



FLORA  
SUBTE-  
RRANEA

COMUNICA-  
CION DEL  
COMITE  
NACIONAL  
DE  
ESPELEO-  
LOGIA



**GRUPOS  
DE  
ESPELEOLOGIA  
EN  
ESPAÑA**

*Nota de la Redacción.* — Deseosos de poder ofrecer la relación más completa posible de entidades relacionadas en la espeleología, en España, agradeceremos el envío de direcciones de grupos, clubs asociaciones, etc., para su publicación y conocimiento público, aun cuando no estén suscritos a la Revista.

Cualquier aclaración sobre este particular, será rectificadada en la próxima edición.

**Alava**

G. E. Alavés. Diputación. VITORIA

**Alicante**

Hogar José María Maciá, Plus Ultra, 66. ALICANTE.

S. E., C. E. Alcoy, Ridaura, 29. ALCOY (Alicante)

C. E. Contestano, Caballeros, 15. COCENTAINA (Alicante).

C. E. Crevillente, San Pancraccio, 2. CREVILLENTE (Alicante).

**Almería**

G. E. Escuela Maestría, Carretera Granada, 113. ALMERIA

**Asturias**

G. E. «Los Topos», Martín de Lugones, 7. POLA DE SIERO (Asturias).

G. M. Vetusta, Avenida de Galicia, 19. OVIEDO (Asturias).

G. U. M., Apartado 327. OVIEDO.

G. P. San Claudio, San Claudio. OVIEDO.

C. Oje de Montaña, Asturias, núm. 9. OVIEDO.

G. M. Torreblanca, Fray Ceferino. OVIEDO.

G. M. Ensidera, Centro Cívico de Llaranes. LLARANES (Avilés).

C. C. y D. Mierense, calle José Antonio. MIERES.

Esquí Club Alpino de Gijón, Llanes, núm. 9. GIJON.

**Barcelona**

U. E. de Cataluña, Enrique Granados, 17. MOLINS DE REI (Barcelona).

Centro Excursionista de Sabadell, Mestre Rius, 9, 2.º. SABADELL (Barcelona).

Agrupación Excursionista T. y M., Salud, 2. SABADELL (Barcelona).

S. E. del Centro Excursionista del Vallés, Alfonso XIII, 17. SABADELL

Club Montañés de Tarrasa, Cremat, 24. TARRASA (Barcelona).

Agrupación Excursionista, Jaime I, 1. VILAFRANCA DEL PENEDES

C. E. Badalona, Apartado 94. BADALONA

E.D.E.S. Comarca de Bages, Urgel, 14, MANRESA.

A. E. Granollers, Generalísimo, 79. GRANOLLERS

A. C. Excursionista-Círculo Católico. MATARO (Barcelona).

C. M. de Monistrol, Santa Ana. MONISTROL (Barcelona).

S. I. R. E. Unión Exc. Cataluña, Balaguer, 19. HOSPITALET DE LLOBREGAT (Barcelona).

Sección de Montaña de la U. E. C., Beato Oriol, 3. OLESA DE MONTSERRAT (Barcelona).

G. E. Edelweiss, paseo Cordellas, s.-n. SARDANYOLA

U. M. Eramprunyá. GAVA.

A. E. Atalaya, A. Clavé, 3. VILLANUEVA Y GELTRU

**Burgos**

Servicio de Espeleología de la Excma. Diputación Provincial. BURGOS.

**Cádiz**

Delegación de Juventudes, Avda. José Romero. JEREZ DE LA FRONTERA (Cádiz).

**Córdoba**

GULMONT, Universidad Laboral. CORDOBA.

G. E. del Hogar Juvenil O. J. E., PRIEGO (Córdoba).

**Gerona**

Unión Excursionista Cataluña, Herrerías Viejas, 1. GERONA

**Granada**

G. A. de E. y D., Avenida Calvo Sotelo, GRANADA.

G. E. Pedro Acuña, Tiña, 34. GRANADA

G. J. Espeleología, plaza Campos Elíseos, 17. GRANADA



GEO y BIO

**"KARST,"**

REVISTA  
DE ESPELEOLOGÍA

Barcelona - Dep. Legal B. 25.240-1964

Año VII N.º 25

Abril 1970

**Dirección y Redacción**

Copérrnico, 75 - Barcelona-6

Tel. 212 00 77 (Administración)

Tel. 246 01 68 (Redacción)

Impresión: ARTES GRAFICAS LESSEPS

**Suscripciones**

Copérrnico, 75 - Barcelona-6

**Precio Suscripción:**

100 ptas. año (5 números)

**Cobros:**

Barcelona: domicilio

Resto de España: reembolso.

**Editor y Director:**

J. M. ARMENGOU MARSANS

**Director Técnico:**

OSCAR ANDRES BELLET

**Redactor-Jefe:**

J. ULLASTRE MARTORELL

**ENVIOS AL EXTRANJERO:**

Precio suscripción anual (5 números) 300 ptas. o su equivalente en la moneda del país. Enviar transferencia bancaria al formalizar la suscripción. Correspondencia Copérrnico, 75, Barcelona-6 España. Transferencias bancarias, solo para el extranjero J. M. Armengou Marsans - Banco de Bilbao, Agencia "O" Barcelona-6 ESPAÑA.

# EL PRIMER CONGRESO NACIONAL DE ESPELEOLOGIA

En el pasado número adelantamos la escueta noticia de la organización del I Congreso Nacional de Espeleología, a cargo del Comité Regional Catalano-Balear, según acuerdo de la Asamblea Extraordinaria del Comité Nacional de Espeleología, celebrada en Madrid los pasados 21 y 22 de febrero.

Creemos no es preciso destacar la trascendencia de este acto, por ser el primero que se celebra en España, con tan solo el lejano precedente del I Congreso Vasco-Navarro de Espeleología de Aránzazu, en 1956.

Su realización debe ser una piedra de toque para evaluar las posibilidades de la actual generación de espeleólogos y a la vez el definitivo espaldarazo para la naciente organización espeleológica federativa, ya que hasta el presente es preciso reconocer no existía en España organismo con posibilidad o vocación para preparar un acto de esta índole.

En estos momentos se está gestando la constitución oficial de una Comisión Organizadora de este I Congreso Nacional de Espeleología, con miembros del E.R.E. del C. Excursionista de Cataluña, del G.E.S. del Club Montañés Barcelonés, del G.E.P. del C. E. Pedraforca, del S.A.S. del C. Gimnástico Barcelonés, del S.I.E. del C. E. Aguila de Las Corts y del S.I.R.E. de la Unión Excursionista de Cataluña, quienes están preparando el esbozo general de los actos.

La celebración se ha fijado para los días 6 a 8 de diciembre del presente año, en Barcelona, y muy próximamente se remitirá a todos los espeleólogos del país una primera circular informativa en la que se pedirá respuesta sobre si, en principio, el interesado desea participar en el Congreso o enviar alguna comunicación al mismo.

Estas respuestas deben ser una imprescindible orientación para la Comisión Organizadora sobre el posible número de asistentes y colaboradores, de acuerdo al que se prepara también la publicación de las memorias del Congreso, con las comunicaciones recibidas.

Esperamos pues una gran acogida del citado Congreso entre los medios espeleológicos, así como la colaboración eficaz de cuantos puedan prestarla, para elevar de este modo el prestigio de nuestra común afición hasta aquellos círculos que puedan aún ignorarla o no comprenderla.

OSCAR ANDRÉS BELLET



# EL PELIGRO DE LOS RAYOS EN ESPELEOLOGIA

## EL PELIGRO DE LOS RAYOS EN ESPELEOLOGIA

Del 19 de julio al 3 de agosto del pasado año, un equipo del ERE, de Barcelona, formado por seis espeleólogos se desplazó a Carranza (Vizcaya) para realizar la exploración de la Torca del Carlista con el objetivo de efectuar diversos trabajos en su interior. El día 22 hacia mediodía el primer pozo (vertical absoluta de 154 m.) es equipado con escaleras y un torno ligero que se basa en un sistema de poleas y utiliza cuerda en vez de cable (Torno Petit). Dos espeleólogos efectúan el descenso con un tiempo espléndido, instalan una línea telefónica y esperan al tercero. Cuando éste inicia el descenso, el tiempo, bruscamente, empeora y la niebla y las nubes invaden el campamento (la entrada de la sima se abre junto del Pico del Carlista). Una tienda de campaña ha sido instalada al lado de la boca de entrada.

Una violenta tempestad se desencadena, acompañada por fuertes truenos. El que había iniciado el descenso se halla en la mitad de la gran sala (400 × 200 × 90 m.) a unos 50 m. del fondo. Son las 4 de la tarde. Súbitamente una fuerte descarga eléctrica cae sobre el campamento dejando medio inconscientes a los tres que se hallaban en la superficie y alcanzando con mayor intensidad al que efectuaba el descenso y a los dos del fondo.

Los de la superficie se recuperan al cabo de un tiempo no determinado pero comprueban que la cuerda del torno no está ya tensa. La línea telefónica se ha quemado y no funciona. No recuerdan más que un violento deslumbramiento «como si un enorme flash les hubiera sidó disparado en la cara». Ninguno de ellos se halla en condiciones de efectuar el descenso del pozo.

Los dos espeleólogos del fondo, que permanecían a unos 15 m. de la base de la escalera, se hallaban en contacto el uno con el teléfono y el otro con el cable telefónico. Han escuchado un fuerte estampido y han quedado deslumbrados. Una fuerte sacudida les ha dejado absolutamente inconscientes. Recobran el conocimiento más de media hora después y corren al pie de la escalera donde se encuentran al que estaba bajando, en el suelo, inconsciente y con una pequeña cascada que le cae encima. Lo desatan de la cuerda y del arnés de paracaidista, lo llevan al abrigo y consiguen reanimarlo. Al cabo de poco no se queja más que de un fuerte dolor en una mano y en el pie contrario que siente como si fueran de corcho. Todos están helados al cabo de su prolongada inmovilidad. Comprueban que el teléfono no funciona y sin saber si la escalera ha sufrido daños ni lo que ha pasado en la superficie, deciden esperar. La comunicación acústica directa es imposible.

Afortunadamente recuerdan que habían convenido, preveyendo cualquier eventualidad, que a las diez de la mañana siguiente los de arriba ase-

Por

O. ESCOLA B.  
(ERE DEL CEC)



gurarían. Sin saber siquiera si los de la superficie están vivos deciden racionar la alimentación y tratan de dormir y de recorrer algunas partes de la sala. Fijan la cuerda de seguridad a un montón de piedras con una lata de conservas vacía encima.

Finalmente la lata cae y uno de los tres (elegido en suerte) experimenta el dudoso placer de subir por la escalera «fulminada», asegurado por la superficie. Todo se desarrolla sin incidentes y tanto la escalera como la cuerda se hallan en buenas condiciones.

Más tarde, abajo, en la cantera, les ponen al corriente de que durante la tempestad un rayo mató a un mulo, por lo que a partir de este día creen poder decir con propiedad que son «más fuertes que un mulo». Por otra parte, todos aceptaron el episodio del rayo con natural resignación, puesto que el principal «fulminado» (el que bajaba en el momento del rayo) responde al predestinado primer apellido de Sendra (ceniza) y todos consideraron suficiente el que pueda seguir respondiendo sin que este episodio lo dejara reducido al mismo material polvoriento que su nombre indica...

### CONCLUSION

Diversos factores evitaron el accidente (de modo milagroso por así decirlo):

1. El rayo no cayó directamente sobre el material de exploración (a unos 20 m. aproximadamente) y la escalera lo captó en parte.
2. El pozo de 154 m. es relativamente estrecho hasta —40 m. (la escalera toca las paredes) y un pitón aseguraba el tren de escala a —40 m. A partir de aquí bajaba en medio del vacío más absoluto (por el centro de la gran sala).
3. El torno no utilizaba cable metálico, sino una cuerda, que:

- a) No conduce la electricidad.
- b) Permitió el descenso libre de 50 m. de un espeleólogo sin que los de la superficie pudiesen ocuparse del torno, gracias al frenaje automático que la misma cuerda pone en marcha. Esta ha sido la más bella confirmación de una de las ventajas interesantes del torno Petit.

4. Una medida de seguridad consistente en convenir una hora fija límite para asegurar desde la superficie se reveló muy útil.

(1) La exploración fue continuada normalmente los días siguientes (después de un día de descanso) por los tres «carbonizados» de la superficie sin más rayos esta vez. El equipo estuvo formado por J. Rodríguez, A. Nubiola, P. Cantons, J. Sendra.

Una sola vez los rayos habían constituido una amenaza para un equipo del ERE: en 1964, en el curso de la exploración del Ibón de la Reclusa (—206 m.) en el Alto Aragón. Una tempestad se desencadenó cuando un tren de escalas de 120 m. había sido instalado en el primer pozo y tres espeleólogos permanecían en un rellano a —110 m. Los truenos retumbaban de manera impresionante y lúgubre en el interior de la sima. Un pararrayos radiactivo (Ekar, cápsula radiactiva unida a un cable de toma de tierra y colocado en el extremo de una pértiga de aluminio) devolvió parcialmente la moral al equipo y afortunadamente no tuvo necesidad de funcionar.

Es probable que a partir de ahora el famoso pararrayos radiactivo sea incorporado con mayor frecuencia a nuestro material de exploración...

O. ESCOLÁ B.

ERE del C. E. Cataluña

### FE DE ERRATAS

En nuestro anterior número publicamos un trabajo titulado «La Vora Fosca», enviado por el S.I.R.E. de la U. E. de Cataluña.

Con relación al mismo debemos dejar constancia de las siguientes erratas:

Pág. 28 (622), primera columna, línea 4, donde dice *Anélidos Po-*

*liquetos*, debe decir *Anélidos Oligoquetos*.

Pág. 28 (622), segunda columna, línea 2, donde dice *Choperd*, debe decir *Chopard*.

Asimismo no se hizo constar que la determinación de los Opiliones, corresponde a la doctora M. Rambla, de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Barcelona, a la cual se agradece su colaboración.



# DESCRIPCION TOPOGRAFICA Y MORFOLOGICA DE LA CUEVA CULLALVERA (Ramales - Santander)

## INTRODUCCION

En el número anterior de *Geo y Bio Karst*, y a instancias de la dirección de la revista, dimos comienzo a la publicación de una serie de estudios sobre la Cueva de la Cullalvera (Ramales, Santander) (Montoriol-Pons, Andrés Bellet y Thomas Casajuana, 1969). El presente trabajo, de tipo primordialmente descriptivo, es continuación natural de anterior. Es por ello que el lector deberá consultar el plano topográfico-morfológico que se publicó en aquel, para poder localizar las 30 secciones que se incluyen en el presente o bien cuando halle la cita «ver planta» en el texto.

Todos los datos que se exponen a continuación fueron recogidos durante las expediciones llevadas a cabo por el Grupo de Exploraciones Subterráneas (G. E. S.) del C. M. Barcelonés durante los años 1958 y 1963 (Andrés Bellet, 1964; Montoriol-Pous, Thomas Casajuana y Andrés Bellet, 1966), por lo cual no podemos terminar esta breve introducción sin antes dejar constancia de nuestro agradecimiento a todos cuantos participaron en las mencionadas expediciones.

## DESCRIPCION DE LA CAVIDAD

La Cueva de la Cullalvera es una caverna excepcional por sus grandiosas magnitudes; no tanto por su longitud, ya de por sí considerable (6 kms., 350 metros), como por el enorme volumen de sus salas y las extraordinarias secciones que presentan sus galerías. Se trata, además, de una cavidad muy accidentada, con grandes barreras de bloques, rampas que alcanzan los 125 metros de desnivel, multitud de lagos y un impetuoso río subterráneo.

Debido a su complejidad topográfica y a la amplia superposición de morfologías existentes, su descripción resultaría difícil sin una sistematización. Es por ello que consideramos la cueva dividida en una serie de porciones que describiremos sucesivamente.

### 1) Galería principal

Gran galería, de 750 m. de longitud, que describe un ligero arco (su primera mitad sigue la dirección N45W y su segunda mitad la dirección E-W). Sus secciones son constantemente de gran tamaño (ver secciones 1 a 8); la altura no es, en ningún punto, inferior a los 22 m., y la anchura, si exceptuamos un corto estrechamiento, oscila constantemente alrededor de los 20 m. (sección mayor: 23 m. de altura por 35 m. de ancho).

La boca de la caverna (sección 1), por la que la galería citada desemboca al exterior, es asimismo de notables magnitudes: 28 m. de altura por 14 metros de ancho. Efectuando una corta escala-

Por JOAQUIN MONTORIOL-POUS,  
OSCAR ANDRES BELLET  
Y J. M. THOMAS CASAJUANA



da por las rocas de la pared derecha (1), o bien ascendiendo por un inclinado talud exterior, se alcanza otra pequeña abertura, situada a 17 m. de altura (5 m. de alto por 1.5 m. de ancho). La gran boca presenta una típica morfología, que indica haber sido utilizada por corrientes hídricas, mientras que la pequeña abertura no presenta signo alguno de erosión, y parece haberse formado mediante un mecanismo clástico local.

Los primeros 150 m. de la galería, perfectamente iluminados, presentan el piso rigurosamente horizontal, a causa de haber sido terraplenado artificialmente. La bóveda y las paredes de la izquierda (secciones 1, 2, 3) ofrecen un proceso quiniolitogénico muy desarrollado, constituido por gruesas formas parietales y estalactitas de hasta 5 m. de longitud.

En la bóveda se aprecia un conducto colgado (ver sección 2). Este conducto se puede seguir unos 280 m. hacia el interior (secciones 4, 5), aunque en algún punto (sección 3) aparece algo desdibujado, probablemente debido a la litogénesis. Al acercarse a la boca, la solución de continuidad sobre la que se halla asentado el conducto sufre una ligera inflexión y va a morir en el agujero colgado a 17 m. de altura (sección 1). En el tramo que comprende las secciones 2, 3, 4 y 5, la gran galería y el conducto superior se hallan asentados sobre la misma solución de continuidad, mientras que en el espacio comprendido entre la sección 2 y la boca, lo hacen sobre dos soluciones de continuidad independientes, que forman entre sí un diedro de 25°.

Después de estrechamiento (sección 4), la galería se expansiona bruscamente, adquiriendo grandiosas proporciones (sección 5). Durante los primeros 150 m. que siguen al eusanchamiento, el piso se halla constituido por un potente estrato de sedimentos arcillosos y arena caliza, que engloban cantos con los bordes algo redondeados. En algunas zonas, los citados materiales se hallan fosilizados por sedimentos litogénicos que, en varios puntos, han constituido series de gours bien desarrollados.

Sobre el conjunto de sedimentos microclásticos se ha asentado el talweg de un pequeño curso intermitente, que ha labrado una terraza que llega a alcanzar 90 cms. de altura. (En la masa arcillosa-arenosa aparecen desarrolladas una serie de microformas características que serán estudiadas en el capítulo correspondiente).

Al final de la zona descrita se levanta la Gran Barrera: caótico amontonamiento de bloques de grandes proporciones que se extiende sobre una longitud de 160 m. El obstáculo ha sido engendrado por un mecanismo quimioclástico que ha producido el hundimiento de estratos enteros. Sobre los materiales clásticos se han desarrollado coladas litogénicas y diversas series de gours escalonados (muchos de ellos presentan, en su interior, formaciones dendríticas). A lo largo de la parte derecha

del caos de bloques, y formando una especie de canal revestido por una costra litoquímica con numerosas «cascadas fósiles», se desarrolla el talweg por el que desciende, durante las crecidas, el agua que logra rebasar el obstáculo de la Gran Barrera.

Las rampas de subida y de descenso, ésta orientada hacia el interior de la cueva, presentan una morfología diferente: en efecto, mientras que la primera se halla constituida por un acumulación de grandes bloques carentes totalmente de arcillas, la segunda lo presenta recubiertos de resbaladizas masas arcillosas, de considerable espesor en algunos puntos.

La rampa arcillosa citada anteriormente muere en las orillas del Lago del Barro. Este primer lago presenta una longitud de 135 m. por una anchura máxima de 20 m., hallándose constituido por una zona deprimida del talweg hipogeo, que retiene el agua después de los períodos húmedos. En general es poco profundo (alrededor de 1 m.), pero en algunos puntos el agua alcanza los 4 m. de profundidad.

Su profundidad y extensión pueden variar extraordinariamente. Durante el tiempo que duraron las exploraciones (expedición de 1958), el nivel de las aguas descendió en 30 cm. En el transcurso de una nueva exploración, realizada dos meses y medio después de la gran expedición por uno de los que suscriben (Monturiol-Pous), el lago se hallaba totalmente seco; su lugar lo ocupaban unas gigantecas masas de arcilla pegajosa de difícil tránsito.

La orilla aparece limitada por paredes verticales, mientras que la derecha ofrece amplias superficies subhorizontales, constituidas por potentes acúmulos de arcillas, sobre las cuales se desarrollan abundantes microformas características (que serán estudiadas en el capítulo correspondiente).

Después del lago, la Galería Principal sigue desarrollándose otros 190 metros, hasta morir en el primer recodo de El Meandro. El piso se halla ocupado por grandes cantidades de arcilla, que dificultan notablemente la exploración. En la zona que nos ocupa, así como en la vecina del Lago del Barro, puede observarse que todos los aportes arcillosos (zona del lago) o litogénicos (zona final de la Galería Principal) (ver sección 8), provienen del lado derecho, característica que se irá acusando a medida que nos acerquemos a la zona central de la caverna. Asimismo, el perfil transversal se va modificando paulatinamente, pasándose de una distribución en relación a un plano central de discontinuidad (secciones 1, 2, 4, 5, 6, 7), a una estructuración poco acentuada sobre un plano horizontal (sección 8), que se hará patente en la siguiente zona de la cavidad (El Meandro) (sección 9).



## 2) Derivaciones de la Galería Principal

### a) Tubos Colgados

A 90 m. de la gran boca de la cavidad, en el saliente que constituye la pared izquierda de la galería, se desarrollan una serie de estrechos conductos, de difícil exploración, que lo atraviesan de parte a parte. Su entrada se halla cerca del suelo, mientras que su salida posterior aparece a 18 m. de altura. La ausencia de manifestaciones quimiolitogénicas es total, apreciándose, por el contrario, muy enérgicos signos de erosión.

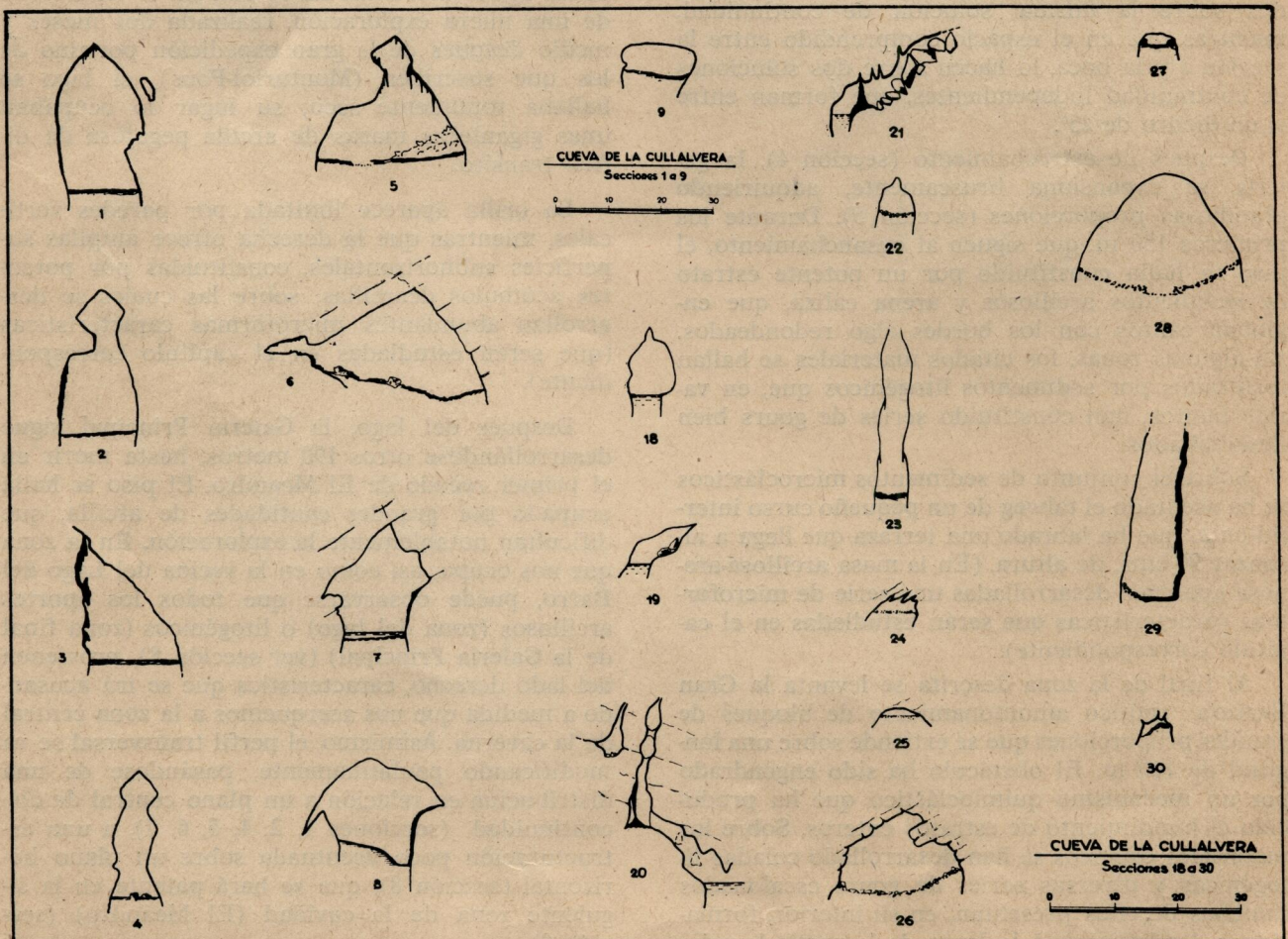
### b) La Difluencia

Se halla situada a la izquierda y a la mitad de la distancia que separa el estrechamiento de la sección 4 del comienzo de la Gran Barrera. Se trata de una pequeña difluencia que entra en funcionamiento a poco que se eleve el nivel de la corriente que circula por el talweg de la Galería Principal.

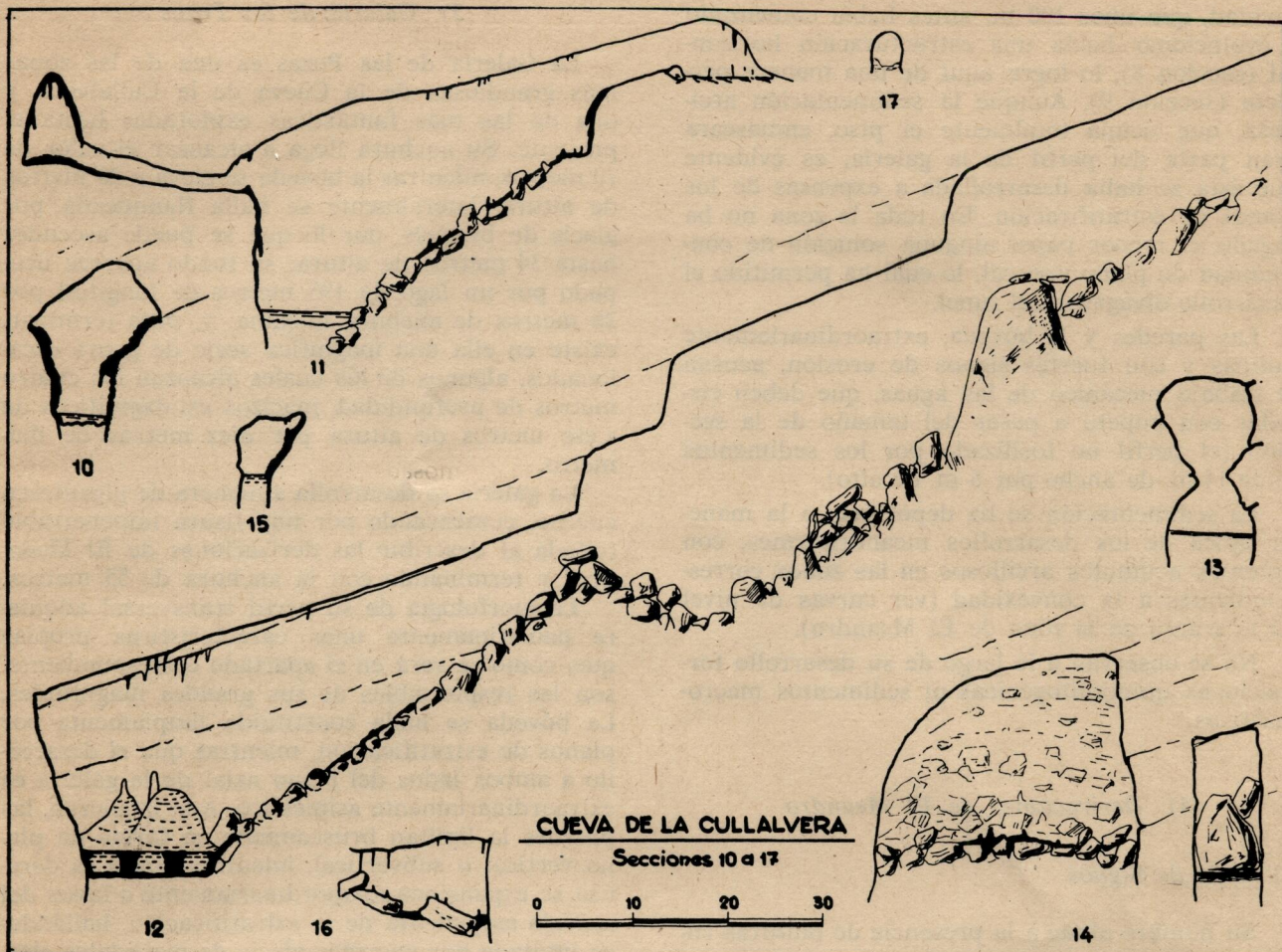
El talweg difluente aparece encajado en una terraza, formada por arcilla y cantos rodados, desapareciendo por una zona deprimida impenetrable.

### c) Salitas de la Gran Barrera

A la izquierda de la Gran Barrera, cerca del punto más elevado de la misma, se abren, tras un resalte vertical de 2 m., dos aberturas que conducen a unas pequeñas salitas de 15 m. y 10 m. de longitud, respectivamente (ver sección 6). La primera aparece constituida por una serie de galerías anastomosadas y chimeneas ascendentes, mientras que la segunda se halla formada por dos oquedades paralelas, perpendiculares a la Galería Principal. El proceso quimiolitogénico no ha conseguido borrar en ellas los fuertes signos de erosión ni las formas de lapiaz inverso que se desarrollan en algunos puntos de la bóveda.







#### d) Rampa del Barro

Se trata de la primera expansión importante proveniente del lado derecho. En su comienzo la bóveda forma un pórtico de 30 m. de ancho, siendo su longitud de unos 40 m. La rampa se inicia, con suave pendiente, en las mismas orillas del Lago del Barro, hallándose exclusivamente constituida por sedimentos arcillosos. Sobre los mismos se desarrolla una amplia depresión circular de unos 6 m. de diámetro, que será estudiada en el capítulo V.

Según parece, la colada de barro se halla animada de movimiento apreciable. En efecto, Joaquín Pardo, del Cuerpo de Guías del Patronato de las Cuevas de Santander, que participó en unas exploraciones parciales en 1956 y 1957, y formó parte de nuestra expedición, afirma que, basándose en ciertos puntos de referencia, detectó el avance de 1,5 m. entre 1957 y nuestra expedición (1958).

A los 15 m. las arcillas son sustituidas por fragmentos calizos de pequeño tamaño, provenientes de la descamación de la bóveda, constituida por

calizas hojosas y trituradas. Por encima de estos materiales se alcanza la cima de la rampa, que forma un pequeño collado, descendiendo por el lado opuesto. El descenso de la bóveda es más rápido que el del piso, formando ambos un diedro muy agudo, que a los pocos metros no permite el paso de un hombre.

#### e) La Trinchera

En las paredes de la derecha de la porción terminal de la Galería Principal se ha producido un desprendimiento de estratos que ha dado lugar a una estrecha y larga trinchera, que aparece cubierta en muchos puntos formando una falsa galería. No se trata, por lo tanto, de una verdadera derivación.

#### 3) El Meandro

Constituye una zona de la caverna de escasa longitud, 150 m., pero de características morfológicas muy acusadas. El perfil transversal de la



cavidad, que unos 100 m. antes había comenzado a evolucionar hacia una estructuración horizontal (sección 8), lo logra aquí de una manera perfecta (sección 9). Aunque la sedimentación arcillosa, que ocupa totalmente el piso, enmascara gran parte del perfil de la galería, es evidente que ésta se halla desarrollada a expensas de los planos de estratificación. En toda la zona no ha jugado el menor papel ninguna solución de continuidad de plano vertical, lo cual ha permitido el desarrollo divagante del túnel.

Las paredes y la bóveda, extraordinariamente pulidas y con fuertes signos de erosión, acusan el trabajo mecánico de las aguas, que deben circular con ímpetu a pesar del tamaño de la sección (el perfil no fosilizado por los sedimentos mide 14 m. de ancho por 6 m. de alto).

La sedimentación se ha depositado a la manera típica de los desarrollos meandriformes, con potentes acúmulos arcillosos en las zonas correspondientes a la convexidad (ver curvas de nivel en la planta de la zona de El Meandro).

No se observan a lo largo de su desarrollo formaciones quimiolitogénicas ni sedimentos macrociásticos.

#### 4) Derivaciones de El Meandro

##### a) Sala de Signos

Su nombre alude a la presencia de pinturas rupestres, negras y rojas.

Sala de 15 m. por 20 m., que se alcanza a través de una estrecha galería de 12 m. de longitud. En la misma desembocan una serie de conductos hídricos de desarrollo vertical. Los signos de erosión son extraordinarios, llegando a aparecer columnas talladas en roca viva. En la rampa de evacuación se observa un desarrollo lapiaz, con fuertes acanalamientos. En el fondo de la sala se hallan cantos rodados en abundancia.

##### b) El Cuerno

Galería de 45 m. de longitud, en continua rampa ascendente. Sobre su porción final desemboca un conducto desarrollado verticalmente.

El piso se halla ocupado por una gran colada litogénica que fosiliza un considerable espesor de sedimentos arcillosos. En su parte central existe una sima, antigua pérdida del aporte lateral, ya que se aprecian tres metros de varvas visibles.

Además de las citadas derivaciones, El Meandro presenta una pequeña concavidad a la derecha, y una fisura de 10 metros a la izquierda. Esta última ofrece el interés de ser el vértice en donde muere la gigantesca Galería de las Pozas (ver planta).

#### 5) Galería de las Pozas

La Galería de las Pozas es una de las zonas más grandiosas de la Cueva de la Cullalvera, y una de las más fantásticas exploradas hasta el presente. Su anchura llega a alcanzar el valor de 70 metros, mientras la bóveda se eleva a 28 metros de altura; lateralmente se halla flanqueada por glaciares de bloques, por lo que se puede ascender hasta 34 metros de altura; su fondo aparece ocupado por un lago de 195 metros de longitud por 20 metros de anchura máxima; y, para terminar, existe en ella una magnífica serie de gours escalonados, algunos de los cuales alcanzan los cuatro metros de profundidad, macizos estalagmíticos de siete metros de altura por diez metros de diámetro.

La galería se desarrolla a manera de gigantesco cuerno, comenzando por una fisura impenetrable (citada al describir las derivaciones de El Meandro) y terminando con la anchura de 55 metros.

La morfología de su perfil transversal adquiere paulatinamente unas características propias que, como se verá en el apartado correspondiente, son las responsables de sus grandes magnitudes. La bóveda se halla constituida limpiamente por planos de estratificación, mientras que el desarrollo a ambos lados del plano axial de la galería es extraordinariamente asimétrico. A la izquierda, las paredes la limitan bruscamente en forma de plano vertical o subvertical, mientras que a la derecha se expansiona extraordinariamente a favor del sentido ascendente de la estratificación, hallándose limitada por enormes glaciares de materiales clásicos que llegan a enlazar con la bóveda. Esta disposición, que se aprecia tímidamente al principio (ver sección 10) y que luego alcanza un gran desarrollo (ver secciones 11 y 12), es fruto de haberse estructurado sobre los planos de estratificación y sobre una dislocación que los cortó más o menos ortogonalmente a la dirección del buzamiento.

En el mismo comienzo de la galería se inicia el Lago de los Bloques, zona deprimida del talweg, de nivel mucho más estable que el Lago del Barro, ya que su cubeta se encuentra, en gran parte, impermeabilizada por revestimientos litoquímicos. Su profundidad llega a cinco metros. Por la izquierda se halla limitado por paredes verticales o subverticales, mientras que por la derecha su límite lo constituye la rampa de bloques que se introduce en el agua, formando numerosas islas. En su fondo se encuentran curiosas formaciones arcillosas que serán estudiadas en el capítulo correspondiente.

Al término del lago, y ocupando una longitud de 100 metros en proyección horizontal, se desarrolla una extraordinaria gradería de gours, algunos de los cuales alcanzan magnitudes de siete metros de altura. En la cumbre de la gradería aparecen unos grandes macizos estalagmíticos de 10 m. de diámetro, tras los cuales se inicia una gradería de gours descendente (20 metros de longitud



en proyección horizontal) que muere en un pequeño lago de 20 metros por seis metros. En esta zona se encuentra una curiosa estalagmita de gran diámetro, cuya superficie se halla rodeada por una serie de gours anulares que le dan el aspecto de una fuente monumental.

A partir del pequeño lago, la galería, cuyo techo desciende notablemente y cuya anchura disminuye a 20 metros, forma un callejón sin salida que muere en un amontonamiento de materiales clásticos.

#### 6) *Derivaciones de la Galería de las Pozas*

##### a) *El Atajo*

Estrecho tubo, de 25 metros de longitud, que presenta una boca en El Meandro y dos bocas en la Galería de las Pozas.

##### b) *Galería Colgada*

Se trata de una galería de 95 metros de longitud que, formando dos ramas que empalman casi ortogonalmente, une dos puntos de la pared izquierda de la Galería de las Pozas, distantes 60 metros entre sí. Su boca oriental se abre a 13 metros de altura sobre el talweg de la gran galería (ver sección 11). A 15 metros de la citada boca se encuentra una pequeña salita circular, de diez metros de diámetro por ocho metros de altura, constituida por una cúpula de captación, sobre la que se ha desarrollado un amplio proceso químiolitogénico.

Hacia el W., la galería se prolonga paralelamente al Lago de los Bloques, con el que comunica a través de tres pórticos.

##### c) *Salita de las Columnas y rampas de enlace*

En la parte más alta del glacis de bloques se abren las bocas de tres rampas (de 30 metros, 20 metros y 20 metros de longitud respectivamente) que, tras algunos pequeños resaltes verticales, confluyen en la Salita de las Columnas. El piso de todas las oquedades se halla constituido por una colada litogénica, que enmascara los materiales clásticos de la base.

La salita superior (20 metros por 12 metros) aparece ornamentada por un amplio proceso reconstructivo, con abundancia de formas axiales (estalagmitas, estalactitas y columnas).

##### d) *Salita de los Caballos*

Se trata de un pequeño apéndice, de 10 metros de longitud, que se abre en la porción terminal de la Galería de las Pozas, a la izquierda del amontonamiento de bloques. Su interés radica en la presencia de pinturas, obra del hombre prehistórico (ver introducción).

#### 7) *Gran Caos (Sala Dantesca)*

Cerca de la porción terminal de la Galería de las Pozas, en su parte más ancha, se desarrollan, a la derecha, unas grandes rampas de materiales clásticos. Viistas desde abajo parece que los bloques alcanzan la bóveda, cerrando el paso a toda posible continuación. Casi ocurre así, pero en un trecho de 40 metros de ancho, situado a 34 metros sobre el talweg de la galería, los materiales clásticos no llegan al techo, dejando abierto un paso hacia una gigantesca caverna lateral. Este paso fue descubierto por nuestra expedición preliminar de 1957 (Expedición G. E. S. del C. M. B.). A pesar de su anchura es difícil de ver, como lo prueba el que pasara desapercibido a las numerosas expediciones nacionales y extranjeras que nos precedieron y que, incluso, no haya podido ser hallado por alguna expedición posterior a las nuestras.

Apenas atravesada la ancha y baja abertura, se penetra en la Sala Dantesca, elevándose bruscamente la bóveda hasta una altura de 28 metros, y apareciendo ante el explorador una grandiosa cavidad (140 metros de longitud, en proyección horizontal, por 80 metros de anchura, ocupada por un ingente caos de bloques, de colosales magnitudes, que forman una rampa de 45° de inclinación, cortada por resaltes verticales (ver sección 12). La única morfología que se aprecia es la clásica, la cual ofrece un desarrollo verdaderamente excepcional. Corrientemente, los bloques exceden de los 20 metros cúbicos y, hacia la porción central de la sala aparece un ejemplar de colosales dimensiones (40 metros por 15 metros por 20 metros).

La rampa, de difícil escalada en alguna de sus porciones, debido al tamaño de los bloques y a la fina capa de arcilla de decalcificación que recubre a muchos de ellos, se eleva hasta una altura de 125 metros sobre el talweg de la Galería de las Pozas. La bóveda, formada por una serie de planos escalonados, se adapta a la estradificación.

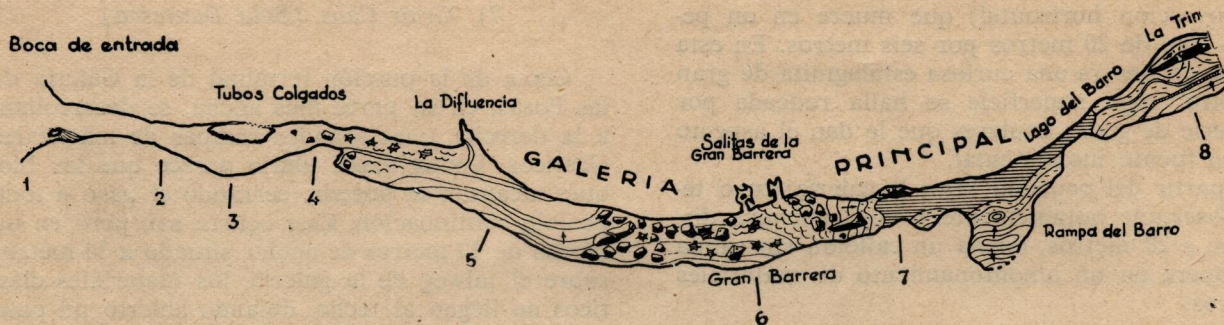
#### 8) *Intercomunicaciones del Gran Caos*

##### *(Sala Dantesca)*

##### a) *Con la Galería de las Pozas*

En la parte inferior de la rampa, apenas iniciada la oquedad, se desarrolla, hacia el NNE., una galería de 20 metros de longitud que enlaza con la parte superior del glacis de materiales clásticos que limita, por la derecha, la Galería de las Pozas. Se trata, en realidad, de un conducto que ha quedado libre entre el sifón que forman la bóveda y el caos de bloques.





## b) Con el Cañón de la Clepsidra

En la base de las paredes que limitan el Gran Caos por el SW., se abre una galería de 35 metros de longitud que desemboca en el Cañón de la Clepsidra (ver apartado próximo). En su porción terminal, debido a que a través de su desarrollo pierde escasa altura, existe un salto vertical de 18 metros.

### 9) Cañón de la Clepsidra

Pocos metros antes del punto terminal de la Galería de las Pozas, a la derecha, se abre la continuación de la caverna. Apenas iniciada, la morfología de la sección transversal cambia bruscamente, penetrándose en un típico cañón, de 18 a 20 metros de altura. El piso se halla ocupado por un gran espesor de arcillas y cantos rodados (algo cementados), que fosilizan parte del perfil de la galería. Se aprecian fuertes signos de erosión.

En el primer recodo, sobre bloques y paredes, aparecen amplias superficies con vermiculaciones arcillosas («piel de leopardo») (Montoriol-Pous, 1958).

A los pocos metros de recorrido, la sección transversal adquiere una característica forma de reloj de arena (ver sección 13). Su desarrollo longitudinal es ligeramente meandriforme.

Poco antes del segundo recodo desembocan en el cañón tres tubos con grandes signos de erosión.

La porción terminal de la galería se halla ocupada por el Lago de la Clepsidra, de 25 metros de longitud por 9 metros de anchura. Sus aguas aparecen dominadas por una terraza de un metro de altura, formada por cantos rodado englobados en una matriz arcillosa, sobre los cuales se ha desarrollado un proceso quimiolitogénico. Toda la cubeta se halla excavada en los citados materiales.

## 10) La Derivación

Se trata de una sala de 30 metros por 30 metros, en donde la caverna se bifurca (Galería S. y Galería N.).

Su primitiva morfología de erosión ha sido casi totalmente borrada por los procesos clásicos y litogénicos. El piso se halla ocupado por un acúmulo de bloques de gran tamaño, cementados por gruesas costras reconstructivas sobre las que se asientan cascadas de pequeños gours, estalagmitas y columnas.

Toda la base de los bloques aparece sumergida en un plano de agua que forma un lago, sólo visible a través de una serie de ventanas en los materiales clástico-litogénicos. La profundidad del agua alcanza seis metros. En algunos puntos, el piso se halla constituido por una costra reconstructiva de sólo unos centímetros de espesor, bajo la cual aparece el depósito hídrico.

Se aprecian gruesos revestimientos parietales, y de la bóveda penden abundantes estalactitas y banderas.

En algunos puntos del piso, desarrollados sobre roca viva, aparecen unas formas en hueco de unos 10 centímetros de profundidad máxima. Su morfología y disposición permite asimilarlas a las perforaciones cilindroideas (Montoriol-Pous, 1954a) que se desarrollan en las superficies kársticas subaéreas. Su génesis debe ser asimismo idéntica, con la única diferencia que el canal de desagüe ha logrado entallar en mayor cuantía la roca.

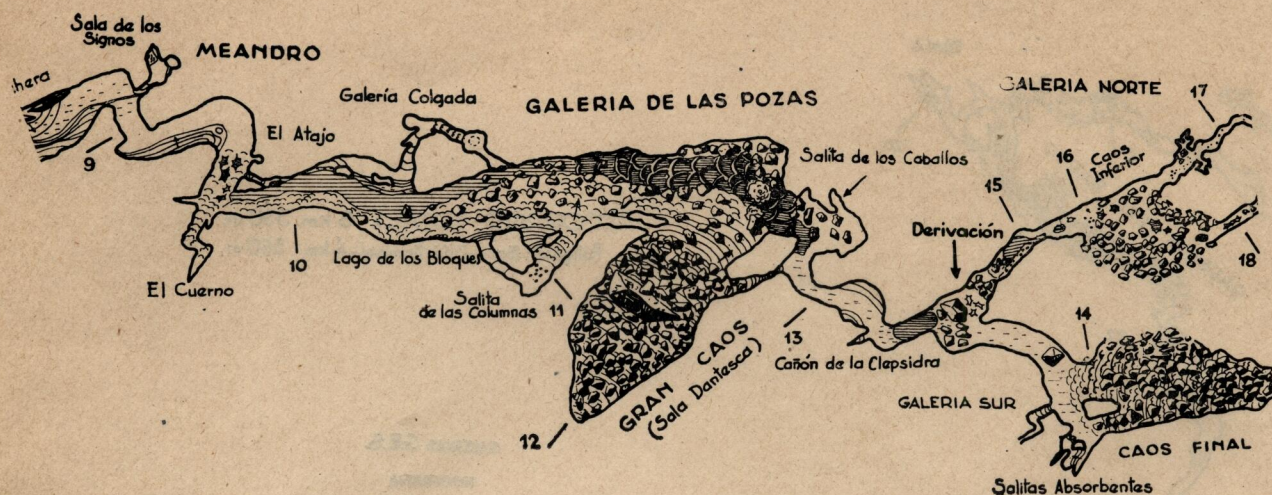
### 11) Galería Sur y Salitas Absorbentes

#### a) Galería Sur

Galería de 15 metros de anchura y 95 metros de longitud, que enlaza la Derivación con las Salitas Absorbentes y el Caos Final.

Apate un enorme bloque desprendido de la bóveda, su piso, sensiblemente horizontal, aparece ocupado por sedimentos arcillosos.





## b) Salitas Absorbentes

Se trata de una de las pocas zonas estrechas y laberínticas de la caverna, constituida por una serie de tubos de erosión, estrechos y anastomosados, alternando con pequeñas simas de dos a cuatro metros de desarrollo vertical. El conjunto, de 85 metros de recorrido, aparece semicolmatado por las arcillas.

En su porción terminal, en donde existe un espesor de sedimentos arcillosos de varios metros, las aguas se encharcan hasta 1,5 metros de altura, según ponen de manifiesto los niveles arcillosos de la pared.

## 12) Caos Final

Por su tamaño, es la segunda sala de la caverna (115 metros de longitud, en proyección horizontal, por 50 metros de anchura y 40 metros de altura). Se penetra en ella a través de un pórtico (27 metros de ancho por 20 metros de alto (ver sección 14), que se abre a la izquierda de la Galería Sur. Unos metros después, en el punto terminal de la galería, se abre una segunda intercomunicación (7 metros de ancho por 15 metros de alto) (ver sección 14).

Después de unos primeros metros horizontales o subhorizontales, el piso se eleva en fuerte rampa hasta alcanzar la altura de 68 metros sobre el punto de entrada, desde donde se disfruta de una fantástica visión de toda la sala. Los materiales clásticos que forman la rampa se hallan en una disposición ligeramente hemicónica, por lo que el piso no sólo desciende hacia el pórtico de entrada, sino también hacia las paredes que limitan la oquedad por la izquierda.

Los grandes bloques aparecen parcialmente cementados por potentes coladas estalagmíticas, que contienen formas axiales de gran diámetro, sobre

las cuales se han depositado, a su vez, abundantes arcillas de decalcificación, que dificultan la ascensión en algunos puntos. En la base aparecen bloques con claros signos de erosión.

En el vértice superior de la rampa, insinuándose entre los bloques, se puede penetrar en una serie de pequeñas salitas, con una gran riqueza de isotubulares blancas.

## 13) Galería Norte

A partir de La Derivación, en el momento en que nos introducimos en la rama Norte, la Cueva de la Cullalvera pierde el carácter monumental, excepcional, que ha venido presentando desde la boca hasta el Caos Final. No obstante, se prolongará aún más de tres kilómetros, presentando siempre las características de una gran caverna, y acentuándose su morfología de talweg-hipogeo, que en sus primeros tramos ha sido retocada, en numerosos puntos, por los procesos clásticos.

La Galería Norte presenta una orientación general E-W (que van a seguir muchas otras ramas), formando, a lo largo de su recorrido, pequeñas sinuosidades. Su longitud es de 230 metros.

En sus comienzos ofrece una morfología en todo igual a la de La Derivación, hasta llegar al Lago Transparente.

Desde el otro lado del lago hasta los 130 metros de recorrido, los límites de la derecha de la galería son imprecisos, ya que ésta se halla anastomosada con el Caos Inferior. Luego recupera el típico perfil transversal de talweg hipogeo, con el curso actual encajado en los sedimentos arcillosos del piso, dando lugar a una terraza que, en algunos puntos, alcanza un metro de altura (ver sección 17).

Las pequeñas derivaciones laterales presentan una fuerte lenarización.

La porción terminal de la Galería Norte ofrece dos hechos de elevado interés: a) De varias fisuras que se abren en la bóveda sale una fuerte





RECORRIDO TOTAL = 6 km. 350 m.

Poligonal: Boca-Sifón Terminal = 4 km. 360 m.

22

GALERIA DE LAS CÚPULAS

24

25

Salita Pedregosa

26

Sima Fangosa

30

27

Lago

Salita de la Terraza

Pozo de la Colada

29

GALERIAS-G.E.S.

Sifón

GALERIAS G.E.S.

TOPOGRAFIA

O. Andrés Ballet  
J. Montoriol Pous  
J. Cotomina - R. Parera.

AGOSTO 1963

corriente de aire; b) En el mismo extremo de la galería, y proveniente de fisuras impenetrables, se oye el potente ruido producido por un río subterráneo.

#### 14) Caos Inferior

Se trata del último acúmulo de materiales clásticos que posee la caverna. Su planta mide 70 por 40 metros, y la bóveda se eleva hasta 10 metros de altura.

En la sala confluyen dos galerías que presentan actividad hídrica intermitente, según ponen de manifiesto las dos observaciones siguientes: a) Sedimentos perfectamente visibles en las paredes indican el nivel de las aguas durante los períodos

de crecida; b) Pueden apreciarse en muchos bloques patentes signos de erosión, que prueban que el agua ha circulado entre ellos después del depósito de los sedimentos quimioclásticos.

#### 15) Galería del Barco

Galería larga y tortuosa, con múltiples cambios de dirección y sentido y numerosos divertículos laberínticos (su eje mide 640 metros, mientras que las bifurcaciones y pequeños laberintos suman otros 360 metros). El sentido general del primer tramo es W-E; luego, tras una pronunciada curva, toma el sentido contrario (E-W); después, gracias a una sucesión de galerías que empalman casi ortogonalmente, se orienta según el rumbo



N 35° E; y, finalmente, sus últimos metros siguen el rumbo S 40° E, muriendo en unas fisuras impenetrables.

Una de sus características es la gran cantidad de pequeños lagos que se encuentran a lo largo de su recorrido (su número se eleva a 26, dificultando fuertemente la exploración en algunos puntos). Excepto el que se encuentra en su porción central (40 metros de largo por seis metros de ancho y cuatro metros de profundidad), no son, en realidad, más que simples charcos (seis alcanzan 15 metros de longitud, pero su anchura es siempre exigua, de tres a cuatro metros), formados por el agua que queda retenida en las zonas deprimidas del talweg, después de los períodos de circulación.

Toda la galería presenta las características de un talweg hipogeo intermitentemente activo, con fuertes signos de erosión sobre la roca. En general se halla estructurada sobre diaclasas de plano vertical (ver secciones 18 y 22), aunque, en algunos tramos, se ha desarrollado a expensas de los planos de estratificación (ver sección 19) y, en varios puntos, los procesos clásticos debidos a infiltraciones laterales han semidesorganizado la primitiva morfología (ver sección 21).

Cerca de su porción terminal se observa un curioso fenómeno. A 80 metros del fin, desemboca sobre la galería un pozo rigurosamente vertical (Pozo del Cambio), cuyo extremo superior no se vislumbra, pero que tiene más de 30 metros de altura (ver sección 23). Las respectivas anchuras de la galería, antes y después del pozo, se hallan en la relación 4/1, correspondiendo la parte estrecha a la sección situada aguas arriba.

#### 16) *Sima del Río Subterráneo*

A medida que se aproxima el recodo en que la Galería del Barco cambia totalmente de sentido (W-E a E-W), se va acentuando un sordo ruido proveniente de un curso de agua animado de rápido movimiento. Siguiendo cualquiera de las dos galerías que se abren en el extremo del recodo, se alcanza la abertura de una sima, de la cual proviene el intenso ruido. En los alrededores de la boca se aprecian intensos signos de erosión, apareciendo puentes de roca que unen las paredes opuestas.

Descendiendo por un pozo vertical de 11 metros, se alcanza una rampa de 45° sobre roca compacta, que conduce hasta las turbulentas aguas de un impetuoso río subterráneo, situado a la profundidad de 20 metros. El agua se halla animada

de tan violento movimiento, que es imposible entenderse a causa del tremendo ruido. Su profundidad es de cuatro metros.

Desgraciadamente, la altura de las aguas durante las expediciones de 1957, 1958 y 1963, convirtió en totalmente imposible su exploración, ya que la zona penetrable, y aun venciendo serias dificultades, resultó ser de pocos metros. Debido a la fuerte pluviosidad de la zona cantábrica, es posible que el nivel de las aguas no descienda nunca suficientemente para permitir una larga progresión.

La dirección de la corriente, en el punto alcanzado, es N 20° W. No obstante, teniendo en cuenta el ruido que se oye en el extremo de la Galería Norte (ver apartado 13), parece probable que deba sufrir una inflexión, acercándose a la dirección W 30° N. La zona investigada forma una especie de divertículo en el que se arremolina el agua impetuosamente, formando intensos torbellinos que impiden saber el sentido exacto de la corriente.

#### 17) *Galería de las Cúpulas*

Se trata de la que, durante la expedición de 1958, se creyó era la última galería de la caverna. Su largo trazado (755 metros) es, en general, rectilíneo y con escasas derivaciones. Se halla constituida por cinco tramos: el primero, el tercero y el quinto oscilan alrededor de la dirección base N 35° W, mientras que el segundo y el cuarto se orientan según W 10° N.

El piso se halla ocupado por una mezcla de arcillas, arenas y cantos rodados que, en varios puntos, se acercan mucho a la bóveda (ver secciones 24, 25, 27 y 30). Según los diferentes lugares predominan unos u otros sedimentos. En el tramo comprendido entre el Pozo de la Colada (ver sección 29) y el recodo que sigue a la Salita Pedregosa, el talweg se halla encajado en los sedimentos, formando una terraza que llega a superar un metro de altura. Ello es visible tanto a lo largo de la galería (ver sección 27), como en el tramo en que el talweg atraviesa la Salita de la Terraza (ver sección 28).

El techo es, en general, pulido, pero presenta fuerte lapiazación en alguna zona (ver sección 24).

Toda la porción final se halla semicolmatada por los sedimentos arcilloso-arenosos y los cantos rodados. A 100 metros del Pozo del Agua se abre una pequeña sima (Sima Fangosa) de 12 metros de profundidad, cuyo fondo se halla obstruido por el barro. A partir de este punto, los sedimentos se van acercando progresivamente a la bóveda, de tal manera que, a los 65 metros, la galería resulta impenetrable, a pesar de la intensa labor de desobstrucción realizada. Se trata de uno de los puntos extremos de Cueva Cullalvera. La poligonal más corta desde la boca a dicho punto es de 3 kilómetros 740 metros.



### 18) Galería G. E. S.

Se trata de la galería terminal de la cueva, descubierta ya durante la expedición de 1958, pero considerada como una derivación sin importancia. Su desarrollo axial es de 620 metros, pero presenta una serie de derivaciones que elevan su recorrido a 810 metros.

Se inicia en el mismo recodo en donde comienza la Galería de las Cúpulas. Su sección varía extraordinariamente; en algunos puntos la bóveda se eleva a considerable altura, mientras que en otros hay que atravesar laminadores de 40 centímetros de altura y más de 50 metros de longitud. Ello es debido a que la verdadera sección aparece semicolmatada por los sedimentos arcillosos, cuyo espesor varía mucho de unos puntos a otros.

Durante tramos de decenas de metros, las arcillas no sólo ocupan el piso, sino que las paredes y la bóveda aparecen totalmente recubiertas por las mismas, mezcladas con cantos rodados. Ello prueba que, cuando entra en funcionamiento el sistema, la Galería G. E. S. aparece totalmente inundada por el agua; lo que convierte su recorrido en altamente peligroso y no recomendable, debido a la gran pluviosidad de la región cántabrica.

En su porción terminal se hunde, formando una rampa arcillosa que muere en las negras aguas de un sifón; es el fin de la Cueva de la

Cullalvera. Para alcanzar la boca desde este punto, de aspecto siniestro, es menester efectuar un recorrido, siguiendo la poligonal más corta posible, de cuatro kilómetros 360 metros. El recorrido total de la caverna es de seis kilómetros 350 metros.

### BIBLIOGRAFIA

- ANDRÉS BELLET, O. (1964): Las exploraciones a la Cueva Cullalvara. *Cir. Club Montañés Barcelonés*, 349-354, 2 fig., 1 fot.
- MONTORIOL-POUS, J. (1954): La hidrología kárstica del Pla de les Basses y sus relaciones con la de otras zonas del Macizo de Garraf (Barcelona). *Speleon*, 5, 1-2, 55-104, 11 fig., 2 lám.
- MONTURIOL-POUS, J. (1958): Sobre el origen de las vermiculaciones arcillosas. *Actes II Congrès International de Spéléologie*, 1, 1, 389-395, 2 fig.
- MONTURIOL-POUS, J., ANDRÉS BELLET, O. y THOMAS CASAJUANA, J. M.<sup>a</sup> (1969): Nota sobre la espeleometría de la Cueva de la Cullalvera (Santander). *Geo y Bio Karst*, 6, 23, 11-13, 1 fig.
- MONTORIOL-POUS, J., THOMAS CASAJUANA, J. M.<sup>a</sup> y ANDRÉS BELLET, O. (1966): Estudio geomorfológico de la Cueva de la Cullalvera (Ramales, Santander). *Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España*, 89, 17-74, 11 fig., 9 fot.



# DOCUMENTO

ACTA DE LA ASAMBLEA NACIONAL DE ESPELEOLOGIA, CELEBRADA EN MADRID LOS DIAS 21 Y 22 DE FEBRERO DE 1970

## *Comité Nacional (C.N.E.)*

Presidente, don Adolfo Eraso Romero; vicepresidente, don José Antonio Bonilla; secretario, don Antonio López-Bravo; vocal de Bioespeleología, don Eugenio Ortiz; vocal de librofílm, don Enrique Herraz.

## *Comité Aragonés (C.A.)*

Presidente, don J. R. Jiménez de Benito.

## *Comité Castellano-Centro (C.C.C.)*

Presidente, don Pompeyo Moreno Real; secretario, don J. Esteban Hernández Bermejo; vocal de documentación, don Francisco Sánchez Revilla.

## *Comité Castellano-Norte (C.C.N.)*

Presidente, don Aurelio Rubio.

## *Comité Catalano-Balear (C.C.B.)*

Presidente, don Jorge de Mier Gracia; delegado en Tarragona, don F. Sas Plana.

## *Comité Levantino (C. L.)*

Presidente, don Francisco J. Sierra Serrano; delegado en Murcia, don Arturo Valenzuela; vocal en Murcia, don Jesús Gómez.

NOTAS: Existe justificación de la ausencia del Comité Noroeste por encontrarse la Directiva de dicho Comité en el equipo de rescate desplazado al Naranjo de Bulnes.

Asimismo está también justificada la ausencia del Comité Gallego, que por trámites burocráticos recibió la noticia de la Asamblea demasiado tarde (carta del 23 de febrero de 1970).

— Los otros dos Comités ausentes fueron por lo tanto: el Comité Sur y el Comité Canario.

A las 17'30 horas del sábado, 21 de febrero de 1970, da comienzo la Asamblea Extraordinaria de Espeleología, convocada por el Comité Nacional, en los locales cedidos por la E.P.E. «Jesús Bellido, de la O.J.E. de Madrid.

PUNTO 1.º *Elaboración de futuras directrices de actuación.* — (En este punto proponemos un diálogo abierto y valiente de todos, con reconsideración de anteriores actuaciones.)

Esta Asamblea nació como consecuencia de una serie de cartas (abiertas y privadas), visitas, reuniones, conversaciones, etc., referentes a la dimisión presentada por el Comité Vasco-Navarro de manera que condujesen a un diálogo constructivo. Este Comité no dio razones de su dimisión. Verbalmente alegó que sus relaciones con el C.N.E. suponen una pérdida de tiempo que han de dedicar a los organismos de que dependen. Se pidió una carta manifestándolo, pero aún no se ha recibido.

No se ven claras las motivaciones, aunque la Asamblea cree que fueron las siguientes:

- Acuerdo urgente para salvar la crisis existente en provincias (C.N.E.).
- Desilusiones con respecto a la actuación de otros Comités (C.C.B.-C.N.E.).
- Falta de agilidad en las actividades y relaciones interComités (C.C.B.-C.N.E.).
- Poca claridad en las directrices a escala nacional (C.C.N.).

Ante esta dimisión y considerando que no se puede prescindir de dicho Comité Vasco-Navarro por su experiencia (adquirida o heredada-C.C.B.) y lo que representa entre el conjunto de las demás regiones, se propone una Comisión extraoficial al C.N.E., formada por Jorge de Mier y Arturo Valenzuela (decisión general) con el objeto de ponerse en contacto con el dimitido (C.V.N.) intentar aclarar la situación y constatar la generalidad de la decisión.

Las bases del diálogo de esta Comisión serán:

- Motivaciones de la dimisión.
- Situación en que han quedado los grupos independientes.

Si el C.V.N. no acepta el diálogo, el C.N.E. y los restantes C.R.E. seguirán adelante sin él (decisión general).

Hasta ver los resultados de esta Comisión, el C.N.E. no presentará oficialmente de momento a la F.E.M. la dimisión del C.V.N. (decisión general).

*Se pasa a discutir sobre las futuras directrices de actuación:*

A lo largo de esta discusión y considerando que la espeleología en España siempre ha seguido un camino confuso (C.L.), se plantean las siguientes preguntas:

- 1.ª ¿Qué es la espeleología y cuál es la labor del espeleólogo? (C.L.).
- 2.ª ¿Conviene mantenernos en los actuales cauces y en consecuencia seguir tramitando la futura F.E.E.? (C.C.N.).
- 3.ª ¿Qué es y cómo actúa un Comité Regional? (C.C.B.).
- 4.ª ¿Cuál ha de ser la actuación del Comité Nacional? (C.N.E.).

Conclusiones:

- 1.ª Sobre ello se matiza que:
  - Es una actividad ante todo en equipo (C.N.E.).
  - Crea un ambiente de colaboración con el científico (general).
  - Existe una tendencia al pseudocientífico que hay que evitar, pues induce a la poca consideración por parte de los verdaderos científicos (C.N.E.).
  - El espeleólogo ha de aportar datos a la Ciencia, colaborando con ella (C.N.E.).
  - Hay que ir pensando en elevar la categoría y nivel de conocimientos de la espeleología española (C.L.).



2.<sup>a</sup> Se habla de ciertos condicionamientos que restarán agilidad. Hay una propuesta del C.C.N. de formar una Sociedad Española de Espeleología independiente que tras discusión es rechazada y se decide continuar adelante porque:

- La reestructuración supondría la casi total desaparición de la cantera de nuevos espeleólogos (C.C.B.).
- La espeleología en España es principalmente deportiva (C.C.C.).
- Los condicionamientos actuales son mínimos, únicamente de justificación de presupuestos (C.N.E.).
- La colaboración con los científicos puede realizarse a través de un Comité asesor de la Escuela Nacional, a base de relaciones con museos, bibliotecas, etc. (C.C.B.).
- El sistema de cuotas personales en una sociedad independiente, sería difícilmente efectivo (C.N.E.).
- Ciertos Comité Regionales están muy necesitados de apoyo económico (C.C.C.-C.A.).

Se ratifica, además, a continuación, el seguir adelante con los trámites para lograr la Federación Española de Espeleología.

No obstante el C.C.N. se compromete a estudiar las ventajas e inconvenientes de una sociedad a escala nacional.

3.<sup>a</sup> A través de las respuestas de los Comités Regionales se deduce que:

- La labor de los Comités Regionales es concretamente, la de coordinación de actividades de los grupos de la región y fomento de la espeleología donde sea necesario.
- No tienen actividad directa: sí, a través de los grupos (ej. organización de campañas, exploraciones, etc.).

4.<sup>a</sup> El Comité Nacional tiene por misión la coordinación de los Comités Regionales. Su actuación seguirá estrechamente la línea que se le marque en las Asambleas nacionales (C.C.B.-General).

Se propone por parte del C.N.E. releer el capítulo primero de los Estatutos de la futura F.E.E., donde constan algunas bases de las futuras directrices. La redacción definitiva de los Estatutos se pospone en espera de que sean introducidas correcciones estudiadas anteriormente por el Comité Catalano-Balear que informará previamente a los C.R.E. Se aprobarán en la próxima Asamblea Nacional.

*Informa el Comité Nacional sobre sus actuales actividades:*

1.<sup>o</sup> Se sigue, con buenos horizontes, los pasos con respecto al Ministerio de Información y Turismo. Sólo falta el proyecto del Co-

mité Catalano-Balear (se le da un plazo de entrega hasta el 10 de marzo). Una vez entregado este proyecto, se iniciará inmediatamente el trámite directo.

2.<sup>o</sup> Se abandona la idea de la tramitación ante el Ministerio de Educación y Ciencia por la imposibilidad de aportaciones por parte de dicho Ministerio.

3.<sup>o</sup> *Librofilm.* — Entre los títulos ya estudiados por el C.N. y los que se deciden en la Asamblea se concluye en preparar la publicación de los siguientes títulos:

- «Introducción a la Bioespeleología I - Fauna», por don Eugenio Ortiz.
- «Introducción a la Bioespeleología II - Flora», por J. Esteban Hernández Bermejo.
- «Medicina I - Preparación Física del Espeleólogo», por A. López Bravo.
- «Medicina II - Equipo en largas experiencias» (resultados de la Operación CIVIS), por A. López Bravo.
- «Medicina III - Botiquín de Socorro»,
- «Formas freáticas», por A. Eraso.
- «Fotografía Subterránea», por F. Sierra.
- «Cavidades en terreno volcánico», por J. de Mier y J. Montoriol.
- «Conservación del patrimonio cultural de las cuevas», por F. Giles Pacheco.
- Técnica y material de exploración, por F. Sas.

También es incluido en la lista un librofilm sobre Topografía subterránea, a realizar previa consulta por: Oscar Andrés, Pedro Plana y J. A. Eloorriaga. Como coordinador de la realización de este librofilm queda Francisco Sánchez Revilla.

Se han llevado a cabo un estudio de los costes aproximados sobre 100 ejemplares a vender. Los resultados son:

Partiendo de negativos: Blanco y negro, 106'50. Color, 118'50.

Partiendo de diapositivas: Blanco y negro: 126'50. Color, 138'50.

Los anteriores precios están expresados en pesetas, por unidad (cada una consta de unas 25 hojas escritas, 3 de grabados y 20 diapositivas).

Los Comités Regionales hacen un cálculo del número mínimo de ejemplares que se venderán en su región:

Comité Catalano-Balear, 50; Comité Castellano-Norte, 10; Comité Castellano-Centro, 30; Comité Levantino, 25; Comité Aragonés, 15.

Con lo cual hay un total de 130 ejemplares comprometidos. Por lo tanto, se decide seguir adelante con ello, con un número inicial mínimo de 150.

4.<sup>o</sup> *Material.* — Informa el C. N. que existe una casa comercial en Madrid que puede proporcionar material (mayoritario) a precios con descuento considerable. El C.N.E. informará de dichos precios para que los C.R.E. hagan pedidos.



5.º *Comisión Científica de Protección a la Naturaleza.* — Es leída una circular en que se manifiesta sobre su nacimiento, fines, petición de colaboración, etc. Se acuerdan por unanimidad el ingreso en dicha Comisión. Como representante se nombra a don Eugenio Ortiz.

6.º *U.I.S.* — Se acepta por unanimidad el pago de la cuota anual (no superior a 100 dólares).

7.º *Vocalías.* — Se ratifican todas, incluso las aceptadas provisionalmente en el último Congreso Internacional, a excepción de la Asesoría Técnica, que aunque sigue actuando desaparece el título, a petición del interesado.

Se crea la vocalía del Catálogo Nacional de cavidades, que recae en Arturo Valenzuela.

8.º *Federación Española de Espeleología.* — Este año, por vez primera, se ha hablado en la Delegación Nacional de Educación Física y Deportes de la Espeleología en España. Se ha alegado por parte de dicha Delegación Nacional la imposibilidad de crear la Federación Española de Espeleología en el año 1970, sólo por falta de medios económicos para atender los gastos (principalmente internacionales) que supondría. La cantidad necesaria para el nacimiento de una nueva Federación fue considerada por dicho organismo en 1.000.000 de pesetas.

Para el ejercicio 1970 se han concedido directamente a Espeleología 350.000 pesetas.

PUNTO 2.º — Adopción de una fórmula de reparto de subvenciones.

Hay tres propuestas: una del Comité Catalano-Balear, otra del Comité Castellano-Centro y otra del Comité Noroeste.

Sometidas a discusión las tres fórmulas, se acuerda:

Repartir una cantidad fija que los Comités consideran en un 40 %, aparte de un 20 % con destino al Comité Nacional, a excepción del Comité Catalano-Balear, que considera que su subvención respecto al número de componentes queda muy reducida, se opone y solicita un 60 % respecto al número de componentes.

Después de un receso se aprueba la fórmula siguiente:

- 1.º Un 40 % fijo se repartirá a partes iguales a cada Comité y en razón de los gastos de representación.
- 2.º El 60 % se repartirá según el número de tarjetas federativas expedidas por cada Comité (se decide enviar al Comité Nacional, para ello, inmediatamente, la relación de nombres y número de tarjetas correspondiente).
- 3.º Del 60 % anterior se ha de extraer un

20 % del total con destino al Comité Nacional, a cotizar por los C.R.E. en un tanto por ciento igual al que haya recibido del citado 60 %.

4.º Una parte del presupuesto de cada C.R.E., a determinar por cada uno, se dedicará a patrocinar actividades según proyectos (de los grupos de su región).

NOTAS: El Comité Castellano-Centro se opuso en principio por estimar que habría de considerar también las actividades realizadas, pero se aviene a la decisión de los demás de cara a obtener soluciones a escala nacional.

La propuesta definitivamente adoptada para el reparto de subvenciones fue originaria del C.C.N., a pesar de que no le es precisamente favorable.

*Gastos del Comité Nacional de Espeleología.* — Serán, como se ha dicho, un 20 % del total. Esta cantidad se deduce a la vista de los gastos de 1969 (alcanzaron un 15 % sin contar la vicepresidencia ni las vocalías de la U.I.S.).

Estos gastos serán revisables por los C.R.E. (al igual que lo son los de los C.R.E. por sus grupos respectivos).

No se podrán abonar todos los gastos de representación de los componentes del C.N.E. (C.C.B.) pero se ha de procurar obtener financiación de otros organismos que se benefician directa o indirectamente de la espeleología (D.L.).

— Asambleas: Financian los C.R.E.

— Campamentos: Se autofinanciarán mediante cuotas de inscripción. El déficit lo solventará el C.N.E. (C.C.B.).

— Congresos: A estudiar.

— Cuotas de la U.I.S.: Ya establecido.

— Comisiones de la U.I.S.: Se consideran gastos de representación. Suponen Simposiums, Congresos, etc.

PUNTO 3.º — Federación de nuevos grupos (os presentaremos una solución temporal muy práctica para 1970).

Durante este año, excepcionalmente, los nuevos grupos se federarán a través del Comité Nacional.

Los trámites a seguir serán: el grupo presentará al C.R.E. correspondiente la solicitud (relación de componentes, nombre, domicilio social, etcétera) y éste la tramitará al C.N.E., que directamente podrá federar al grupo.

Se hace notar que el C.N.E. no entregará ninguna tarjeta sin previo pago de su importe (que será el establecido por las Federaciones Regionales de Montañismo).

En una próxima circular se notificarán estos nuevos trámites (con las dudas que surjan), así como la forma definitiva en que quedan los artículos que se especifican en las circulares números 8 y 10 de 1969 del C.N.E.

PUNTO 4.º — Presentación y selección de solicitudes para el programa 1970 sobre I Congreso Nacional de Espeleología, séptima Asamblea Na-



cional de Espeleología y tercer Campamento Nacional 70 de Espeleología.

*Congreso Nacional.* — Será un dato que empuje a la creación de la F.E.E. y aportará ventajas nacionales, internacionales, consideración de organismos, etc.

El Comité Catalano-Balear se ofrece a organizar el primero, solicitando un plazo de una semana, para ratificar su propuesta.

Se consultará al C.N.O. y el C.C.N. informará sobre las posibilidades de celebrarlo en su región.

*Asamblea Nacional.* — Se celebrará conjuntamente con el Campamento Nacional.

*Campamento Nacional.* — Existe propuesta del C.N.O. (Picos de Europa).

Levante solicita un plazo de una semana para presentar su candidatura. El C.C.N. estudiará las posibilidades de su región (propone la zona de Guardo-Palencia).

En el futuro, y en el caso de que se presenten varias propuestas, tendrá preferencia la región que nunca la haya celebrado.

Para el año 1970 las propuestas y fechas existentes quedan por este orden y de la siguiente manera:

Comité Levantino, finales de julio.

Comité Castellano-Norte, segunda quincena de agosto.

Comité Noroeste, primera quincena de septiembre, y su ratificación será comunicada por el C.N.E. a todos los C.R.E.

Queda establecido que tanto las Asambleas como los Congresos seguirán fórmulas de autofinanciación.

#### PUNTO 5.º — Sugerencias.

*Bioespeleología.* — Se hace patente la necesidad de que cada grupo nombre un encargado de recolección de fauna y flora en las cavidades. El vocal de Biespeleología del C.N.E. (don Eugenio Ortiz) se brinda a dar una primera clasificación en un plazo de dos meses de los ejemplares que se le envíen. En sus viajes y previa solicitud, se ofrece a dar conferencias de iniciación, hacer un resumen anual de resultados de investigaciones bioespeleológicas y a relacionar todas las cuevas conocidas biológicamente en España. Asimismo informará sobre las cavidades habilitadas para el turismo.

*Publicación del C.N.E.* — Se sugiere la creación de una revista, pues la privada tiene el derecho de seleccionar sus propios artículos. Existen opiniones en contra (C.C.B.) y se acuerda dejarlo para el futuro, colaborando con KARST y siguiendo con las circulares y los librofílm.

Para todas las publicaciones del C.N.E. se sugiere, y aprueba la creación de un Comité de Revisión que estará compuesto (actualmente sólo son revisables los librofílm) por quien crea más conveniente el autor.

*Certamen fotográfico.* — Necesario para crear un fondo fotográfico en el C.N.E. Bajo fórmula autofinanciable (subvenciones de casas comerciales) y las fotografías ganadoras quedarían en propiedad. Queda en estudio.

*Espeleotour.* — Propuesta del C.N.E. que consiste en una exposición volante para promocionar la espeleología en todo el ámbito nacional. Aunque su coste no sería muy elevado y a propuesta del C.C.B. se deja para cuando haya más posibilidades económicas.

*Información del C. Castellano-Centro.* — Manifiesta su interés por acoger cierta actividad que nace en Extremadura. Se aprueba por unanimidad, previa consulta al Comité Sur.

Informe sobre el cierre de la C. Baja de la Golina (Soria) dados los destrozos posteriores a la Operación CIVIS.

*Impedimentos de exploraciones en algunas provincias.* — Se discute este tema a petición del C.C.B.

El C.N.E. aclara que sólo existen en Santander y Burgos. El C.C.N. intentará suavizar la situación, abriéndose al diálogo.

Es necesario comunicar a los C.R.E. las expediciones que se realicen en su región, comunicando, posteriormente, los resultados (general). La ética dicta esta postura, no haciéndose necesario solicitar autorización (C.C.B.) quedando claro que cada Comité tiene prioridad en su región.

El D.L. (Murcia) propone irónicamente que cada C.R.E. adopte la postura de Santander y Burgos. Se deniega, pues «la norma equitativa es la ética común» (C.N.E.). Asimismo opina que se hace necesaria la obtención, por el C.N.E. de una orden gubernativa a nivel nacional, con el fin de evitar o anular las órdenes provinciales. Este punto se deja para posterior Asamblea.

*Informe del Comité Noroeste.* — Propone como zona para Escuela de Espeleología y de entrenamiento para grupos de Salvamento, los Picos de Europa.

*Grupo Gubernativo de Rescate.* — Informa el C.N.E. sobre el intento que se lleva a cabo por el Ministerio de la Gobernación de formar dicho grupo.

Se levanta la sesión, dando por finalizada la Asamblea a las 16 horas del día 22.

NOTA: Las siglas de Comités que, encerradas entre paréntesis, siguen a algunas opiniones, acuerdos, etc., corresponden a los Comités iniciadores de dichas ideas, que en algunas ocasiones fueron aceptadas por el resto.



# FLORA SUBTE- RRANEA

## COMUNICACION DEL COMITE NACIONAL DE ESPELEOLOGIA

### I. INTERES DE SU ESTUDIO

Tenemos que reconocer, de entrada, que los conocimientos actuales sobre este tema no atestiguan claramente la existencia de especies vegetales autóctonas del hábitat subterráneo.

Esto ha influido a que los bioespeleólogos dirijan sobre todo sus investigaciones hacia la fauna de la cueva, limitándose a unos pocos y esporádicos los trabajos realizados sobre su flora.

Pretendemos ahora demostrar la necesidad de una mayor atención hacia esta materia y hacer un llamamiento general a todos los Grupos de Espeleología españoles pidiendo su colaboración en la recogida y envío de muestras, comprometiéndonos, por nuestra parte, a contestar, en un plazo prudencial, con la clasificación de las especies enviadas y demás datos (ecológicos, etc.) que se requieren.

En cuanto a la ausencia de especies vegetales verdaderamente cavernícolas, queremos advertir que:

- 1.º En el estado en que se encuentra el estudio de la flora subterránea nos parece muy precipitado el hacer tal afirmación.
- 2.º No es precisamente este aspecto taxonómico el más importante en un estudio biológico (sólo constituye el primer paso): más interés puede tener la Fisiología de estas plantas habitantes de un medio ambiente tan especial (es decir, el funcionamiento de los mecanismos vitales), y aún más, el conocer cómo viven, qué asociaciones forman, qué relaciones e influencias mutuas guardan para con el medio en que se desarrollan, cómo se alimentan y quién lo hace de ellas..., en una palabra, su ECOLOGIA.

Resumiremos a continuación los aspectos más importantes en que deben centrarse los trabajos espeleobotánicos:

#### 1.º *Las entradas de las grutas.*

La luz, factor limitante de los vegetales, va a determinar qué plantas serán o no capaces de sobrevivir en el ambiente de la gruta, puesto que a mayores necesidades de iluminación (recordemos que los vegetales aprovechan la luz solar para la formación de materia orgánica a partir de inorgánica mediante el proceso denominado fotosíntesis), menores serán las posibilidades de adaptarse a la cueva.

Por el contrario, aquellas especies vegetales en que la fotosíntesis sea facultativa o simplemente no exista (hongos) pudiendo aprovechar otras fuentes de alimentación (saprofitismo, parasitismo...), serán las que encontremos más frecuentemente en el interior de las grutas.



Una selección escalonada, relacionada con las necesidades lumínicas, la podemos encontrar en las grandes bocas de las cuevas:

En primer término, un gran conjunto de especies diversas nos abrirá la entrada, en donde serán dominantes las Fanerógamas (plantas con flores: las más complejas aparecidas en la evolución vegetal).

Al introducirnos, éstas desaparecen, dejando la dominancia a las Pteridofitas (helechos. Ver figuras 14, 15 y 16). Algo más hacia el interior, estas últimas dan paso a una zona cubierta por Biofritas (Musmos y Hepáticas). Ver figs. 11, 12 y 13). Donde ya apenas llegue la luz solamente encontraremos Algas y en cuanto a los habitantes de la oscuridad absoluta, hablaremos de ellos más adelante. También distribuidos según las exigencias de luz de cada especie, son los Líquenes (ver figuras 9, 10 y 11) pobladores dominantes de estos lugares.

Obsérvese que esta transición de formas vegetales corresponde a la escala de mayor a menor complejidad biológica.

Estas asociaciones vegetales de los pórticos cavernícolas son aún más interesantes si se considera el hecho de que pueden ser reliquias de asociaciones existentes en la comarca en otras épocas climáticas, puesto que las especialísimas condiciones (alto contenido de humedad, menor intensidad luminosa, abundancia de materia orgánica, mayor termoestabilidad, etc.), pueden haber permitido la supervivencia de las especies presentes al producirse un cambio climático desfavorable.

## 2.º *El interior de la gruta.*

Cuando ya la luz es ausente total, la flora queda reducida a aquellas especies que se suministran sus necesidades energéticas de un modo diferente al fotosintético. Están constituidas por:

- a) Hongos.
- b) Algas inferiores, en su mayoría unicelulares. Las más abundantes son las Cianofíceas. ver figs. 1 y 2).
- c) Bacterias (que no son ya propiamente vegetales).

Sean o no estas especies autóctonas de la cueva, su estudio será siempre de gran interés, dado que su nutrición, forma de vida, constitución, etc., se manifiestan en unas condiciones especialísimas.

## 3.º *Consecuencia de la luz artificial.*

Indiquemos finalmente un tercer objetivo de la espeleo-botánica: Como consecuencia de la puesta a punto para el turismo de algunas grutas, y gracias a la iluminación eléctrica aparecen en el

interior de las mismas poblaciones de plantas de más compleja constitución que sus habitantes normales; musgos, helechos, algas, tapizan la roca en torno a los focos. Lo peligroso de esta manifestación vegetal estriba (aparte de las consiguientes alteraciones del biotopo subterráneo) en los posibles daños que se puedan producir en las pinturas rupestres.

Una vez señalados los objetivos principales de estudio de la flora subterránea sólo nos queda pedir de nuevo la colaboración de los Grupos Espeleológicos en este primer intento de coordinar a escala nacional investigación bioespeleológica.

## II. LOS GRANDES GRUPOS DE VEGETALES DESDE EL PUNTO DE VISTA ESPELEOBOTANICO

Hemos juzgado de interés el resumir someramente en esta circular los distintos grupos de organización vegetal en relación con su mayor o menor posibilidad de encontrarse bien en las entradas de las grutas, bien en su interior.

Toda la información y bibliografía encaminada a ampliar conocimientos en esta materia puede ser solicitada a través del Comité Nacional.

Empezaremos la enumeración por el tipo de plantas más sencillo:

### *Tipo Talofitas*

Se trata de vegetales aún no diferenciados en tejidos y órganos (sólo tienen «talo»). Pueden ser unicelulares.

Distinguiremos dos subtipos:

*Subtipo Algas.* — Fotosintéticas. Sobre todo son acuáticas o propias de medios muy húmedos. Muchas formas distintas. Las más sencillas son las CIANOFICEAS (o algas azules), microscópicas. Son muy abundantes en las cuevas. Por ejemplo las de la familia de las Chrococaceas forman masas gelatinosas que tapizan las paredes y techo. (Ver figuras 1 y 2.)

Podemos también encontrar Flageladas (microscópicas, provistas de flagelos para su movimiento). Ver fig. 3.

Las demás clases de algas van siendo cada vez menos complejas y más difícilmente las encontraremos en la gruta. No obstante, no quedan totalmente excluidas algunas especies de Diatomeas (fig. 4), Conjugadas (fig. 5), Rodofíceas...

*Subtipo Hongos.* — No realizan la fotosíntesis (son heterótrofos, es decir, se alimentan a partir de materia orgánica ya elaborada). Pueden ser saprófitos, parásitos o simbióticos. Aparato vegetativo normalmente formado por filamentos o hifas, cuyo conjunto constituye el micelio. Son abundantes en las cuevas, bien como formas parásitas de insectos, bien viviendo sobre guano de quirópteros (fig. 6), o en cualquier otro sitio en donde encuentren materia orgánica abundante. Formas





(Termina Texto Página Siguiente)



microscópicas a muy desarrolladas (hongos superiores. Ver fig. 7).

*Líquenes.* — Asociación simbiótica de un alg. y un hongo. Extraordinarias adaptaciones a condiciones climáticas adversas para el resto de los vegetales: tanto a bajas como a altas temperaturas, extrema sequía, falta de recursos nutritivos, etcétera. Pero dadas las necesidades luminosas que requieren sólo se encuentran en las bocas de las cavernas; no en su interior. Viven sobre cortezas de árboles (fig. 8), sobre roca desnuda (figuras 9 y 10), sobre el suelo...

#### *Tipo Briofitas*

Plantas terrestres de tamaño, en general, pequeño. Fotosíntesis. Provistas de hojas y tallo, pero falsas raíces todavía (rizoides). Podemos distinguir dentro de ellas dos grandes grupos: las Hepáticas (ver ejemplo en la fig. 11) y los Musgos (ejemplos en las figuras 12 y 13).

Muy repartidas por toda la Tierra. Prefieren los lugares húmedos y sombreados por lo que las entradas de las cuevas constituyen un excelente hábitat para ellas.

#### *Tipo Pteridofitas*

Plantas terrestres con hojas, tallo y verdaderas raíces. Ejemplos: helechos (ver figuras 15 y 16) y equisetos (figura 14).

Al igual que las briofitas necesitan mucha humedad, pero por tener mayores exigencias de luz, están situadas más hacia el exterior de la boca de las cuevas.

#### *Tipo Espermafitas*

Son las de máxima complejificación dentro del reino vegetal: tienen raíz, tallo, hojas, flores y semillas.

Dos grandes grupos: Gimnospermas (pino, abeto, ciprés...) y Angiospermas (arbustos, hierbas, árboles variados...).

Son las más numerosas en especies, pero debido a las grandes necesidades de energía luminosa de estas plantas, no serán apenas de interés para nosotros. Multitud de formas y adaptaciones.

### III. METODOS DE RECOLECCION Y CONSERVACION

A) Sobre la recogida de especies en la entrada de las grutas diremos que: hace falta escoger todas las diferentes especies que existen, sean del

tipo que sean, para tener idea exacta de la asociación en su totalidad. A ser posible, se situarán topográficamente o al menos en un croquis la posición de las especies y las características ecológicas de la entrada (en donde hay agua, materia orgánica, arcilla, piedras, intensidad de luz...).

B) En lo que se refiere a la recolección de especies en el interior de la caverna, será necesario anotar cuidadosamente las condiciones del medio ambiente (temperatura, situación en la cueva, substrato sobre el que vivía...), fecha de recogida, etc. En el caso de tratarse de material biológico unicelular (Cianofíceas, Flageladas, plancton en general...) deberán emplearse a ser posible instrumentos de recogida (pinzas, cucharilla, etc.) y frascos que estén esterilizados, para evitar posibles contaminaciones posteriores.

C) *Indicaciones para la conservación y mantenimiento del material recogido* (en esta forma deberá ser enviado):

Las Espermafitas, Pterodofitas y Briofitas deberán herborizarse, esto es, introducirlas entre papeles absorbentes (porosos) y prensarlas allí, aumentando el peso gradualmente (puede utilizarse papel simple de periódico). Deberá extenderse lo mejor posible para su más fácil reconocimiento posterior y cuidar de cambiar los papeles de vez en cuando, sobre todo al principio, para evitar putrefacciones o mohosidad por causa de la humedad almacenada en ellos. Hasta el momento de herborizarlas pueden conservarse frescas en bolsas de plástico humedecidas.

En cuanto a las Algas y Hongos, lo más sencillo será introducirlas en formol al 5 a 10 %. De esta manera quedan fijados permanentemente y no sufren decoloración.

Las algas hasta el momento de fijarlas deben conservarse en frasco de boca ancha, en el que quede espacio vacío, para así mantener el cultivo con el oxígeno suficiente.

Los Líquenes pueden recibir un tratamiento similar al de las algas y los hongos, aunque también pueden mantenerse vivos (y así ser enviados) sin más que conservarlos en un lugar seco y con luz.

Hasta el momento de fijar, sea por el método que sea, el material recolectado es aconsejable que permanezca en nevera a unos 3 o 4 C (temperatura normal de un frigorífico casero).

(Comunicación del Comité Nacional de Espeleología)



## RELACION DE FIGURAS

- Fig. 1. — Alga Cianofícea («*Chroococcus turgidus*»). Microscópica. Muy aumentada.  
Fig. 2. — Alga Cianofícea («*Nostoc sphaericum*»). Microscópica. Muy aumentada.  
Fig. 3. — Alga Flagelada («*Euglena viridis*»). Microscópica. Aumentada.  
Fig. 4. — Alga Diatomea («*Navicula viridula*»). Microscópica. Aumentada.  
Fig. 5. — Alga Conjugada («*Spirogyra quinina*»). Microscópica, pero forma filamentos visibles a simple vista. Aumentada.  
Fig. 6. — Hongo ascomiceto («*Stysanus typhoides*»).  
6-a: Tamaño natural aprox. Sobre guano de murciélago.  
6-b: Aumentados.  
6-c: Observación microscópica, mostrando los conidios.

- Fig. 7. — Hongo Basidiomiceto («*Amanita muscaria*»). Tamaño natural.  
Fig. 8. — Liquen («*Evernia prunastri*»). Aumentado. (x2).  
Fig. 9. — Liquen («*Peltigera canina*»). Tamaño natural.  
Fig. 10. — Liquen («*Sticta filicina*»). Tamaño natural.  
Fig. 11. — Briofita: Hepática («*Marchantia polymorpha*»). Algo aumentada.  
Fig. 12. — Briofita: Musgo («*Andreaea petrophila*»). Aumentada (x20).  
Fig. 13. — Briofita: Musgo («*Polytricum commune*»). Tamaño natural.  
Fig. 14. — Pteridofita: Equiseto («*Equisetum palustre*»). Tamaño natural.  
Fig. 15. — Pteridofita. Helecho: «*doradilla* o aserradora» («*Ceterach officinarum*»). Tamaño aproximadamente natural.  
Fig. 16. — Pteridofita: Helecho («*Pteridium aquilinum*»). Disminuido.

# — NOTICIAARIO —

## EXPEDICION PATAGONIA AUSTRAL-70

En esta expedición organizada por el Centro Excursionista de Cataluña, junto con un nutrido grupo de alpinistas del C.A.D.E de dicha entidad, participaron los espeleólogos del E.R.E. Juan Sament y Juan Antonio Raventós, quienes exploraron las siguientes cavidades:

En Chile (Puerto Natales), las «Cuevas del Mylodón», excavadas en conglomerados, en las que se recogió fauna troglobia, la más austral del mundo.

En Argentina, y en terrenos volcánicos de la Patagonia, las «Cuevas de la Carlota» y «las Buitreras». Se efectuaron asimismo trabajos de recolección de fauna (insectos y arácnidos) en Tierra del Fuego.

## NOTICIAARIO DEL S.I.R.E. DE LA U.E.C.

El pasado día 11 de diciembre, S.I.R.E. de la Unión Excursionis-

ta de Cataluña, Delegación de Barcelona-Centro, inició un ciclo de proyecciones de tema espeleológico, pasándose la cinta «Avenc Sniezna, —770», reportaje sin arreglo posterior que desvirtúe el desarrollo de la exploración a esta cavidad, sexta mundial en profundidad.

En sus inicios se nos ofrece una serie de vistas turísticas de diferentes ciudades del trayecto, en especial de Varsovia, así como de Zakopane, punto de partida hacia los Montes Tatras Occidentales, en donde se halla situada la cima, a 1.700 m. de altitud, para después entrar en la exploración propiamente dicha.

Tras reflejar los arduos problemas que planteó el traslado de material, voluminoso y delicado, la expedición quedó un tanto frustrada al no poder superarse el sifón terminal, por estar las aguas muy por encima de su nivel habitual.

La presentación, por cierto muy cuidada, corrió a cargo de la señorita Montserrat Jardí.

\* \* \*  
Continuando con el ciclo, el 8 de enero se pasó la cinta francesa «Faune cavernicole», presentada por el señor Esteban Petit, del «Equip de Recerques Espeleológicas» del C.E.C.

El film nos muestra las instalaciones del Laboratorio Subterráneo de Moulis-Ariège (Francia), así como secuencias del desarrollo de la fauna cavernícola en diferentes especies y su captura para posterior estudio y también el riguroso control y revisión periódica a que son sometidos los ejemplares objeto de atención científica. En resumen obtenemos una visión muy clara y completa de lo que es esta cueva-laboratorio de nuestros vecinos franceses.

Terminó la velada con un interesante coloquio, por parte de los numerosos asistentes, dirigido por el señor Petit, con destacadas intervenciones, principalmente de don Angel Lagar y de don Luis Auroux, como especialistas en el complejo mundo de los cavernícolas.



# Exploración de la Sima más profunda de Baleares

Espeleólogos del E.R.E. del «Centre Excursionista de Catalunya», han alcanzado el fondo del «Avenc de Fangar», en Mallorca, que con sus 163 m. pasa a ser el de mayor profundidad de las Islas Baleares. Su principal dificultad estriba en la presencia de anhídrido carbónico a partir de los 90 metros. Anteriormente, otros equipos de Sabadell y de Barcelona, no pudieron alcanzar el fondo de la cavidad debido a la elevada concentración de gas.

La presencia de anhídrido carbónico — aunque no muy frecuente — es perfectamente conocida por los espeleólogos. Sus primeros síntomas son: dificultad en la respiración, cansancio y dolores de cabeza. Absorbido en grandes cantidades, puede ocasionar la muerte por asfixia. Para detectarlo se emplea el procedimiento de Dreger, mediante varios tubos con un compuesto de hidrazina. Mucho más sencillo es comprobarlo por la combustión de cerillas, velas y de las lámparas de carburo, universalmente utilizadas en las exploraciones subterráneas.

En la presente exploración, los espeleólogos experimentaron una acusada dificultad para respirar y ligeros dolores de cabeza que desaparecieron al poco rato de alcanzar la superficie. A partir de los —140 metros, la combustión de cerillas o velas era imposible, funcionando las lámparas de carburo con gran dificultad.

La cavidad fue totalmente topografiada, recolectándose fauna cavernícola con destino al Museo de Zoología de Barcelona. Componían el equipo de exploración: M. Alfaro, M. Ubach, O. Escóla y M. Sol.

## Espeleología en Tarragona

Detalles de actos celebrados en la II Semana de Divulgación de la Espeleología de la Provincia de Tarragona, organizados por la Delegación de Espeleología de la Sección Excursionista del C. de F. Reddis, de Reus, durante los días 30 de agosto a 7 de septiembre 1969.

30 de agosto. — En Reus, inauguración de la II Semana de Divulgación de la Espeleología, en la sala de Cultura de la Caja de Pensiones para la Vejez y de Ahorro, con la presencia de don Jorge de Mier, presidente del Comité Regional de Espeleología de la Federación Catalana de Montañismo.

Seguidamente, y en el mismo local, apertura del I Salón Nacional de Fotografía Espeleológica.

En Reus, local del C. F. Reddis, proyección de temas espeleológicos, comentados por don Jorge de Mier.

1 de septiembre. — En Tortosa, salón de actos del Centro del Comercio, proyección de diapositivas de exploraciones a cavidades de la provincia, a cargo de foto-espeleólogos de la Delegación del C. F. Reddis.

2 de septiembre. — En Tarragona, local de la Caja de Pensiones para la Vejez y de Ahorro, proyección de diapositivas de visitas a cavidades de nuestra provincia, por don Antonio Jordana, presidente del D.R.E.

En Reus, local del C. F. Reddis, proyección de diapositivas a cargo de elementos activos de la Delegación de Espeleología del Reddis.

3 de septiembre. — En Montblanc, local del museo-archivo, proyección de diapositivas de tema espeleológico, a cargo de don Antonio Jordana, presidente del D.E.R.

4 de septiembre. — En Valls, local de la Escuela de Maestría Industrial, proyección de diapositivas de cavidades provinciales, por espeleólogos del Reddis.

En Reus, local social del C. F. Reddis, proyección de diapositivas, bajo el título de Campañas al Alto Aragón, a cargo del reconocido espeleólogo barcelonés señor Francisco Sas.

5 de septiembre. — En Reus, clausura del I Salón Nacional de Fotografía Espeleológica, en la Sala de Cultura de la Caja de Pensiones para la Vejez y de Ahorro.

6 de septiembre. — En el término de Pauls, comarca tortosina, II Campamento Provincial de Tarragona de Espeleólogos, con visita conjunta de espeleólogos asistentes a las cavidades allí existentes.

7 de septiembre. — En Reus, local social del C. F. Reddis, reparto de premios del I Salón Nacional de Fotografía Espeleológica, y seguidamente proyección de las diapositivas aceptadas en dicho certamen nacional, quedando con dicho acto clausurada la II Semana Provincial de Divulgación de la Espeleología.



# Experiencias sobre las reacciones del organismo del espeleólogo

Por  
**Antonio Toldrá**  
(Siepe del CEP)

El campo científico que abarca la Espeleología es tan desarrollado, que incluso se complementa con la moderna técnica espacial, puesto que la investigación astronáutica no sólo se extiende a la ampliación del elemento puramente técnico que existe un segundo elemento que se debe tener en cuenta, y es el factor *hombre*, siendo este campo de investigación mucho más asequible que el anterior, pues puede ser llevado a cabo con métodos que se hallan más a nuestro alcance.

El problema de gravidades, energías y despegues para la gran conquista del Cosmos ha sido prácticamente resuelto, pero existen en el segundo escalafón una serie de problemas dignos de nuestra atención como humanos, tales como las reacciones psíquicas en cámaras aisladas y reducidas, la privación sensorial del organismo que no es más que la conocida «sensoric deprivation» que, en consecuencia, provoca la entera desorientación del tiempo y, finalmente el ritmo biológico que pasa a ser en este caso una posible solución para la privación sensorial.

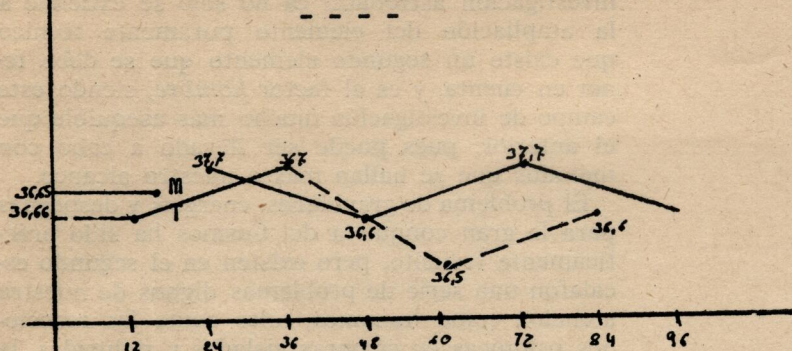
Precisamente es aquí donde empieza a jugar un papel importante para este campo de investigación nuestra ciencia espeleológica, puesto que la estancia óptima para aislar un ser humano es una cavidad de nuestro subsuelo, y en tal caso la persona que puede responder plenamente a este tipo de pruebas biológicas será el espeleólogo, no tan sólo por el hecho de que está habituado a permanecer bajo tierra, puesto que como más adelante se demuestra, el cuerpo humano puede aclimatarsé a un medio ambiente en apenas 48 horas, sino que sencillamente el espeleólogo actúa bajo un «ambiente familiar» y realiza su propio trabajo científico, de tal manera que bajo ninguna circunstancia se halla influenciado por el estudio físico-médico que se le está haciendo sobre su propia persona, sacando una sola conclusión, que desaparece totalmente la hipótesis de un posible aburrimiento, puesto que el espeleólogo está pendiente de lo que realmente le interesa y que son los trabajos especializados que requiere una exploración subterránea.

A tal extremo vemos claramente que los espeleólogos resultamos la pieza clave para este tipo de pruebas científicas sobre el ritmo biológico del ser humano, percatándonos sin lugar a duda que para este tipo de estudio nos complementamos perfectamente con los verdaderos astronautas y sacando en claro las siguientes conclusiones:

- 1.º El astronauta tiene unas misiones concretas que desempeñar tales como son el pilotar la nave, efectuar mediciones del espacio, accionar aparatos fotomagnéticos, etc., todo esto en unas condiciones muy especiales, ya que la influencia cosmolimática es nula, puesto que dentro de la nave únicamente existe una temperatura estable isotérmica completamente independiente de la exterior, quedando también aislados de la influencia lumínica y acústica.



CURVAS PROMEDIOS TEMPERATURA  
DE LAS DOS OPERACIONES ESPELEOLOGICAS.



OPERACION "COVA d'en MANEL"

C.E. SABADELL

Sabadell.-

2.º El espeleólogo tiene unas misiones concretas precisas que desempeñar, tales como son el manejo del material de exploración, efectuar mediciones climatológicas del interior de la cueva, accionar aparatos de fotografía y topografía, etc., todo esto en unas condiciones muy especiales, ya que la influencia cosmo climática es nula, puesto que dentro de la cavidad únicamente existe una temperatura estable isotérmica completamente independiente de la exterior (a partir de los 15 metros de profundidad la temperatura y el grado de humedad prácticamente permanecen constantes durante todo el año) quedando completamente aislados de la influencia total, tanto lumínica como acústica.

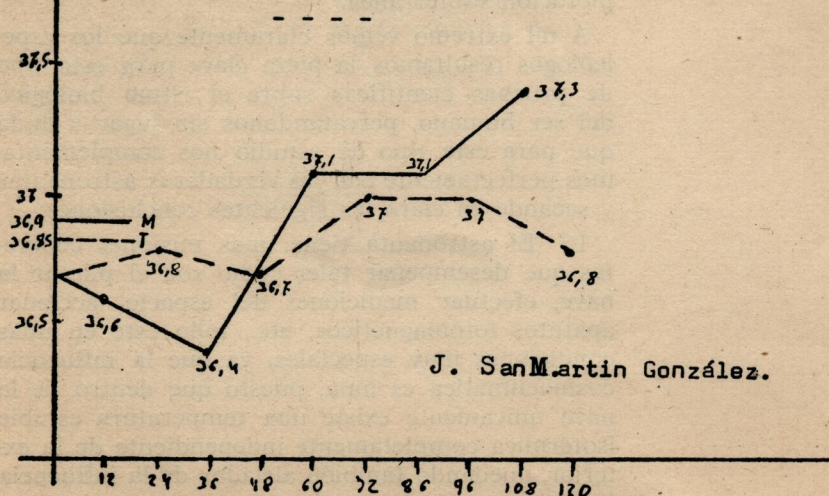
Este tipo de investigación únicamente es posible aprovechando largas permanencias bajo tierra, cosa que en realidad es difícil, puesto que

dichas permanencias normalmente se efectúan como máximo en períodos de dos días para una detallada exploración y los consecuentes accidentes quedan limitados por las fechas accesibles del calendario; de todas maneras se han podido recopilar datos específicos de tres operaciones espeleológicas llevadas a cabo por equipos de nuestra provincia. En la primera se estudió la desorientación del tiempo y en las dos restantes las variaciones térmicas del organismo, dichas experimentaciones corren enteramente a cargo del doctor de medicina aeronáutica y espacial, don Rafael Battestini, colaborador directo en nuestra «Operación 200 horas» S.I.E.P.

VARIACIONES TERMICAS DEL ORGANISMO

Se efectuaron dos estudios comparativos, uno

CURVAS DE TEMPERATURAS INDIVIDUALES  
"OPERACION S.I.E.P. 200 HORAS"



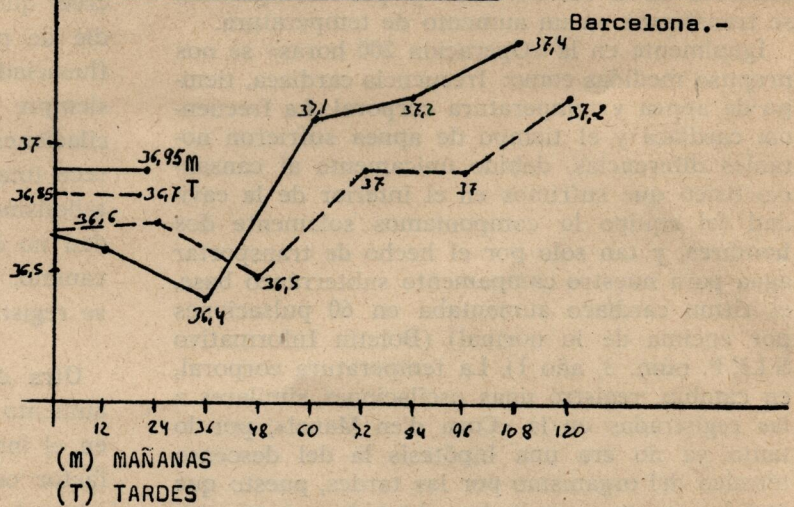
J. SanM.artin González.



OPERACION "GRALLER GRAN"

(OPERACION S.I.E.P. 200 HORAS)

C.E. POBLET  
Barcelona.-

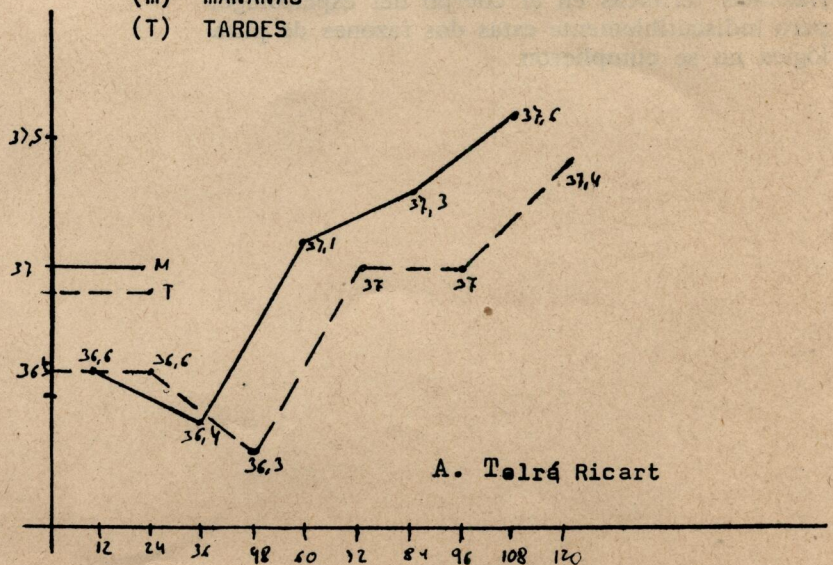


calculando los promedios de los siete espeleólogos, en cuanto a temperaturas corporales se refiere, que permanecieron cinco días en el interior de la «cova del Manel», en el macizo de San Lorenzo del Munt, efectuando trabajos topográficos durante el transcurso de la «Operación Cova d'en Manel», dependiente del Centro Excursionista de Sabadell y que se compararon con el promedio térmico de los dos espeleólogos que permanecimos ocho días a cien metros de profundidad en el avenc del Graller Gran del Corralot (Lérida), del Centro Excursionista Poblet de Barcelona, durante la «Operación 200 horas», efectuando trabajos foto-topográficos.

El segundo estudio constó de la comparación de curvas de temperaturas individuales entre los dos espeleólogos del S.I.E.P., realizándose de la siguiente manera:

En la «Operación Cova d'en Manel» se les propuso una serie de medidas; frecuencia cardíaca, temperatura y capacidad respiratoria, hallándose unos resultados dispares entre los que se pudo destacar notables descensos de temperatura corporal durante las tardes, no presentándose hasta el tercer día de permanencia bajo tierra (adaptación al ambiente de la caverna), llegando a ser de dos décimas en el promedio de los siete espeleólogos, quedando de esta manera, un orden

(M) MAÑANAS  
(T) TARDES



A. Telrà Ricart



## RESULTADOS

de temperaturas no correcto con las del organismo en nuestra superficie terrestre, ya que todos sabemos que durante la tarde actúa la influencia acusada por el cansancio de nuestro cuerpo a un aumento en el metabolismo y, por consiguiente, se transforma en un aumento de temperatura.

Igualmente en la «Operación 200 horas» se nos propuso medidas como: frecuencia cardíaca, tiempo de apnea y temperatura corporal. La frecuencia cardíaca y el tiempo de apnea sufrieron notables diferencias, debido únicamente al cansancio físico que sufrimos en el interior de la cavidad (el equipo lo componíamos solamente dos hombres, y tan sólo por el hecho de transportar agua para nuestro campamento subterráneo base, el ritmo cardíaco aumentaba en 60 pulsaciones por encima de lo normal) (Boletín Informativo S.I.E.P. núm. 3, año I). La temperatura corporal, en cambio, registró unas oscilaciones similares a las registradas en la «Cova d'en Manel», por lo tanto ya no era una hipótesis la del descenso térmico del organismo por las tardes, puesto que con los nuevos resultados obtenidos en nuestra «Operación 200 horas» confirmaban una vez más que el comportamiento del metabolismo variaba de las normas que rigen en el organismo humano en superficie. Las diferencias llegaron a ser de 8 y 5 décimas aproximadamente y obteniendo los promedios a partir de las primeras 48 horas, vemos entonces que las diferencias aumentan, pasando a dos décimas.

Estos resultados nos parecen a simple vista un poco ilógicos, ya que cabe directamente pensar que siempre sufre nuestro metabolismo un aumento por la tarde, a causa de la mayor actividad física que venimos ya arrastrando desde primeras horas de la mañana. Y si no fuera así, al menos en los dos casos expuestos anteriormente, podríamos pensar que al haber una temperatura ambiente constante en la cavidad, nuestro organismo sufriera la misma evolución y no se efectuaran variaciones térmicas en el cuerpo del espeleólogo, pero indiscutiblemente estas dos razones de pura lógica no se cumplieron.

Por lo tanto, estas experimentaciones realizadas bajo la idea del doctor R. Battestini, nos hacen creer que nuestro organismo, a partir del segundo día de permanencia en el subsuelo, se halla influenciado por el ambiente subterráneo, ya que siempre guarda una misma temperatura sin oscilaciones muy notables y, por lo tanto, desaparece totalmente el fenómeno de aumento de metabolismo por la tarde, puesto que en la cavidad no existe la diferencia de mañana-tarde; en cambio, por el contrario, en superficie siempre se registra un ligero aumento por las tardes.

Otra de las posibles causas responsables del aumento térmico del organismo por la mañana, en el interior de la cavidad, es la influencia del factor ocasionado por la salida de la tienda de campaña isotérmica, elemento que nos facilita siempre un mejor descanso y una cierta comodidad y que guarda mucha diferencia de temperatura con el resto de la cavidad. Un ejemplo de ello lo podemos mostrar en la «Operación 200 horas» con una diferencia de 8 grados (interior de la cavidad a  $-100$  m. p. =  $3^{\circ}$ ; interior tienda campaña isotérmica a  $-100$  m. p. =  $11^{\circ}$ ), por lo tanto se llega a una importante conclusión. El cuerpo humano, una vez adaptado al ambiente isotérmico (en este caso en un período de 48 horas) evoluciona conjuntamente con las leyes impuestas por este segundo elemento.

ANTONIO TOLRÁ

(S.I.E.P. del C. E. Poblet,  
de Barcelona)



# VARIA

## ESPELEOLOGIA EN TELEVISION ESPAÑOLA

Durante la tercera semana del mes de abril, hemos podido presenciar dos interesantes programas de T.V.E. sobre espeleología.

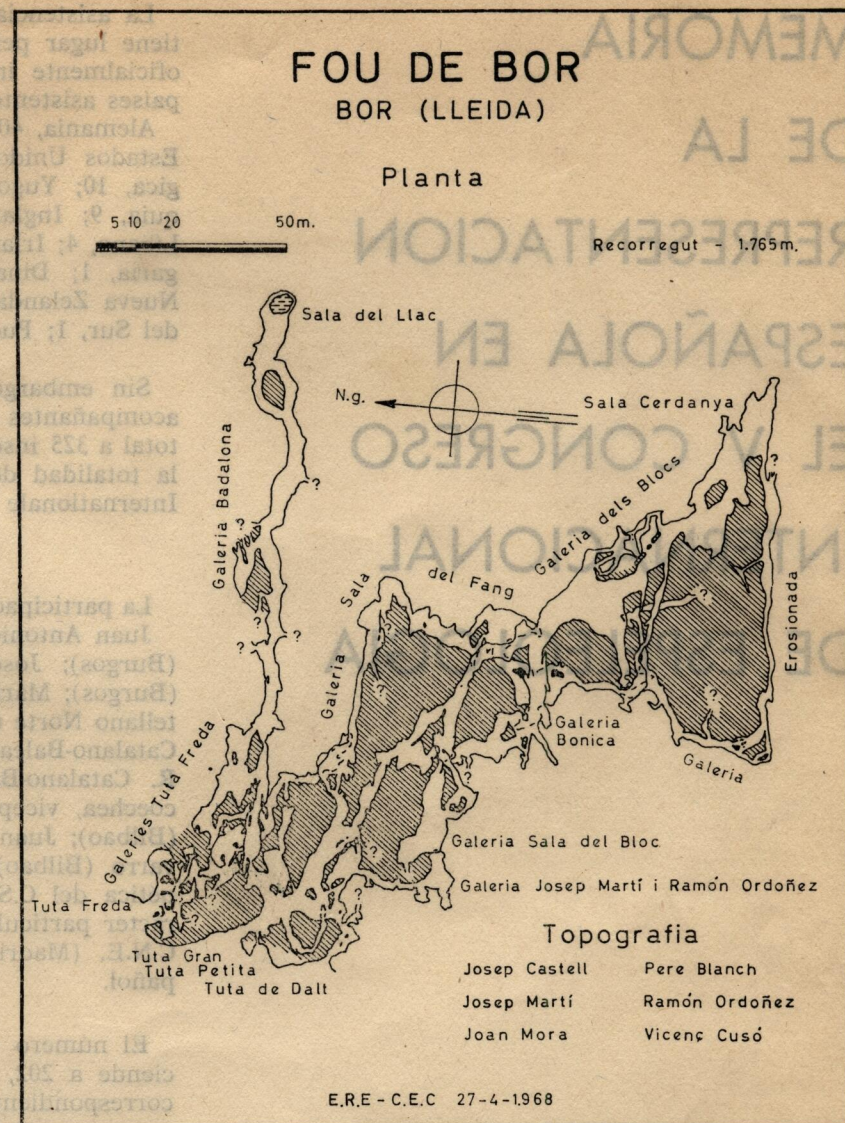
El primero de ellos consistió en un reportaje sobre Ojo Guareña, muy bien filmado y documentado, en el que se intercalaron tres cortas entrevistas a don Adolfo Eraso, presidente del Comité Nacional de Espeleología de la F.E.M.; don José Luis Uribarri, del Grupo Espeleológico Edelweiss, y don Eugenio Ortiz, prestigioso biospeleólogo, director de Investigaciones del Departamento de Genética del C.S.I.C. y profesor de Genética de la Universidad de Madrid.

El segundo programa, dentro del espacio «Misterios al descubierto», que dirige don Luis Miravittles, se presentó la película «Faune Cavernicole», filmada en el laboratorio subterráneo de Moulis (Ariège, Francia), hábilmente comentada por don Eugenio Ortiz y el profesor Miravittles.

Constatamos con satisfacción la calidad de ambas realizaciones, que han permitido presentar al gran público de nuestra península lo que es la verdadera espeleología y la justificación de nuestros esfuerzos a por la conquista del mundo subterráneo.

## GRUPO DE SOCORROS DE ESPELEOLOGIA

La Cruz Roja Española, con sede en Barcelona, Aribau, 185, nos comunica la existencia, dentro de la Compañía Alpina de la Cruz Roja Española, de una Sección dedicada a la Espeleología, cuyo grupo está completamente preparado para atender cualquier clase de accidente que se produzca en



La cueva de la "Fou de Bor (Lérida) ha sido explorada y topografiada, por un equipo del ERE del CEC habiéndose alcanzado un recorrido de 1765 m., el de mayor longitud en Cataluña.

la práctica de esta especialidad, contando asimismo con un buen surtido de material técnico.

Deseamos el mínimo trabajo a esta nueva sección y agradecemos a la vez la atención tenida hacia los espeleólogos.

El grupo juvenil de espeleología GERPES, de Sabadell, comunica haber realizado una campaña en Navarra en la que se han localizado treinta simas, habiendo descendido en una de ellas (Sima de los Ximplets) hasta los —180 m. p.



# MEMORIA DE LA REPRESENTACION ESPAÑOLA EN EL V CONGRESO INTERNACIONAL DE ESPELEOLOGIA

La asistencia oficial a esta quinta edición, que tiene lugar periódicamente cada 4 años, ha sido oficialmente integrada por 199 miembros de 26 países asistentes, que se reparten como sigue:

Alemania, 40 asistentes; Francia, 25; Italia, 18; Estados Unidos, 15; Suiza, 14; Austria, 12; Bélgica, 10; Yugoslavia, 10; España, 9; Checoslovaquia, 9; Inglaterra, 8; Rumanía, 6; Hungría, 5; Líbano, 4; Irlanda, 2; Australia, 2; Egipto, 1; Bulgaria, 1; Dinamarca, 1; Grecia, 1; Canadá, 1; Nueva Zelanda, 1; Holanda, 1; Suecia, 1; Africa del Sur, 1; Puerto Rico, 1.

Sin embargo, la inscripción como miembros acompañantes o correspondientes, elevará la cifra total a 325 inscritos de 42 países, que constituyen la totalidad de naciones que integran la «Union Internationale de Speologie (U.I.S.).

\* \* \*

La participación española ha sido integrada por: Juan Antonio Bonilla, vicepresidente del C.N.E. (Burgos); José Luis Uribarri, vocal del C.N.E. (Burgos); María del Carmen García, del C. R. Castellano Norte (Burgos); Olegario Escolá, del C. R. Catalano-Balear (Barcelona); Juan Senent, del C. R. Catalano-Balear (Barcelona); Néstor de Goicoechea, vicepresidente del C. R. Vasco-Navarro (Bilbao); Juan José Aguirre, del C. R. Vasco-Navarro (Bilbao); Eugenio Ortiz, profesor de Genética del C.S.I.C. (Madrid); todos ellos con carácter particular, y Adolfo Eraso, presidente del C.N.E. (Madrid), como representante oficial español.

El número total de ponencias presentadas asciende a 202, entre las que se elevan a diez las correspondientes a la Delegación española, número que supera en más del doble a cualquiera de las ediciones anteriores.

Dichas ponencias han estado distribuidas en las secciones:

- A) Morfología del Karst.
- B) Espeleogénesis.
- C) Técnica y documentación espeleológica.
- D) Cuevas turísticas.
- E) Biospeleología.
- F) Arqueología.

Las diferentes comisiones de trabajo de la U.I.S. desarrollaron las siguientes labores:

1.<sup>a</sup> Comisión para la selección de cargos del Consejo Directivo de la U.I.S., compuesta por los representantes oficiales de los siguientes países: España, Canadá, Suecia, Hungría y Rumania.

**STUTT GART**  
**(Alemania) IX-X-1969**



Entre los miembros propuestos, la Asamblea General votó a los siguientes:

Presidente, profesor B. Geze (Francia); vicepresidente, profesor G. Warwick (Inglaterra); vicepresidente, profesor V. Panos (Checoslovaquia); secretario general, profesor H. Trimmel (Austria); secretario adjunto, profesor A. Anavy (Líbano); secretario adjunto, señor M. Audetat (Suiza), que integrarán el Consejo Directivo hasta 1973.

2.<sup>a</sup> *Comisión de Espeleocronología, presidida por A. Cigna de Italia*, se dedica a la investigación sobre el crecimiento de las concreciones de las cavernas por medio de técnicas de radiocarbono. No existe vocalía española en la referida Comisión, pero el C.N.E. recibe periódicamente cuanto se publica al respecto.

3.<sup>a</sup> *Comisión de cavidades turísticas, en vías de constitución*, reunida para tratar de establecer normas generales para todos los países. Nuestro representante español en dicha Comisión es J. A. Bonilla, vicepresidente del C.N.E., quien recibirá cuantos acuerdos se tomen y los transmitirá al Comité Nacional.

4.<sup>a</sup> *Comisión de documentación, presidida por H. Trimmel, de Austria*, trabajó poniendo al día los siguientes temas:

a) Relación actualizada de la lista de grandes cavidades y simas más profundas.

La sima de San Martín, que compartimos con Francia, continúa siendo el record del mundo de profundidad con —1.152 m.

b) Normalización de la terminología espeleológica y signos convencionales a escala mundial.

Nuestro representante oficial español es J. L. Uribarri, vocal del C.N.E., quien se ocupará de la confección y constante actualización de la relación nacional de grandes cavidades y transmitirá al C.N.E. cuantas noticias reciba de las actividades de la Comisión.

5.<sup>a</sup> *Comisión para el estudio de la denudación karstica*, presidida por V. Panos, de Checoslovaquia, y M. Sweeting, de Inglaterra. Constituye una Comisión de trabajo que realiza coloquios sobre el tema con periodicidad bianual. El próximo tendrá lugar en Oxford en 1971.

Nuestro representante español en la referida Comisión es Néstor de Goicoechea, vicepresidente del C. R. Vasco-Navarro, quien mantendrá al corriente al C.N.E. de los trabajos de dicha Comisión.

6.<sup>a</sup> *Comisión de Socorro Espeleológico*, encabezada por la potente organización estatal «Speleo Secour Belge», con dependencia directa del Gobierno de Bélgica, realizó una demostración a los congresistas, empleando gran lujo de material especial.

No existe vocalía española en la referida Comisión pero el C.N.E. tiene establecido contacto con el S.S.B. para gozar de su asesoramiento.

7.<sup>a</sup> *Comisiones de Estatutos*, compuesta por los representantes oficiales de cada uno de los países asistentes, ratificó con ligeras modificaciones los estatutos de constitución de la U.I.S., elaborando el complemento correspondiente a los artículos de régimen interior. Abordado el tema de la subvención para mantenimiento burocrático de la U.I.S., se acordó que cada país enviase anualmente una cantidad comprendida entre los valores extremos recomendados de 30 y 150 dólares, a tenor del volumen de actividad de cada nación. Al mismo tiempo, con motivo de la realización de Congresos, Coloquios y Simposiums a escala internacional, cada participante abonará para la U.I.S. en concepto de inscripción dos dólares en el primer caso y un dólar en los dos restantes.

VI CONGRESO INTERNACIONAL DE ESPELEOLOGIA DE 1973. — Las candidaturas de la U.I.S. para la sede del futuro Congreso estaban constituidas por los siguientes países:

España, Africa del Sur, Grecia, Líbano y Checoslovaquia.

A recomendación de la Dirección de Deportes de la Delegación Nacional de Educación Física y Deportes, se retiró la candidatura de España por razones económicas.

El escrutinio definitivo dio como resultado la siguiente votación:

Checoslovaquia, 16; Grecia, 4; Líbano, 2; Africa del Sur, 1, con 23 votos y 3 abstenciones.

Resultando que la organización del VI Congreso Internacional de 1973 corresponderá a Checoslovaquia.

*Creación de nuevas Comisiones.* — A propuesta del Comité directivo de la U.I.S. se crean las siguientes comisiones internacionales:

A) Comisión de Grutas Turísticas. Presidente, L. Blaha (Checoslovaquia).

B) Comisión de Espeleoterapia. Presidente, M. Spanagel (Alemania).



C) Comisión de Geoquímica y Microbiología de las Aguas Kársticas. Presidente, A. Eraso (España).

Al constituir esta última una Comisión de trabajo que deberá realizar Simposiums y Coloquios en cualquiera de los países miembros de la U.I.S. posee carácter eventual hasta su ratificación en el próximo Congreso Internacional de 1973, en Checoslovaquia.

Como su cometido consistirá fundamentalmente en el estudio de la corrosión en el karst, para evitar interferencias con la otra Comisión internacional de trabajo anteriormente denominada de Denudación, se llamará a partir de ahora de Erosión kárstica.

Las gestiones hasta ahora realizadas con la Comisión que nos ha sido encomendada, y que denominaremos para simplificar GIGMAK (Comisión Internacional de Geoquímica y Microbiología de las Aguas Karsticas) han dado como resultado las siguientes relaciones:

Vicepresidencia: J. Corbel, profesor de Geografía de la Universidad de Dijon (Francia). La secretaria general está encomendada al profesor Corbel, del que esperamos nos notifique la persona elegida.

Vocal de Suiza: J. Mixeres, ingeniero químico, jefe de laboratorios del Instituto de Hidrogeología de la Universidad de Neuchatel.

Vocal de Bélgica: C. Ek, profesor adjunto de Geomorfología de la Universidad de Lieja.

Vocal de Alemania: G. A. Cubek, ingeniero diplomado, investigador del Instituto de Higiene de la Universidad de Dusseldorf, y esperamos confirmación por parte de: R. L. Curl, profesor de Minerología de la Universidad de Michigan, como vocal de los Estados Unidos.

G. Pasquini, profesor de Geografía de la Universidad de Roma, para la localización del vocal que represente a Italia en nuestra Comisión.

En nuestro país, nos hallamos realizando gestiones en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas por medio del Instituto de Geología Económica de la Facultad de Ciencias, involucrada ya en la CIGMAK.

*Traducción simultánea.* — Los idiomas oficiales utilizados en todas las manifestaciones de la U.I.S., siguen inalterables, siendo los siguientes: Español, francés, inglés, alemán, italiano y ruso, y debido a que durante el V Congreso, la traducción simultánea no fue puesta a punto, la U.I.S. señaló como requisito indispensable en todas las manifestaciones de esta índole la perfecta puesta a punto de traducción simultánea.

*Excursiones.* — La oficina del Congreso organizó tres excursiones principales:

A) Cavidades de Suabia (Alemania), Jura suizo, pre Alpes suizos y karst de Muotatol (Suiza).

B) Cavidades de Bavaria (Alemania).

C) Cavidades de Suabia (Alemania) y macizo de Dachstein (Austria).

La delegación española participó exclusivamente en la excursión A, que consistió en lo siguiente:

1.<sup>a</sup> Jornada: STUTTGART - GENKINGEN. — Visita a las cuevas de Suabia preparadas al turismo. Wimsener Hömle Schertels Hömle.

2.<sup>a</sup> Jornada: GENKINGEN - BASILEA. — Visita a las pérdidas del Danubio en Inmendingen y salida en la resurgencia de Aach, con un caudal de 11 m. cúbicos por segundo en la cuenca del Rhin. Entrada en Suiza.

3.<sup>a</sup> Jornada: BASILEA - NEUCHATEL. — Amplio recorrido al Jura suizo, visitando las cavidades de: Grotte du Bec de Corbeau, Creux d'Entier, Gouffre du Naring de Boeuf. Recorridos a las cuevas kársticas de Serrière y Areuse. Visita y recepción en el Instituto de Hidrogeología de la Universidad de Neuchatel.

4.<sup>a</sup> Jornada: NEUCHATEL - MONTREUX. — Visita en los pre Alpes (Tour d'Al, Tour de Mayan y Tour de Famelon) de los lapiaces de Famelon. Allí ocurrió el incidente de la pérdida de tres congresistas, un alemán, un austriaco y un yugoslavo motivo por el que hubo de improvisarse una expedición de socorro en la que participamos. Tras treinta y dos horas de búsqueda, aparecieron.

5.<sup>a</sup> Jornada: MONTREUX - FIESCH (en la que no participamos por haber actuado en el equipo de salvamento).

6.<sup>a</sup> Jornada: FIESCH - BRUNNEN. — Visita a los lapiaces de Muotatol y a la cueva de Hölloch, a elección. Nosotros preferimos la cavidad, actualmente la de mayor recorrido del mundo con 105 kilómetros de galerías. Recorrimos tan sólo 11 kilómetros en 18 horas de permanencia. El equipo estaba constituido por:

Paul Berg (Hungría), guía, residente en Suiza; Brigitte Choppy (Francia); Jacques Choppy (Francia); Russell Gurnee (Estados Unidos); Werner Hollender (Austria); Ermard Egner (Alemania); Franze Habe (Yugoslavia); Adolfo Eraso (España).

7.<sup>a</sup> Jornada: Regreso de BRUNNEN A STUTTGART.

Como noticia interesante es el hecho de que en los archivos de la U.I.S. figuraban como los países de mayor población espeleológica:

1. Francia, con 3.501 federados.
2. U. S. A., con 3.128 federados.
3. Yugoslavia, con 3.087 federados.

De manera que el C.N.E., al poseer 4.471 federados, es el país con mayor número de espeleólogos del mundo.



## **Guipuzcoa**

- C. C. C. Deportivo, 2 de Mayo, 16. EIBAR (Guipúzcoa).  
Sociedad C. N. Aranzadi, Museo de San Telmo. SAN SEBASTIAN.  
G. E. C. D. Aloña-Mendi, Zumalacárregui, 18. OÑATE (Guipúzcoa).  
Club Vasco de Camping, San Marcial, 19. SAN SEBASTIAN.

## **Huesca**

- PEÑA-GUARA, Generalísimo Franco, 1. HUESCA.

## **Lérida**

- S. «Amics de la Montanya», Navarra, 19. TREMP (Lérida).

## **León**

- G. de E. SPELEOJE, Apartado 380. LEON.  
Espeleólogos de Peñalba-Casino de León, plaza de San Marcelo, 1. LEON.  
P. de M. CATOUTE, Luciana Fernández, 4., 4.º. PONFERRADA  
C. M. Leonés Correcillas, L. Panero, 50. LEON  
G. U. de Montaña, Ordoño, 11. LEON  
G. E. de Matallana. MATALLANA DE TORIO.

## **Málaga**

- G. de E. Geoespeleológicos Hogar Juvenil «Gruces Pozos», Tejón y Rodríguez, 7. MALAGA.  
G. E. y Arqueológico, San Andrés, 5. MALAGA.

## **Murcia**

- G. J. Espeleología. CIEZA (Murcia) (B).  
S. E. G. Excursionista. San José, 6 YECLA.

## **Navarra**

- S. M. A. C. D., San Juan Iranzu, 86. PAMPLONA (B).

## **Pontevedra**

- Club de Montañeros Celtas, Marqués de Valladares, 19. VIGO (Pontevedra).

## **Santander**

- A. E. Ramaliega, General Prim, 125, 4.º. RAMALES (Santander).  
G. J. de Espeleología, Delegación de Juventudes. SANTANDER.  
S. E. Seminario Sautuola, Museo Prehistoria. SANTANDER

## **Soria**

- Escuela de A. M. y Espeleología de la Organización J. E., Alfonso VIII.  
SORIA.  
G. E. San Leonardo. SAN LEONARDO DE YAGÜE.  
G. E. Alto Duero, Pab. Polideportivo. SORIA.

## **Tarragona**

- Asociación Excursionista de Reus, General Goded, 10. REUS (Tarragona).  
S. E. del Centro de Lectura de Reus, Mayor, 15. REUS (Tarragona).  
S. E. Club de Fútbol REDDIS, Generalísimo, 71. REUS (Tarragona).  
A. E. Cataluña (ERE), Apartado 276. REUS (B).  
Asociación de Alumnos de la Esc. Maestría Industrial. VALLS (Tarragona).  
«Club de Joves», Bajada Pescadería, 19. TARRAGONA.

## **Valencia**

- G. E. Vilanova y Piera. Diputación. VALENCIA  
Centro Excursionista de Valencia, Caballeros, 21. VALENCIA.

## **Vizcaya**

- G. E. Vizcaíno, Apartado 53. BILBAO.  
C. D. Bilbao, Alameda de Recalde, 28. BILBAO

## **Canarias**

- G. M. San Bernardo, Doctor Deniz, 3. LAS PALMAS  
C. M. de Tenerife, Avenida Bélgica, 1. TENERIFE.

NOTA: Los Clubs de Madrid y Barcelona, capitales, figurarán en una próxima relación.



## balada de las montañas

Por J. M. Villalba Ezcay

300 páginas. Precio oferta 125 ptas.

Un libro máximo exponente de la literatura excursionista

## exploraciones subterráneas

Por J. M. Armengou

Un libro de 300 páginas Precio oferta 100 ptas.

## la incógnita del mundo subterráneo

Por J. M. Armengou

Un libro de 200 páginas Precio 80 ptas.

## cataluña hoy

GUIA DE CATALUÑA 500 páginas 100 gráficos

Precio venta público 200 ptas. Precio oferta 100 ptas.

---

---

## cordada

 Revista de Excursionismo

Mensual 16 años de edición Suscripción anual 125 ptas.

## esquí

 Revista de la Nieve  
(Suplemento Invernal de Cordada)

9 años de edición Suscripción 4 números año 100 ptas.

## karst

 Revista de Espeleología

7 años de edición Suscripción 5 números año 100 ptas.

## cerdanya

 Revista de Información General Comarcal

Segundo año de edición Mensual Suscripción anual 100 ptas.

---

---

## fichas de refugios de montaña

(Pirineo Catalán)

20 fichas triples Toda la colección 100 ptas.

ENVIOS A REEMBOLSO