

Barcelona, abril de 1969

Speleon	17	Págs. 107-111	1970
---------	----	---------------	------

## Bibliografía espeleológica española, 1960-1968 (Biospeleología)

por

F. ESPAÑOL y O. ESCOLA

Cada día deja sentirse más la evidente necesidad de relaciones bibliográficas completas sobre temas concretos de investigación, y de modo muy acusado en lo referente a espeleología. Estimulados por esta necesidad y en ocasión de la preparación de un trabajo a presentar en el V Congr. Intern. de Espeleología («Resumen histórico de la Biospeleología en España»), los que suscriben elaboraron un fichero biospeleológico completo de las publicaciones referentes a España.

Publicamos hoy la última etapa de esta lista que se complementa con la bibliografía general y física recopilada por ULLASTRE y MASRIERA en este mismo número de *Speleon*, y es nuestro deseo llegar a publicarla en su totalidad y mantenerla al día.

Obviamente esta labor está especialmente sujeta a involuntarias omisiones que serán subsanadas con datos complementarios que pueden enviarse a la redacción de *Speleon*.

Esta relación no incluye artículos de divulgación ni los aparecidos en boletines, que serán objeto de una nota posterior.

En cuanto a las fichas bibliográficas han sido elaboradas básicamente según la misma norma que la utilizada en la bibliografía espeleológica general y física.

### RELACIÓN BIBLIOGRÁFICA POR AUTORES

- (1) ALTIMIRA, C. — 1960. Notas malacológicas. (Contribución al conocimiento de los moluscos terrestres y de agua dulce de Cataluña.) *Misc. Zool.* 1 (3): 9-15.
- (2) ALTIMIRA, C. — 1967. Datos sobre distribución geográfica de tres moluscos en Cataluña. *Mis. Zool.* 2 (2): 27.

- (3) BALCELLS, E. — 1961. Las moscas ápteras (*Nycteribiidae*) de los murciélagos cavernícolas del norte central ibérico, con un resumen descriptivo de la biología del grupo. *Munibe*, 2: 144-154.
- (4) BALCELLS, E. — 1961. Fauna cavernícola de la provincia de Barcelona. Vertebrados. *Cat. Espeleol.* prov. Barcelona. I: 49-56, C. M. B. Barcelona.
- (5) BALCELLS, E. — 1961. La biologie et les migrations de *Miniopterus schreibersi* au NE de l'Espagne. *Act. III Congr. Intern. Spéléol.* Wien. Résum. des Comm.
- (6) BALCELLS, E. — 1962. Estudio faunístico de habitantes del medio cavernícola guanobio en el Pirineo. In.: *IV Congr. Intern. Etud. Pyrén.* Pau-Lourdes.
- (7) BALCELLS, E. — 1962. Migration en Espagne des Minioptères français. *Spélunca*, Mém. 2: 92-99.
- (8) BALCELLS, E. — 1963. Nuevos datos faunísticos de murciélagos y nictérfidos del País Vasco-Navarro. Campaña de 1961. *Munibe*, 15 (1-2): 56-61.
- (9) BALCELLS, E. y GRACIA, J. — 1963. Murciélagos cavernícolas del País Vasco-Navarro: Campaña 1958-1960. *Speleon*, 14 (1-4): 33-64.
- (9a) BALCELLS, E. — 1963. Datos españoles de *Plecotus* y *Eptesicus* (*Chir. Vespertilionidae*). *Misc. Zool.*, 1 (5): 147-162.
- (9b) BALCELLS, E. — 1963. Ergebnisse der Fledermaus-Beringung in Nord Spanien. *Bonn. Zool. Beitr.*, 15: 36-44.
- (9c) BALCELLS, E. — 1964. Sobre nuevas citas de mamíferos de la Península Ibérica. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.* (B), 62: 367-368.
- (9d) BALCELLS, E. — 1964. Murciélagos del Norte Central español. *Bol. Sancho el Sabio*, 5: 127-153.
- (9e) BALCELLS, E. — 1965. Nuevos datos sobre murciélagos raros en cuevas españolas. *Misc. Zool.*, 2: 1951-1960.
- (10) BALCELLS, E. — 1967. Murciélagos y nictérfidos del Levante español. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.* (B), 65: 199-224.
- (11) BALCELLS, E. — 1968. Revisión faunística de nictérfidos y estréblidos de quirópteros españoles y su especificidad. *Rev. Iber. Parasitol.*, 28 (1): 19.
- (12) BALCELLS, E. — 1968. Nuevas citas de murciélagos y nictérfidos del país vasco-cantábrico. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.* (B), 66: 17-38.
- BALCELLS, E. — Ver (36).
- (13) BEIER, M. — 1963. Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas. Ordnung Pseudoscorpionidea. *Acad. Verlag*, Berlín: 313 p.
- (14) BRAGA, J. M. — 1962. Sur la distribution géographique des *Sténasellus* de la Péninsule Ibérique et description d'une espèce nouvelle de ce genre. *Ann. Fac. Cien. Porto*, 84: 1-28.
- (15) BURGHELE, A. — 1965. Révision des *Mycetophilidae* (Diptères) cavernicoles de la collection Biospéologica (1-3 série des «Grottes visitées»). *Ann. de Spéléol.*, 20 (1): 151-155.
- (16) CABIDOCHÉ, M. — 1962. Note de chasse dans les grottes des Pyrénées (Basses). *Proc. verb. Soc. Linn. de Bordeaux*, 98 (séanc. 1-12).
- (17) 1963. Note sur la périodicité saisonnière d'activité d'une population de Colléoptères troglobies (*Aphaenops*, *Hydraphaenops*). *C. R. Acad. Sc. Paris*, 256: 4991.
- (18) CABIDOCHÉ, M. — 1968. Biocénose cavernicole de la salle de la Verna (Gouffre de la Pierre Saint-Martin), méthode d'étude en milieu naturel. *Ann. de Spéléol.*, 23 (3): 667-688.
- (19) CERRUTI, M. — 1968. Materiali per un primo elenco degli artropodi speleobii della Sardegna. *Fragm. Ent.*, 5 (3): 207.
- (20) CEUCA, T. — 1967. Iberoiulus, un genre nouveau de myriapode (Diplopoda-blaniulidae) d'Espagne. *Misc. Zool.*, 2 (2): 31-34.
- (21) CEUCA, T. — 1967. Contribution à la connaissance de la faune de diplopodes d'Espagne. *P. Inst. Biol. Apl.*, 42: 127.
- (22) COBOS, A. — 1961. Exploración entomológica de la gruta de Nerja (Málaga). *Eos*, 37 (2): 125-133.
- (23-24) COIFFAIT, H. — 1960. Coléoptères cavernicoles et endogés de l'île de Minorque. *Biospéologica*, 80: 293-305.
- (25) COIFFAIT, H. — 1962. Monographie des *Trechinae* cavernicoles des Pyrénées. *Ann. de Spéléol.*, 17 (1): 119-170.

- (26) COIFFAIT, H. — 1962. Trois nouveaux *Xantholinus* de la faune européenne. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, 97 (1-2): 271.
- (27) COIFFAIT, H. — 1965. Nouveaux *Speocharis* du groupe de *S. cantabricus* (Col. *Bathysciinae*). *Ann. de Spéléol.*, 20 (2): 289-294.
- (28) COIFFAIT, H. — 1966. Un nouvel *Omalium* (Col. *Staphylinidae*) des grottes de la région cantabrique. *Ann. de Spéléol.*, 21 (3): 707-709.
- COIFFAIT, H. — Ver: (81).
- (29) CONDE, B. et DEMANGE, J. M. — 1961. Deux nouvelles espèces espagnoles du genre *Gervaisia*. *Ann. de Spéléol.*, 16 (2): 183-192.
- (30) DEMANGE, J. M. — 1962. Un nouveau chilopode cavernicole d'Espagne: *Lithobius lorioli* n. sp. *Ann. de Spéléol.*, 17 (1): 107-109.
- DEMANGE, J. M. — Ver: (29).
- (31) DRESCO, E. — 1966. Etude de quelques espèces d'araignées du genre *Nesticus* (Fam. *Nesticidae*). *Ann. de Spéléol.*, 21 (3): 795-813.
- (32) DRESCO, E. — 1967. Recherches sur les Opilions du genre *Ischyropsalis*. IV. *I. nodifera* Sim. *Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, 2 ser. 30 (1): 173.
- (33) DRESCO, E. — 1967. Recherches sur les Opilions du genre *Ischyropsalis*. V. *Ischyropsalis petiginosa* Sim. *Bull. Mus. Hist. Nat.*, 2 ser. 30 (3): 306.
- (34) DRESCO, E. — 1967. Recherches sur les opilions du genre *Ischyropsalis*. III. *I. superbus* Sim. et *I. lucantei* Sim. *Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, 2 ser. 28 (6): 801.
- (25) DRESCO, E. — 1968. Recherches sur les opilions du genre *Ischyropsalis*. VII. *I. gigantea* sp. n. *Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, 2 ser. 40 (2): 308.
- (35) ESCODA, J. y BALCELLS, E. — 1960. Sobre un nido de cernícalo vulgar hallado en el Avenc Ample (La Pleta), Macizo de Garraf. *Speleon*, 11 (1-4): 161-162.
- (37) ESCOLÀ, O. y SENENT, J. — 1964. Estudio del Forat de Sant Ou (Montgrony, Pirineos catalanes). *Speleon*, 15 (1-4): 61-78.
- (38) ESCOLÀ, O. — 1966. Contribución al conocimiento de los *Speophilus* del grupo *kiesenuetteri* Dieck. *Int. Journ. of Speleol.*, 2: 195-206.
- (39) ESCOLÀ, O. — 1967. Un nuevo *Troglocharinus* (Col. *Catopidae*) del prepirineo catalán. *Misc. Zool.*, 2 (2): 85-87.
- (40) ESPAÑOL, F. — 1961. Fauna cavernícola de la provincia de Barcelona. Invertebrados. *Cat. Espel. prov. Barcelona*, 1: 29-47, Barcelona.
- (41) ESPAÑOL, F. — 1964. Una interesante localización de *Speonomus* en las calizas paleozoicas de la cordillera litoral catalana. *Speleon*, 15 (1-4): 49-60.
- (42) ESPAÑOL, F. — 1965. Los tréquidos cavernícolas de la Península Ibérica e Islas Baleares. *P. Inst. Biol. Apl.*, 38: 123-151.
- (43) ESPAÑOL, F. — 1965. Contribución al conocimiento del género *Anillochlamys* (Col. *Catopidae*). *Eos*, 40: 447-454.
- (44) ESPAÑOL, F. — 1965. Resultados de una campaña biospeleológica en los confines de las provincias de Valencia y Castellón (Col.) *Misc. Zool.*, 2 (1): 95-101.
- (45) ESPAÑOL, F. — 1965. Les *Geotrechus* du versant espagnol des Pyrénées (Col. *Trechidae*). IV *Congr. Int. Spéléol.* en Yougoslavie. Résumé. des Comm. p. 77.
- (46) ESPAÑOL, F. — 1966. Sobre *Bathysciinae* catalanes. *Int. Journ. of Spéléol.*, 2.
- (47) ESPAÑOL, F. — 1966. Interesantes descubrimientos biospeleológicos en la provincia de Castellón. *P. Inst. Biol. Apl.*, 40: 67-79.
- (48) ESPAÑOL, F. — 1966. Dos años de actividades biospeleológicas en el NE de España. *Graellsia*, 22: 13-23.
- (49) ESPAÑOL, F. — 1966. Los Pterostíquidos cavernícolas de la Península Ibérica e islas Baleares. *P. Inst. Biol. Apl.*, 41: 49-68.
- (50) ESPAÑOL, F. — 1967. Resultados de una campaña biospeleológica al Gran Atlas Central (Coleópteros). *Misc. Zool.*, 2 (2): 47-52.
- (51) ESPAÑOL, F. — 1967. El género *Troglophyes* en la vertiente española de los Pirineos (Col. *Catopidae*). *Misc. Zool.*, 2 (2): 81-84.
- (52) ESPAÑOL, F. — 1968. Un nuevo *Hydraphaenops* de la provincia de Guipúzcoa. *Misc. Zool.*, 2 (3): 55-58.
- (53) ESPAÑOL, F. — 1966. Los *Bathysciinae* cavernícolas de la vertiente española de los Pirineos. V *Congr. Int. estud. Piren.* Jaca-Pamplona, 1966. En prensa.
- (54) ESPAÑOL, F. — 196?. Peuplement des îles Baléares par les Coléoptères cavernicoles. *Reun. C. I. E. S. M.M.* Bucarest. En prensa.

- (55) GISIN, H. — 1960. Collembolenfauna Europas. Genève.  
GRACIA, J. — Ver: (9).
- (56) HENROT, H. — 1964. Un *Duvalius* nouveau de l'île de Majorque. *Bull. Soc. Entom. Fr.*, 69: 15.
- (57) HENRY, J. P. et MAGNIEZ, G. — 1968. Un nouvel aselle hypogé d'Espagne: *Proasellus cantabricus* n. sp. (Crustacé Isopode). *Ann. de Spéléol.*, 23 (2): 409-417.
- (58) HENRY, J. P. et MAGNIEZ, G. — 1968. Description d'un Aselle cavernicole d'Espagne: *Proasellus chappuisi* n. sp. (Crust. Isopode) *Ann. de Spéléol.* 23 (3): 632-640.
- (59) JEANNE, C. — 1964. Un *Pterostichidae* nouveau des Picos de Europa. *Soc. Linn. de Bordeaux, Proc. verb.*, 101, séance. 5-XII.
- (60) JEANNE, C. — 1965. Carabiques de la Péninsule Ibérique. 2.<sup>e</sup> note. *Act. Soc. Linn. Bordeaux*, 102, ser. A (10).
- (61) JEANNE, C. — 1967. Carabiques de la Péninsule Ibérique, 5.<sup>e</sup> note. *Act. Soc. Linn. Bordeaux*, 104, ser. A (10).
- (62) JEANNE, C. — 1967. Deux Ptérostichides cavernicoles nouveaux de la chaîne Pyrénéo-Cantabrique. *Spélunca, Mém.*, 5: 266.
- (63) JEANNEL, R. — 1961. Un Catops nouveau d'Espagne. *Rev. Fr. d'Ent.*, 28 (2): 59.
- (64) JEANNEL, R. — 1962. L'Abbé Henry Breuil, biospéologue. *Ann. de Spéléol.*, 17 (1): 5-10.
- (65) LAGAR, A. — 1963. Contribución al conocimiento de la coleopterofauna troglobia de la provincia de Tarragona. *Speleon*, 14 (1-4): 65-76.
- (66) LAGAR, A. — 1966. Una nueva especie de *Speophilus* de la provincia de Barcelona. *Graellsia*, 22: 29.
- (67) LANEYRIE, R. — 1967. Nouvelle classification des *Bathysciinae* (Col. *Catopidae*) *Ann. de Spéléol.*, 22 (3): 585-645.
- (68) LEROY, Y. — 1967. Gryllides et Grillacrides cavernicoles. *Ann. de Spéléol.*, 22 (3): 659-722.
- (69) LORIOL, B. DE. — 1960. Expédition 1960 dans les Monts Cantabriques. *Sous le Plancher*, 56.
- (70) MAGNIEZ, G. — 1966. Les Stenaselles (Crustacés Isopodes troglobies) de la province de Santander (Espagne). *Ann. de Spéléol.*, 21 (4): 827-837.
- (71) MAGNIEZ, G. — 1968. L'espèce polytypique *Stenasellus virei* Dollfus, 1897 (Crustacé Isopode hypogé). *Ann. de Spéléol.* 23 (2): 363-408.  
MAGNIEZ, G. — Ver: (57), (58).
- (72) MARGALEF, R. — 1963. Un *Supraniphargus* interesante de Vizcaya (*Amphipoda Gammaridae*). *Misc. Zool.*, 1 (5): 33-34.
- (73) MATIC, Z. — 1960. Beitrage zur Kenntnis der blinden Lithobiiden Arten (Chilopoda) Europas. *Zool. Anz.*, 164: 11-12.
- (74) MATIC, Z. — 1960. Die Cryptodiden Myriapoda Chilopoda der Sammlung des Speleologischen Institutes E. Racovitza aus Cluj. *Zool. Anz.*, 165.
- (75) MAURIES, J. P. — 1964. *Mesoiulus chappuisi* n. sp., Iulide cavernicole du Pays Basque espagnol (Myr. Diplopoda). *Ann. de Spéléol.*, 19 (3): 503-506.
- (76) NEGRE, J. — 1965. Un nuevo Speocharis de Vizcaya. *Misc. Zool.*, 2 (1): 93-94.
- (77) PAGES, J. — 1964. Remarques sur les Japygidae signalés dans le domaine souterrain. *Int. Journ. of Speleol.*, 1: 191.
- (78) RAMBLA, M.<sup>a</sup> — 1968. Contribución al estudio de los Opiliones de la fauna ibérica. Las especies del grupo *Nemastoma bacilliferum* Simon 1879 en la Península Ibérica (Opiliones *Nemastomatidae*). *P. Inst. Biol. Apl.*, 45: 33-56.
- (79) SALTET, P. — 1960. La formule chromosomique de *Dolichopoda palpata* et *D. bolivari* (Orth. *Raphidophoridae*). *C. R. Acad. Sc. Paris*, 250: 2612-2614.
- (80) SELGA, D. — 1962. Sobre algunos colémbolos cavernícolas. *P. Inst. Biol. Apl.*, 33: 43.  
SENET, J. — Ver: (37).
- (81) STRINATI, P. et COIFFAIT, H. — 1960. Faune cavernicole et endogée de l'île de Minorque. Mission de H. Coiffait et P. Strinati (1958). Les grottes de Minorque. *Biospeologica*, 80: 227-233.
- (82) THIBAUD, J. M. — 1967. Description d'une espèce nouvelle de Collembole cavernicole: *Typhlogastrura breuili* n. sp. *Ann. de Spéléol.*, 22 (2): 401-405.

- (83) TUPINIER, J. — 1965. Cheiroptères cavernicoles des Monts Cantabriques (Espagne). *IV Congr. Int. Spéléol.* en Yugoslavie. *Résum. des Comm.* p. 90.
- (84) VANDEL, A. — 1960. Isopodes terrestres (Première partie). *Faune de France*. Paris. Lechevalier. 1-146.
- (85) VANDEL, A. — 1962. Isopodes terrestres (2.º partie). *Faune de France*. Paris. Lechevalier (66).
- (86) VANDEL, A. — 1964. Biospéologie. La Biologie des Animaux cavernicoles.: 1-619. Paris. *Gauthier-Villars*.
- (87) VANDEL, A. — 1965. Sur l'existence d'Oniscoïdes très primitifs menant une vie aquatique et sur le polyphilétisme des Isopodes terrestres. *Ann. de Spéléol.*, 20 (4): 489-518.
- (88) (VANDEL, A.) — 1965. BENNÉ JEANNEL (23 mars 1879 - 20 février 1965). *Ann. de Spéléol.*, 20 (4): 453-468.
- (89) VANDEL, A. — 1966. Observations complémentaires sur *Cantabroniscus primitivus* Vandel (Crust. Isopodes, *Oniscoidea*, *Trichoniscidae*). *Ann. de Spéléol.*, 21 (3): 643-650.
- (90) VANDEL, A. — 1967. La répartition de *Cantabroniscus primitivus* (Crustacé Isopode, Oniscoïde). *Ann. de Spéléol.*, 22 (4): 787-796.

## INDICE BIBLIOGRÁFICO POR GRUPOS TAXONÓMICOS

- Moluscos*. — (1), (2).  
*Araneidos*. — (31).  
*Opiliones*. — (32), (33), (34), (35), (78).  
*Quernetos*. — (13).  
*Crustáceos*. — (14), (57), (58), (70), (71), (72), (84), (85), (87), (89), (90).  
*Diplopodos*. — (20), (21), (29), (75).  
*Quilopodos*. — (30), (73), (74).  
*Colembolos*. — (55), (80), (82).  
*Dipturos*. — (77).  
*Ortópteros*. — (68), (79).  
*Coleópteros*. — (16), (17), (18), (22), (24), (25), (26), (27), (28), (38), (39), (41), (42), (43), (44), (45), (46), (47), (48), (49), (50), (51), (52), (53), (54), (56), (59), (60), (61), (62), (63), (65), (66), (67), (76).  
*Dipteros*. — (3), (8), (10), (11), (12), (15).  
*Vertebrados*. — (4), (5), (7), (8), (9), (9a), (9b), (9c), (9d), (9e), (10), (11), (12), (36), (83).  
*General*. — (6), (19), (37), (40), (64), (69), (81), (86), (88).

## INDICE BIBLIOGRÁFICO POR AÑOS

1960. (1), (24), (36), (55), (69), (73), (74), (79), (81), (84).  
 1961. (3), (4), (5), (22), (29), (40), (63).  
 1962. (6), (7), (14), (16), (25), (26), (30), (64), (80), (85).  
 1963. (8), (9), (9a), (9b), (13), (17), (65), (72).  
 1964. (9c), (37), (41), (56), (59), (75), (77), (86).  
 1965. ((9d), (9e), (15), (27), (42), (43), (44), (45), (60), (76), (83), (87), (88).  
 1966. (21), (31), (38), (46), (47), (48), (49), (53), (66), (70), (89).  
 1967. (2), (10), (20), (21), (32), (33), (34), (39), (50), (51), (61), (62), (67), (68), (82), (90).  
 1968. (11), (12), (18), (19), (35), (52), (57), (58), (71), (78).





Speleon	17	Págs. 113-116	1970
---------	----	---------------	------

## El V Congreso Internacional de Espeleología Stuttgart 1969

por

O. ESCOLÀ BOADA

Tuvo lugar del 21 de septiembre al 4 de octubre de 1969 en Stuttgart, organizado por la Verband der Deutschen Höhlen und Karstforcher e. v. Munchen.

Tras la inauguración del congreso se desarrollaron las sesiones del 22 al 27 de septiembre en el Kollegiengebäude II der Universität recientemente construido y dotado de apreciables adelantos técnicos, en tres aulas entre las que se dividieron las comunicaciones según 6 secciones :

1. Morfología del karst.
2. Espeleogénesis.
3. Biospeleología.
4. Arqueología y Prehistoria.
5. Cavidades turísticas.
6. Técnicas espeleológicas, documentación.

Entre las comunicaciones leídas en el curso de las sesiones destacamos, entre otras muchas, las de estudio del karst tropical (Núñez Jiménez, Panos, Stelcl, Corbel, Muxart, Lang, Aub, Monroe, etc.), karst en yeso, karst volcánico (Bernasconi), inversión del relieve en las zonas kársticas (Gèze), procesos clásticos especiales (Bögli), ecología (Juberthie, Rouch, Argano, Sbordonì), microbiología (Caumartin, Gounot), comportamiento animal (Nicholas), corrosión-disolución por ácidos húmicos (Delbrouck), análisis de anhídrido carbónico atmosférico (Ek, Miserez, Bögli, Nagel), etc.

En cuanto a las comisiones merece destacarse la excelente labor llevada a cabo por las de Denudación kárstica, Terminología y Documentación

y de las Mayores cavidades del mundo, así como comunicados sobre organización de cavidades turísticas y grupos de socorro.

La delegación española estuvo compuesta por 9 miembros, 3 de ellos de Burgos, 2 de Vizcaya, 2 de Madrid y 2 de Cataluña (Barcelona). Fueron presentadas las siguientes comunicaciones :

Espeleología física : ERASO, A. — La insaturación del agua en la zona freática del karst y sus fundamentos termodinámicos.

GOICOECHEA, N. — Formas kársticas de Itxina.

GOICOECHEA, N. — El karst de Itxina.

Biospeleología : ESPAÑOL, F., y ESCOLÀ, O. — La Biospeleología en España. Resumen histórico.

ORTIZ, E. — Die Unterirdische Asselidenfauna der Iberischen Halbinsel.

SENENT, J. — Consideraciones bio y paleogeográficas sobre los pseudoscorpiones del Levante español.

Cavidades turísticas : BONILLA, J. A. — Estudio sobre las posibilidades de habilitación turística del complejo kárstico de Ojo Guareña, Burgos, España.

Prehistoria : URIBARRI, J. L. — Las pinturas rupestres de Ojo Guareña, Burgos, España.

Fue leída, asimismo, una comunicación de P. PLANA : «Exposición de los trabajos de levantamiento topográfico del complejo kárstico de Ojo Guareña, Burgos, España», y no pudo ser leído el del Dr. J. MONTORIOL sobre «Los tipos de cavernas volcánicas».

El día 27 por la tarde, tuvo lugar la sesión final de la UIS en la sala II de la universidad, bajo la presidencia del Dr. B. Gèze, con el Dr. Warwick como vicepresidente y A. Anavy como secretario general. Estuvieron representados, oficialmente, 23 países, además de un observador de Puerto Rico. Después de unas palabras del Dr. Gèze, informaron sucesivamente los presidentes de las Comisiones sobre la labor realizada desde 1965 :

Espeleocronología (memoria leída por el secretario Cigna), Documentación (Trimmel) que propuso la división de la comisión en tres subcomisiones : Terminología, presidida por Fink ; Bibliografía, presidida por Bernasconi, y Signos Convencionales, presidida por Audetat. Comisión de las mayores cavidades del mundo (Trimmel), Comisión de erosión kárstica (Panos) que anunció la celebración de un simposio internacional en 1970 en Oxford, Comisión de espeleosocorrismo (Slagmolen) y Comisión de los estatutos de la UIS (Warwick).

Fue acordada la creación de una comisión de las cavidades turísticas, con sede en Checoslovaquia y una de Espeleoterapia (utilización y aprovechamiento de cualidades curativas del clima y otros aspectos subte-

rráneos) con sede en Alemania. Por otra parte fue aplazada la creación de una Comisión de Geoquímica y Geomicrobiología, de la que se proponía como presidente a A. Eraso y como secretario a Corbel, incluyéndola por el momento en el seno de la de Erosión kárstica (antigua Comisión de Denudación kárstica). Finalmente se procedió a la votación para elegir el país organizador del VI Congreso en 1973, que dio el siguiente resultado :

Sudáfrica	1 voto
Grecia	4 votos
Líbano	2 »
Checoslovaquia	16 »

El Dr. Panos, representante de Checoslovaquia agradeció el honor concedido.

Por último se procedió a la elección de los cargos de la UIS, en la que fueron reelegidos, como presidente el Dr. B. Gèze (Francia), G. T. Warwick (Inglaterra) como vicepresidente y elegidos el Dr. Panos (Checoslovaquia) como vicepresidente segundo en substitución de S. Mikulec (Yugoslavia), H. Trimmel (Austria) como secretario general y A. Anavy (Líbano), A. Audetat (Suiza) como secretarios adjuntos.

A la mañana siguiente se iniciaron las excursiones entre las que destacaban las visitas a Dachsteinhöhlen, Eisriesenwelt, y también al Hölloch, que dato curioso, dejó de ser el récord del mundo de recorrido, con sus 104 km ; el representante de EE. UU. comunicó que Flint Ridge Cave System ha alcanzado los 117 km. Por otra parte Flint Ridge se halla ya relativamente cerca de Mammoth Cave, de 80 km. Una eventual unión de los dos gigantes llevaría al complejo a los 200 km de recorrido, con lo que el récord permanecería probablemente una buena temporada en el Nuevo Mundo.

En resumen el V Congreso pasará a la historia como símbolo de otra importante etapa de la espeleología en el mundo, aunque no como el mejor símbolo y probablemente no será recordado como un ejemplo de organización : al menos por una vez, el tópico de la capacidad y método alemanes no habrá sido corroborado, ni en capacidad organizativa ni potencialidad económica. Los congresistas fueron abandonados varias veces a su suerte en las maravillosas salas del Kollegengebäude II der Universität, con pizarras, proyectores y refrigeración automatizados en extremo pero sin presidentes de sesiones, sin encargados de las proyecciones y alguna vez incluso sin la llave general de las muy automáticas instalaciones. En la base de todo ello parece ser que radicó un fallo en la recepción de créditos oficiales, fallo que no habrá que buscar en una debilidad del marco, de cuya potencia los congresistas tuvieron una

prueba palpable, con una revaluación en el centro cronológico de las sesiones.

Por nuestra parte guardamos los mejores recuerdos del V Congreso precisamente de las cenas y reuniones informales hilvanadas al margen de las sesiones, a las que tuvimos ocasión de conocer a grandes y pequeñas personalidades de la espeleología mundial. Muchas veces sucede así.

## Tras el primer aniversario de la muerte del Dr. N. Llopis Lladó

No glosaremos aquí la ingente labor del doctor Nadal Llopis Lladó como geólogo, por considerar que personas más autorizadas lo han hecho, y seguirán haciéndolo, desde publicaciones más idóneas, pero sí debemos dejar aquí constancia y relación de sus trabajos más destacados en el campo de la espeleología, como modesto homenaje y testimonio de admiración de cuantos hemos aprendido, más o menos directamente, de él a observar el mundo subterráneo.

Sus primeros trabajos aparecieron en los boletines del Club Muntanyenc Barcelonès y de esta época (años (1932 a 1935) son sus monografías sobre las «Coves de l'Orrí», «La cova de Mura», «L'Avenc de la Pinassa», «L'Avenc del Daví», «Avenc del Caietà», «Fenòmens karstics de la Muntanya Blanca de Pratdip», etc.

Tras el obligado paréntesis de nuestra guerra civil, reanuda sus investigaciones, publicando en 1941 en Estudios Geográficos «Morfología e hidrología subterránea de la parte oriental del macizo kárstico de Garraf», y en 1944, «Morfoestructura de los relieves de pudingas de Sant Llorenç del Munt-Serra de l'Obac» en donde, a la vez que estudia diversos aspectos del macizo, sienta las bases de su funcionamiento hidrológico e inicia las observaciones sobre la karstificación en conglomerados, a los que es forzoso referirse cuantos nos ocupemos de estos macizos.

Aparece después la «Contribución al conocimiento de la morfoestructura de los catalánides», su tesis doctoral, trabajo extraordinario que revela la visión certera y fácil que poseía. Su consulta es obligada para los geólogos y espeleólogos del nordeste de la Península.

Con la consecución de la cátedra de Estratigrafía de la Universidad de Oviedo y su traslado a la capital de Asturias, encuentra la posibilidad de editar la primera revista española de espeleología. *Speleon* nace como obra personal suya y en ella aparecen los siguientes trabajos: «Estudio hidrológico de la Serra del Bertó», «Sobre algunos principios fundamen-

tales de morfología e hidrología kárstica», trabajo también publicado en Estudios Geográficos, «La Reunión Internacional de espeleología de Valence sur Rhône», «Sobre algunos fenómenos de sedimentación fluvio-lacustre en las cavernas» y «Sobre algunos fenómenos de soliflucción y subsidencia en las cavernas».

Entre tanto su fecunda obra se extiende también a otras muchas publicaciones; así por ejemplo en *Munibe*, revista de la Sociedad de Ciencias Naturales Aranzadi de San Sebastián, aparece el «Estudio geológico de la Caverna de Troskaeta kokobe» en colaboración con D. J. Gómez de Llarena y en *Miscelánea Almera*, publicación de la Universidad de Barcelona, en colaboración con D. José M.<sup>a</sup> Thomas, aparecen «Los fenómenos kársticos del cerro de San Miguel de Campanet (Mallorca)».

Su labor docente se refleja también en el campo de la espeleología, publicando «Nociones de Espeleología», destinadas a los noveles amantes del estudio del mundo de las cavernas y editadas por Editorial Alpina, de Granollers.

El primer Congreso Internacional de Espeleología incluye en sus memorias «Karst Holofossile et Karst Merofossile» y *Speleon*. «La evolución hidrogeológica de la Cueva del Requeixu».

Tras su participación en las exploraciones en la sima de la Piedra de San Martín, como jefe del equipo español en la expedición internacional de 1952, publica en Geográfica «Glaciarismo y karstificación en la región de la Piedra de San Martín».

En cartera han quedado muchos trabajos, pero su labor en pro de la verdadera espeleología no se ha perdido y su entusiasta grupo de seguidores se dispone a proseguir su obra, siendo la primera ofrenda de los mismos, a su memoria, la presente continuación de *Speleon*.

O. A. B.

Speleon	17	Págs. 119-120	1970
---------	----	---------------	------

## Ricardo Zariquiey Alvarez

### 1897-1965

El 27 de enero de 1965 falleció repentinamente en Barcelona el doctor D. R. ZARIQUIEY ÁLVAREZ, ilustre pediatra y prestigioso biospeleólogo de gratísima memoria en los medios culturales y científicos de nuestra ciudad.

Su interés por las Ciencias Naturales se despertó en sus años de bachiller, polarizándose desde un principio en el extenso grupo de los coleópteros a los que dedicó, sin regatear esfuerzos, las horas libres que podía sustraer a sus actividades estudiantiles y al ejercicio de su profesión.

En 1917 inició junto con su padre, también pediatra y destacado naturalista, la recolección y estudio de la fauna endogea y cavernícola, logrando descubrir numerosas novedades que sirvieron de base a la que había de ser una de las más importantes colecciones de *Bathysciinae* (col. *Catopidae*) hoy reunidas y a la que el biografiado dedicó sus mayores desvelos. En sus múltiples publicaciones y en las de otros especialistas nacionales y extranjeros se deja muestra de su asiduo y concienzudo trabajo en el campo de la coleopterofauna cavernícola y de lo mucho que contribuyó al conocimiento de los representantes españoles de tales insectos.

Sus méritos excepcionales no tardaron en conquistar el aprecio de cuantos en España y fuera de ella cultivaban esta interesante rama de la investigación subterránea; los Drs. JEANNEL, SILVESTRI, PEYERIMHOFF, DODERO, NORMAND, C. BOLÍVAR, F. BONET y muchísimos más mantuvieron con él contactos personales y activa correspondencia en la que queda constancia de las honrosas atenciones de que fue objeto por parte de todos ellos. Por lo que a mí se refiere le conocí en 1923 en el Museo de Zoología de nuestra ciudad; pronto entablamos una sólida amistad aumentada, si cabe, en el curso de los años; su hondo humanismo hizo profunda huella en mí y me llevó a secundar primero y a proseguir después sus actividades biospeleológicas; fue mi maestro en estas lides,

con él realicé innumerables campañas en diferentes zonas del karst peninsular y por no disponer de otra posibilidad sacrificaba a menudo largas horas de su descanso nocturno para atender mis reiteradas consultas o las de cuantos colegas se interesaban por sus estudios o deseaban conocer su valiosa colección de coleópteros cavernícolas.

Su afán investigador se extendió asimismo hacia la entomología médica, pero sobre todo, a partir de 1943, hacia los crustáceos decápodos sobre los que publicó importantes aportaciones incluida su obra cumbre «Crustáceos decápodos ibéricos» que le han consagrado como uno de los más destacados carcinólogos contemporáneos.

Fue presidente de la Institució Catalana d'Història Natural, investigador honorario del Instituto de Investigaciones Pesqueras, colaborador de nuestro Museo de Zoología, corresponsal del Museo Nacional de Ciencias Naturales, miembro vitalicio de la Sociedad Entomológica de Francia, miembro de la Real Sociedad Española de Historia Natural y de la Sociedad Entomológica de España, cofundador de la revista Crustaceana de Leiden (Holanda), mereciendo por su personalidad profesional, ejemplar altruismo y valía científica la más alta estima de cuantos tuvimos la suerte de compartir sus aficiones.

F. E. C.





## SUMARIO

EDITORIAL . . . . .	5
JUAN ULLASTRE MARTORELL. — Consideraciones morfométricas y morfogénicas sobre las perforaciones cilindroideas en el lapiaz . . . . .	7
JUAN ULLASTRE y ALICIA MASRIERA. — Un tipo especial de morfogenesis erosiva de elementos microclásicos . . . . .	23
ALICIA MASRIERA. — Contribución al estudio de los sedimentos varvados hipogeos . . . . .	27
JOAQUÍN MONTORIOL-POUS. — Nota sobre la Cova del Drac de Santanyi (Mallorca, Baleares) . . . . .	41
MANUEL GONZÁLEZ. — Contribución al conocimiento de los curculiónidos del Mediterráneo occidental. VIII. — <i>Somodytes</i> , nuevo género cavernícola de la provincia de Alicante . . . . .	47
F. ESPAÑOL. — Un nuevo Trechus cavernícola del norte de Burgos (Col. Trechidae) . . . . .	53
F. ESPAÑOL. — Un nuevo Bathysciinae cavernícola de Guipúzcoa (Col. Catopidae) . . . . .	59
RAMÓN MARGALEF. — Anfípodos recolectados en aguas subterráneas ibéricas . . . . .	63
C. ALTIMIRA. — Moluscos y conchas recogidos en cavidades subterráneas . . . . .	67
M. CANALS y R. VIÑAS. — Nota arqueológica de la expedición Atlas 68 . . . . .	77
E. NOLTE y ARAMBURU. — Noticia de nuevos yacimientos hallados en cuevas de la provincia de Burgos . . . . .	85
F. MARTÍ JUSMET. — Un nuevo arcantropino en Europa: El hombre de Vértesszöllös . . . . .	91
JUAN ULLASTRE y ALICIA MASRIERA. — Bibliografía espeleológica española. 1960-1968 . . . . .	95
F. ESPAÑOL y O. ESCOLÀ. — Bibliografía espeleológica española, 1960-1968 . . . . .	107
O. ESCOLÀ BOADA. — El V Congreso Internacional de Espeleología Stuttgart 1969 . . . . .	113
Tras el primer aniversario de la muerte del Dr. N. Llopis Lladó . . . . .	117
RICARDO ZARIQUIEY ALVAREZ . . . . .	119