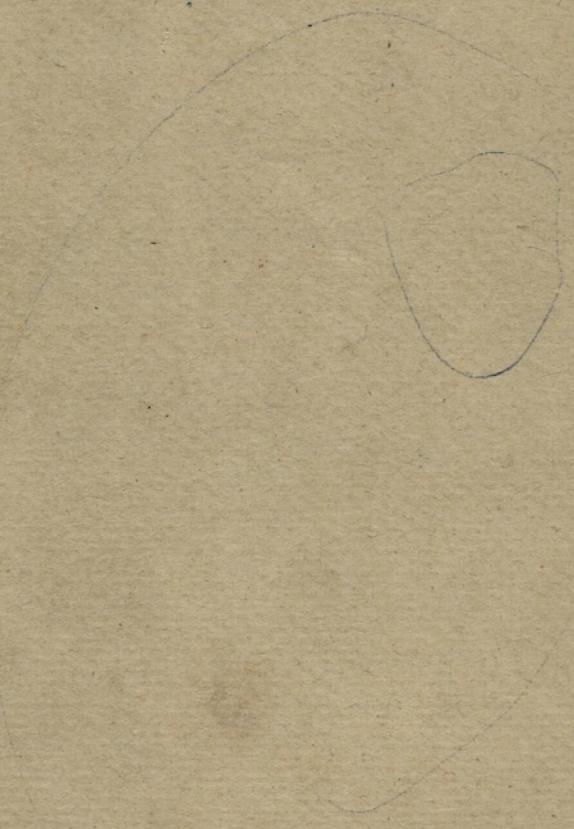


El. Jca de la Tortuga

# CAVERNAS



N.º 8

DICIEMBRE 1966

GRUPO DE ESPELEOLOGIA DE BADALONA

CENTRO EXCURSIONISTA BADALONA

CAVERNAS  
=====

Boletín de información  
del  
GRUPO DE ESPELEOLOGIA DE BADALONA

Nº 8  
DICIEMBRE 1.966

Sección de Espeleología  
del  
CENTRO EXCURSIONISTA DE BADALONA

Adherido a la Federación  
Catalana  
de Montañismo

Este número llegará con gran retraso a tus manos, pero - el eterno problema económico de la financiación de CAVERNAS nos produce estos baches que a pesar de su gravedad esperamos llegar a superar definitivamente en fecha no muy lejana. Dentro de algunas semanas esperamos poder remitir el próximo número que ya tenemos muy avanzado, y subsanando en parte el dilatado paréntesis del anterior.

Desgraciadamente parece que tratándose de publicaciones no es solo CAVERNAS quien tiene dificultades. La revista GEO Y BIOKARST de la que esperabamos un futuro espléndido, hace ya varios meses que no aparece. Esperamos que esta publicación reaparezca en breve, continuando así la magnífica labor iniciada para la divulgación de la Espeleología Catalana.

Pero una noticia agradable ha mitigado la crisis de publicaciones, ha aparecido el primer número del boletín del E.R.E. con la denominación de ESPELEOLEC, editada casi íntegramente en Catalán que pretende comentar como tema fundamental de sus páginas futuras, el factor humano en la espeleología, sin desdeñar, naturalmente, los temas puramente técnicos. Esperamos que el fuerte potencial económico que posee la entidad que respalda esta publicación impedirá que tenga problemas de este tipo.

Este número de nuestro Boletín lo dedicamos en gran parte a la campaña realizada durante este año en La Sierra de Guara, la importancia de las cavidades descubiertas ha traído una gran publicación de las mismas; pero aparte de esto que no trae ni lleva nada a la espeleología Catalana, se ha abierto una región que contiene fenómenos de primer orden en un lugar fácilmente accesible por su proximidad a Cataluña.

Nuestro Grupo con el apoyo de la S. I. E. y la P. G. H. ha llevado adelante las exploraciones en las que próximamente se sumarán varios grupos más. Es de esperar que las próximas campañas al macizo serán muy fructíferas por la riqueza espeleológica del mismo.

La Campaña de Guara ha traído también la formación de un Grupo Espeleológico en Huesca, del que esperamos un brillante futuro tanto por el entusiasmo de sus elementos como por sus inexplorados territorios de caza.

Ramón Canela

## CARACTERÍSTICAS GEOLOGICAS DE LA SIERRA DE GUARA (HUESCA)

por Alejandro CARRERAS COSTA

### Situación geográfica

La zona estudiada se halla situada en el extremo oriental de una alargada sierra de más de 80 Km. de desarrollo, la cual se extiende de E a W a unos 30 Km. al Norte de Huesca.

Esta recibe distintos nombres o, mejor dicho, los reciben sus distintos elementos, aunque tanto geográficamente como geológicamente, presenta caracteres muy uniformes; así en su nacimiento al Este de Petilla de Navarra, se conoce con el nombre de Sierra de Sto. Domingo; más adelante, al Este del Gállego, con el de Sierra de Loarre y al Este del Isuela con el de Sierra de Guara.

En las geografías y mapas de carácter general, se da el nombre de Sierra de Guara a todo el conjunto, por ser el Pico de Guara (2.077 m. alt.) el más sobresaliente.

La Sierra de Guara propiamente dicha alcanza poco desarrollo. El extremo occidental está constituido por el Pico o Tozal de Guara que se alza en el extremo de un espolón que lo aísla parcialmente del resto. Este se alza bruscamente con una ladera meridional muy empinada, si bien su aspecto no es muy aparatoso por estar coronadas por alturas redondeadas y no por cortadas cresterías. Arriba presenta dos culminaciones, una de 1.957 m. denominada Tozal de Cubilás y la otra el vertice Cabeza (1.870 m. alt.). Ambas formas suaves y separadas por una amplia depresión que se extiende hacia el Norte, en una tendida altiplanicie a unos 1.700 m. de altura, a partir de la cual el terreno desciende bastante rápidamente hasta los 1.000 m. de base de la misma por su flanco Norte. Hacia el Este, la sierra termina bruscamente cortada por altos farallones, en el Rio Alcanadre, con acançilados de más de 300 m. de altitud.

En la zona baja meridional, que se extiende al pié del macizo, se sitúan diversos núcleos habitados: Sta. Cilia, Panzano, - Bastarás, Yaso y Morrano; en el valle del Alcanadre: Las Almunias y Pedruel, y Rodellar en el Rio Mascún, cerca de su confluencia con el Alcanadre. Al Norte al pié de la sierra situamos: Nocito, Bara y Otín.

Geológicamente corresponde, por su posición y estructura tectónica, a las llamadas sierras marginales o subpirenaicas. Como la mayoría de estas, su estructura es la de un pliegue enraizado en forma normal en sus extremos, tumbado hacia el Sur y en algunas zonas roto por la charnela, de manera que el flanco Norte, que siempre está intacto, cabalga y avanza con mayor o menor amplitud sobre el meridional.

Los datos geológicos que a continuación reseñamos proceden principalmente de los estudios efectuados por Almela y Rios, profundos conocedores de la geología de estas sierras.

### Estratigrafía

Casi toda la región estudiada está constituida por materiales eocénicos, bajo los cuales afloran en algunos puntos los sedimentos mesozoicos. Se encuentran además, principalmente en los bordes meridionales de la sierra, una cobertera detrítica del Terciario superior que recubría en su mayor parte los sedimentos plegados más antiguos. En la actualidad han sido barridos por la erosión encontrándose retazos aislados, en las laderas de la sierra, y potencias considerables, al pié de la misma, que aún no han sido erosionados.

Los materiales que aparecen en esta zona son de litología diversa y los describiremos atendiendo a su edad:

### TRIASICO

Aparece muy tectonizado, debido a que todos los pliegues de los terrenos superiores se han producido por arrastre sobre él, disposición que dificulta en gran manera su análisis.

Litologicamente se compone de margas abigarradas, de colores muy vivos: rojos, vinosos, verdes y amarillos, acompañados de yesos también coloreados: rojos, negros y grises y calizas fétidas.

El Triásico aflora en diversos puntos a lo largo de la charnela anticlinal volcada hacia el Sur que da origen a la sierra. En la misma Sierra de Guara, solamente sobresalen sus materiales en la llamada Chasa de Rodellar en la que debido a un accidente local, las capas eocénicas se levantan descubriéndose los materiales triásicos, al ser cortadas aquellas por el río Alcanadre en una impresionante garganta.

CRETACICO SUPERIOR

Los niveles liásicos y jurásicos no aparecen en esta zona del prepirineo, observándose una notable laguna estratigráfica que va desde el Triásico hasta el Cretácico superior.

El Cretácico superior, único que aflora en esta zona, tiene composición y potencias que varían notablemente en todas direcciones. Únicamente se encuentran materiales pertenecientes al Senonense y al Garumnense.

En la zona estudiada, descansan sobre el Triásico unos 50 m. de margas rojizas, con bancos de calcoarenisca que contienen abundantes restos fósiles. Sobre estas capas se apoyan 100 m. de calizas grises. Los bancos más altos suelen ser arenosos e incluso pasar a areniscas rojas.

El Garumnense oscila entre 150-250 m. de potencia, compuesto por margas y arcillas de diversos colores, intercalándose bancos de caliza gris-oscura fétida.

EOCENO

El Eoceno en la Sierra de Guara alcanza una gran potencia, algo más de 1.000 m. de calizas. Sobre ellas se ha desarrollado un importante proceso karstico el cual es el objeto de los presentes trabajos y estudios. Los ríos Ara, Alcanadre y Balcés, han cortado impresionantes hoces en estas calizas de edad Ipresiense-Luteciense.

Al Norte de la Sierra de Guara, en Otín y Nasarre, se inicia una faja de areniscas y margas que descansan sobre las calizas - que se continúan sin interrupción hacia el Oeste (extremo de la Sierra de Sto. Domingo), pero ya con el carácter de margas grises. Su potencia media es de unos 750 m. encontrándose en su mitad superior fósiles de edad bartoniense.

Las margas quedan recubiertas al Norte por una serie detrítica continental de areniscas y arcillas rojas con algunos niveles de pudingas, que se atribuyen al Ludense. Estos materiales son ligeramente transgresivos y recubren parte del Bartoniense.

OLIGOCENO

El Oligoceno aparece al Norte de la Sierra con una facies semejante a los materiales ludenses por lo que es muy difícil determinar la línea de separación ya que ambas formaciones son concordantes.

En el borde Sur de la sierra se encuentran retazos de un conglomerado, sin duda Oligoceno, muy levantado y adosado a la caliza - numilítica, de color gris claro, de cantos poco o nada rodados de caliza y que a primera vista parece más una masa caliza que un conglomerado.

Aparte de esta formación, que es de extensión reducida y siempre en forma de lentejones basal-marginales en la masa oligocénica, aparecen en contacto con los estratos eocenos y secundarios, en el resto de la sierra, areniscas y margas, cuyos estratos aparecen levantados muchas veces hasta la vertical o incluso volcados en las cotas más bajas. To dos estos materiales aparecen recubiertos por conglomerados transgresivos, los cuales no están plegados, que suben a cotas más altas, de los cuales se conservan solamente pequeños restos, índice de una fase de plegamiento sinorogénica con la deposición de los sedimentos oligocénicos.

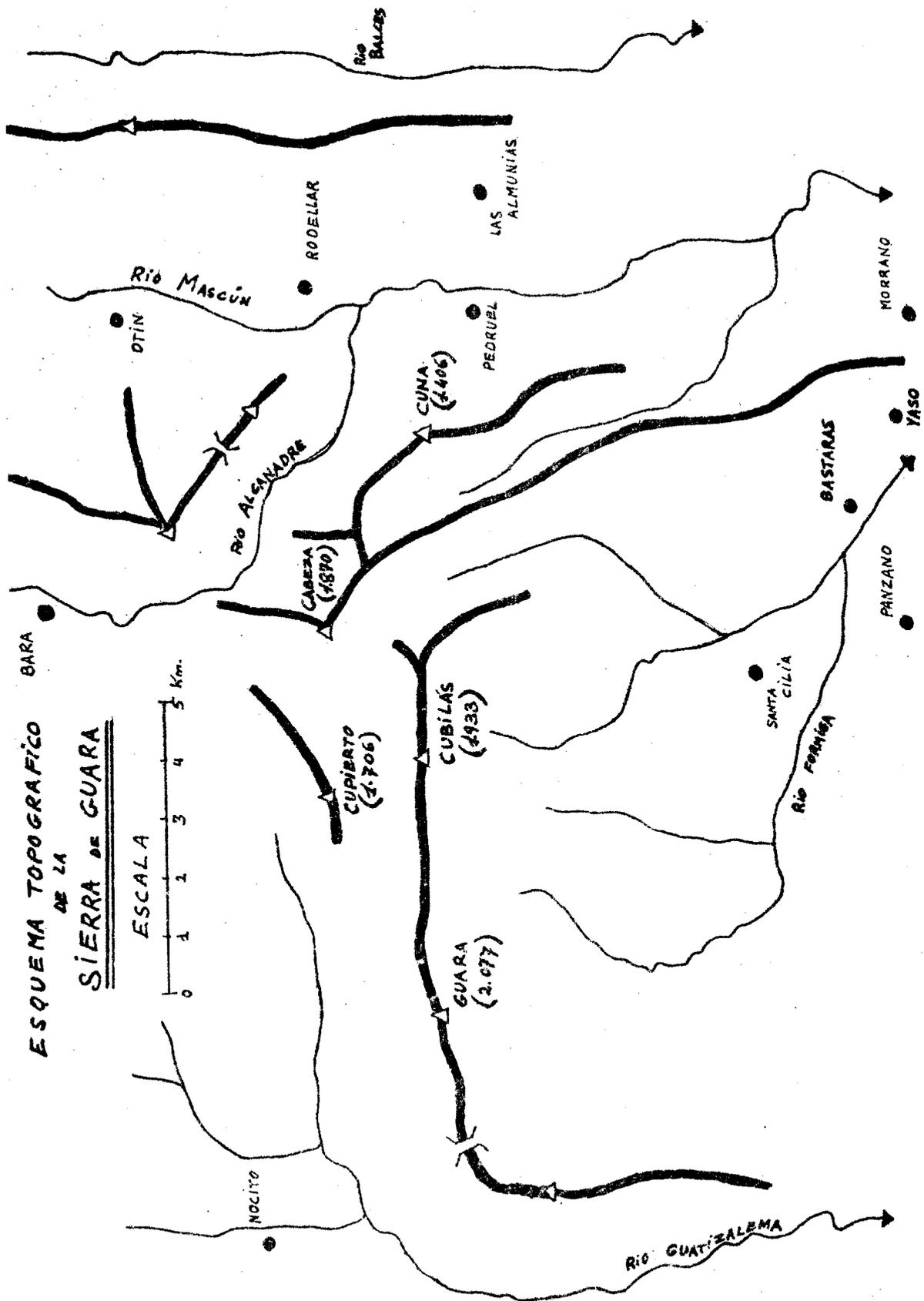
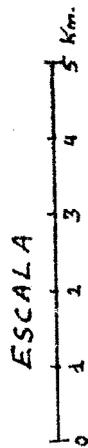
### Tectónica

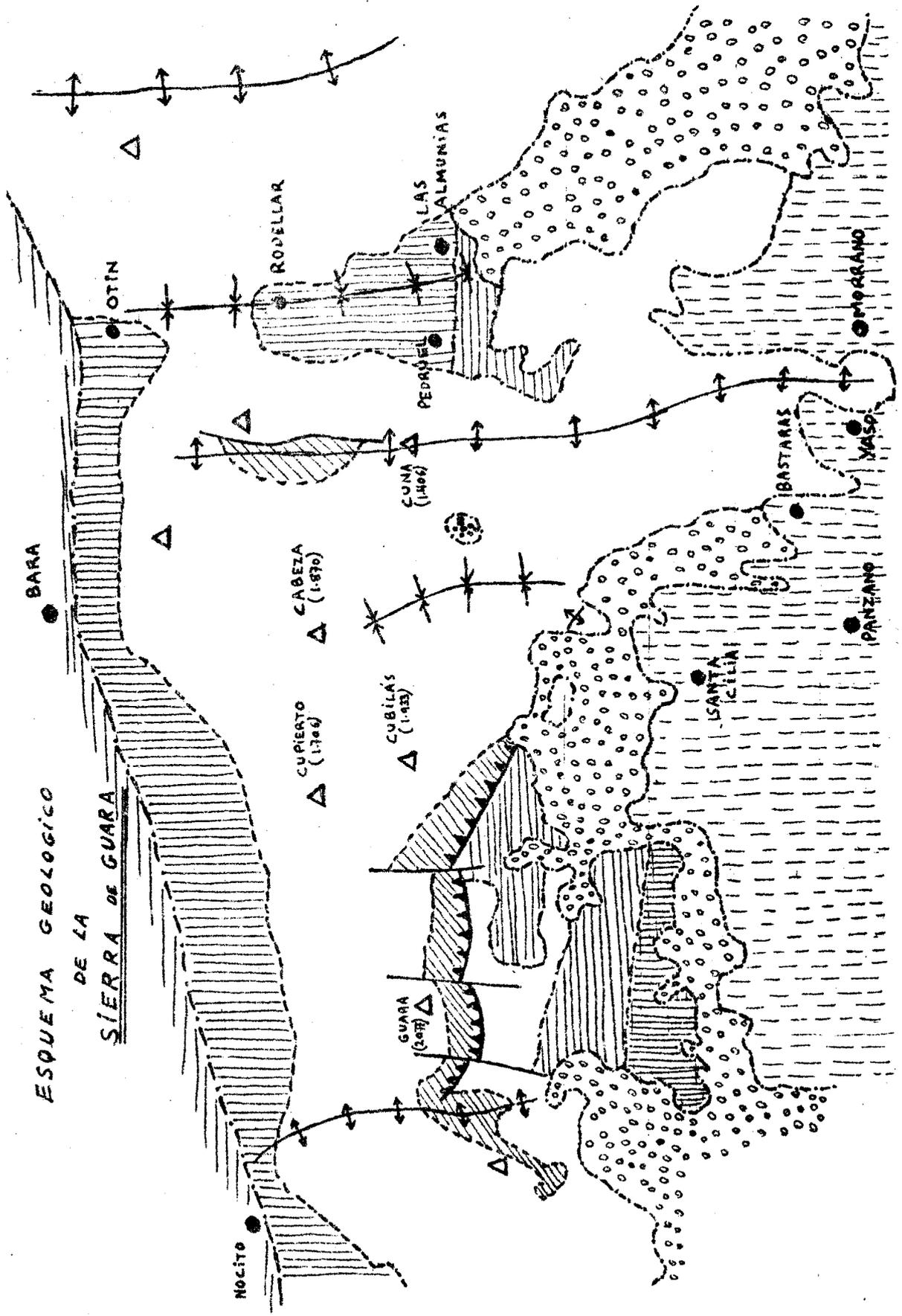
La tectónica de la zona estudiada es el resultado de la acción del llamado plegamiento pirenaico que actuó en diversas fases a fi nales del Eoceno.

Se distinguen principalmente dos sistemas de pliegues en esta región: un primer sistema más antiguo, orientado sensiblemente N-S; pertenecientes al mismo encontramos de E a W el anticlinal de Balcés y a continuación el sinclinal de Rodellar, este último se encuentra entre las sierras de Balcés y Guara; sigue el anticlinal del Alcanadre, este es el más violento de todos y está volcado hacia el Oeste, a continuación encon tramos un pequeño sinclinal que termina cerca del vertice Cabeza y por último más al Oeste aparece el anticlinal de Gautizalema en la extremidad occidental de la sierra de Guara.

Un segundo plegamiento posterior a la serie mencionada N-S lo constituye el gran anticlinal tumbado que limita meridionalmente el macizo por cuya charnela erosionada afloran los materiales cretácicos y triásicos. Este pliegue normalmente orientado E-W toma en la sierra de Guara la dirección NW-SE debido a la proximidad del sinclinal del Alcanadre, quedando en su mayor parte cubierto por los sedimentos oligocénicos discordantes que cubren las calizas. Numerosas fallas perpendiculares al plegamiento, asociadas al mismo, dislocan los estratos calcareos, princi palmente en el extremo occidental de la sierra en el cual el plegamiento mucho más intenso ha llegado a romper la charnela y cabalgar sobre los ma teriales eocénicos superiores. En el mismo Guara, el cabalgamiento da pa so solamente a un pliegue tumbado, el cual, tal como hemos dicho, desapa rece bajo los sedimentos oligocénicos.

ESQUEMA TOPOGRAFICO  
DE LA  
SIERRA DE GUARA





ESQUEMA GEOLOGICO

DE LA

SIERRA DE GUARA

NOCITO

BARA

OTIN

CABEZA (1870)

CUERVO (1786)

GUARA (1877)

CUBILÁS (1833)

RODELLAR

PEDRAJA

CUNA (1866)

LAS ALMUNIAS

SANTA CECILIA

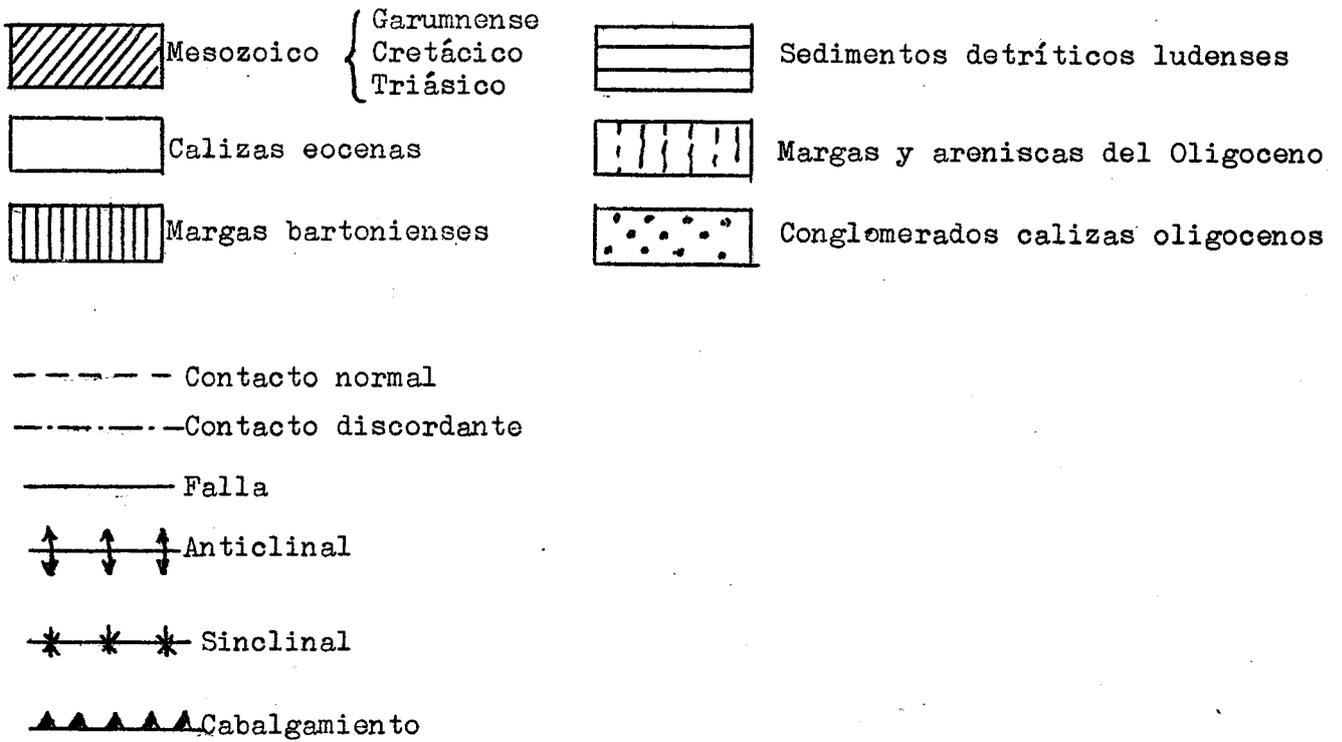
BASTARA

PANZANO

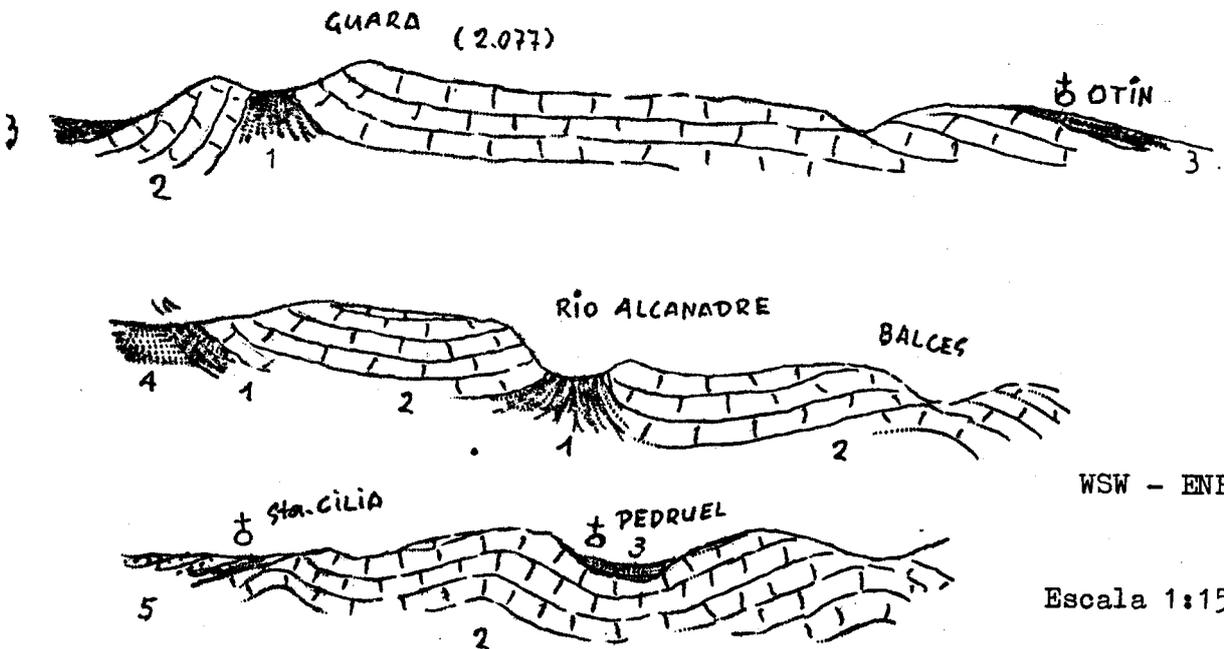
EMPIRANO

VASO

Signos convencionales del esquema geológico



Cortes geológicos de la Sierra de Guara



- 1 - Materiales mesozoicos
- 2 - Calizas eocenas
- 3 - Margas bartonienses
- 4 - Margas y areniscas ludenses
- 5 - Conglomerados oligocenos

## Influencia de la litología y la tectónica sobre el desarrollo del karst.

Los materiales de la sierra de Guara aptos para la Karstificación son las calizas eocenas que constituyen la casi totalidad del macizo. Estas calizas poseen una potencia considerable, unos 1.000 m., descansando sobre ellas materiales margosos mucho más blandos de naturaleza impermeable. La base de las calizas está formada por niveles garumnenses también de naturaleza margosa y que por lo tanto deben de actuar como nivel de base forzoso de las aguas infiltradas que circulan por el interior de las calizas.

El factor estructural ha ayudado en gran manera la formación del karst. En efecto, el gran accidente frontal, pliegue-falla que limita toda la sierra en su borde Sur, ha permitido el afloramiento de las calizas al inflexionarse estas hacia arriba. La erosión ha barrido las capas margosas dejando al descubierto las calizas.

No tenemos datos concretos acerca de la microtectónica, tan decisiva en la excavación de los conductos subterráneos, no obstante la existencia de grandes fallas N-S, cortando el anticlinal, nos indica una fisuración importante en tal sentido.

Otro factor estructural importante lo constituye el sistema de pliegues N-S que influirá notablemente sobre las circulaciones subterráneas, actuando los ejes axiales como líneas de drenaje.

### Hidrología

Los estudios actuales sobre el karst de la Sierra de Guara son mínimos. En la actualidad se está trabajando en el hallazgo y explotación de diversas cavidades, las cuales darán los conocimientos básicos, que en la actualidad desconocemos todavía, acerca del funcionamiento hidrológico del macizo, importancia del karst, periodos de karstificación, génesis del mismo etc.

No obstante, a partir de los rasgos geológicos de la región y de los conocimientos actuales, se puede esbozar ya, tres líneas de drenaje de las aguas subterráneas en la zona estudiada.

Por una parte el importante trop-plein: Solencio de Bastarás en relación con unas fuentes a nivel inferior, que constituye quizás la forma de emisión de mayor caudal de todo el macizo. Seguramente está en relación con la plataforma situada entre los picos del Tozal de Cubilás y Cabeza, importante zona de absorción en la que han sido exploradas diversas simas.

El Solencio de Bastarás es una caverna ubicada en los conglomerados marginales que actúa como trop-plein en épocas de gran abundancia de aguas. De topografía complicada y de grandes dimensiones está pendiente todavía de su total exploración y parece ser se trata de una importante línea de drenaje aun activa.

Otras fuentes se sitúan en el río Guatizalema, al Norte del pico de Guara, drenando estas, seguramente, el extremo occidental de la sierra (Tozal de Cubilás-Pico de Guara).

Un tercer afloramiento hídrico se sitúa en la Chasa de Rodellar, en la que un pequeño accidente tectónico rompe los estratos calizos descubriendo los materiales mesozoicos. Se sitúan cuatro caudalosas fuentes junto al río Alcanadre, probablemente deberán drenar parte del anticlinal del Alcanadre el cual está en relación con el accidente tectónico de la Chasa.

Por último podemos citar una interesante forma de emisión surgencia situada en el cauce del río Mascún a 1 Km. de Rodellar, relacionada con el anticlinal de la vecina sierra de Balcés con un caudal de 25-50 l/seg.

#### Bibliografía.

L. BRIET - "Viaje al barranco de Mascún". Bol. de la R. Soc. Geogr. de Esp. T. XLVIII. Pag. 310-356. 1906.

G. SELZER - "Geología de las Sierras Sur-pirenaicas del Alto Aragón". Publi. extranj. sobre Geolog. de Esp. Tomo IV. C.S.I.C. Madrid 1948.

A. ALMELA y José M<sup>a</sup> RIOS - "Explicación de la hoja nº 248 APIES (Huesca)" y de la "hoja nº 249 ALQUEZAR (Huesca)" del Mapa Geológico de España. Ins. Geol. y Min. de Esp. Madrid 1950.

A. Almela y J.M<sup>a</sup> RIOS - "Estudio geológico de la zona subpirenaica aragonesa y de sus sierras marginales". Ier. Congr. Intern. del Pirin. del Inst. de Est. Piren. Zaragoza 1951. C.S.I.C.

CAMPAÑA ESPELEOLOGICA AL SUBPIRINEO OSCENSE  
=====

Exploración de la Grallera de Guara.

por RAMON CANELA FONT

Introducción.

El interés espeleológico de la Sierra de Guara, saltó al primer plano de nuestros proyectos cuando en el reconocimiento efectuado a mediados del pasado mes de Marzo, sondeamos la gran vertical absoluta de La Grallera de Guara.

El Principal fin de esta primera visita al macizo, tenía unos móviles muy distintos a los que nos son habituales. La desaparición de un vecino de Bienefar, y las pistas que condujeron a localizar su documentación en el borde de La Grallera, hacían suponer que el desaparecido había puesto fin a su vida precipitándose en dicho abismo.

Tras el primer sondeo se desvanecieron las esperanzas de rescatar el cuerpo del difunto, quedando solo la incógnita de la localización de los restos para certificar su muerte.

El interés espeleológico fué desde entonces el primer factor que motivó a primeros de Abril, un intento de descenso que fué interrumpido por las constantes tormentas que azotaron el Macizo. No obstante se consiguió descender hasta - 200 m.

La exploración definitiva se aplazó para la primera quincena de Agosto, organizándose una expedición con suficientes medios para proseguir el descenso, si tras la primera vertical la cavidad continuaba.

Terminada la campaña a la zona alta de la Sierra, se han explorado varias cavidades del sector de Bastáras que serán el objetivo de próximos trabajos en esta región Oscense.

La campaña de Semana Santa.

A los quince días de conocida la existencia de la gran vertical de La Grallera, concretamente el día 7 de Abril partimos de Yaso con una caravana de caballerías que habían cuidado de organizar los hijos del desaparecido.

El camino ya nos era conocido y pronto salvamos los primeros desniveles hasta los llanos de Bastáras, donde localizamos La Grallera de Bastáras cuyo descenso dejamos para otra ocasión. Luego iniciamos la ziczagueante subida solo interrumpida por la obligada parada en La Carrasca Borracha; allí se nos reunió la caravana de la Prensa que integraba al ya amigo nuestro y corresponsal de un periódico de Zaragoza, José Ma Doñate, un Cameraman de T.V.E. y otros corresponsales.

La tarde del día se dedicó a la instalación del campamento y la preparación del material. La nieve todavía abundante supliría la falta de agua en esta parte de la Sierra.

El Viernes 8 de Abril amaneció nuboso, pero esto no fué motivo para desanimar a medio centenar de curiosos que durante todo el día se apiñaron en torno a La Grallera. Hacia las 11 llegan el resto de los compañeros que partieron el Jueves de Barcelona.

#### Descenso a - 200 m.

Para salvar la vertical inicial, cuyo sondeo había dado una profundidad de más de 270 m. nos habíamos provisto de un pequeño cabres tante con 350 metros de cable de 4 mm. de  $\phi$ , con una resistencia de 930 Kg; además disponíamos de 220 m. de escaleras.

A las tres de la tarde del 8 de Abril, inició el descenso el hombre de punta, que tras un alto en un minúsculo rellano situado a - 100, para facilitar la colocación de toda la esalera que disponíamos, con tinuó hacia el fondo. " Ha transcurrido una hora cuando el espeleólogo alcanza los 200 m. de profundidad, hasta el momento la comunicación era perfecta pero repentinamente uno de los empalmes del cable telefónico cede, y todo el hilo cae sobre el explorador. La situación es seria, por lo que tras desembarazarse del lio de cable remonta unos metros hasta una plataforma situada a 190 m., para una emergencia de este tipo estaba prevista la comunicación con silbato, pero la distancia debilita mucho el sonido, además alrededor de la boca de La Grallera hay cerca de un centenar de personas, entre espeleólogos, periodistas, y curiosos. Sin una comunicación efectiva no se puede continuar el descenso, recuperar al hambre que está abajo ya presenta varios problemas. Para librarse del barullo que hay en la superficie y conseguir descifrar las señales, desciende otro espeleólogo hasta los 60 m., con lo cual se consigue coordinar todo lo necesario para el retorno a la superficie."

Tres horas después de iniciar el descenso, volvió a la superficie el protagonista del frustrado intento, lo que junto con lo avanzado de la tarde hizo regresar a sus lares a todos los espectadores.

El fracaso del 9 de Abril.

" Toda la noche el agua de la lluvia habia tamborileado sobre las tiendas, y el amanecer es frio y gris; los girones de niebla se suceden continuamente, cuando a las 7 de la mañana un primer grupo va a la sima a preparar el descenso. A las 9'30 todo está preparado pero pronto estalla una lluvia torrencial, que obliga a todos a refugiarse en la tienda del material que habiamos instalado cerca de la sima. Tras la lluvia viene un apogeo de truenos y granizo que despues se convierte en una copiosa nevada. La nieve nos trae la esperanza de una calma próxima y bajo los copos blancos preparamos el descenso.

Para asegurar la comunicación hemos previsto la situación de un espeleólogo a - 140, en una plataforma localizada el dia anterior; este tendrá un teléfono independiente del segundo, que será quien descenderá al fondo.

Continua cayendo nieve cuando el primero en descender desaparece en el abismo; pronto comunica que las paredes de la sima se han convertido en verdaderas cascadas. No obstante, continua el descenso hasta un rellano minúsculo situado a - 128 m. donde decide situarse; tras asegurarse con clavijas, suelta el cable que es recuperado para descender el segundo. Transcurre cerca de una hora hasta que se reunen los dos en el rellano, el primero tiene las extremidades insensibilizadas por la baja temperatura del agua. Mas abajo el caudal hídrico se incrementa y un rumor sordo sube de las profundidades.

La cantidad de agua que cae por las paredes es tal, que pronto se filtra en los trajes estancos, haciéndolos inútiles. En vista de la situación y que el tiempo en superficie sigue empeorando se decide iniciar la retirada, antes de que surjan mas complicaciones. Rápidamente asciende el primero que es el que está en peores condiciones; cuando aparece con la cara violácea por el frío, la tarde ya declina y la oscuridad se acentua por una nueva tormenta que se está cebando sobre la montaña. Sin perder tiempo se envia otra vez el cable hacia abajo, pero desgraciadamente se arma un lío con el teléfono y tiene que descender un tercer espeleólogo para hacerlo llegar al que está en el rellano.

Entre tanto el cielo se ha oscurecido de tal forma que ya parece de noche, la tormenta llega a gran velocidad, y pronto caen las primeras piedras de una tremenda granizada, los relámpagos iluminan constantemente el lugar, mientras el estruendo de los truenos retumba por la montaña; los dos compañeros están preparados para iniciar el ascenso, cuando la electricidad que satura el ambiente aumenta de tal forma, que los de abajo notan sacudidas por el cable.

La tempestad parece dar vueltas sobre La Grallera y los rayos caen muy cerca; prudencialmente en la pequeña plataforma hacen todo lo posible para librarse de una descarga sobre la sima; la escalera y el cable son fijados a una clavija, y los hombres se acurrucan contra la pared bajo la consabida cortina de agua.

Durante una hora se desencadenan los elementos, pero el equipo de superficie debe mantenerse en su puesto; la comunicación telefónica no se interrumpe a fin de mantener la moral de todos, son momentos inolvidables, hay tanta electricidad que se nota el característico picor en la cabeza y las manos. Luego, lentamente la tormenta se desplaza hacia el E. siendo substituida por una copiosa nevada, que es recibida jubilosamente ya que significa el fin, por lo menos temporal, de la tempestad.

La noche ha avanzado mientras tanto y mientras el espesor de la nieve aumenta constantemente, los dos hombres suben rápidamente terminando la penosa jornada sobre las 22 horas.

#### Retirada.

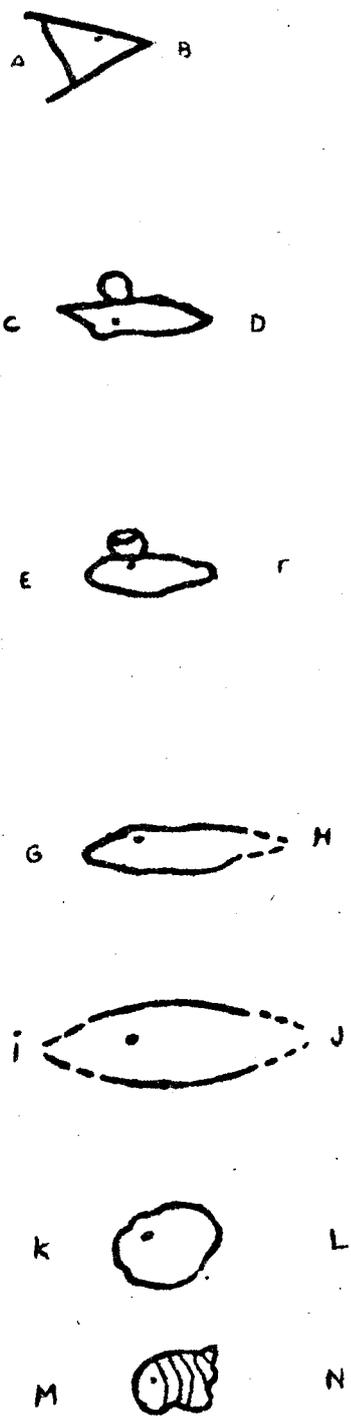
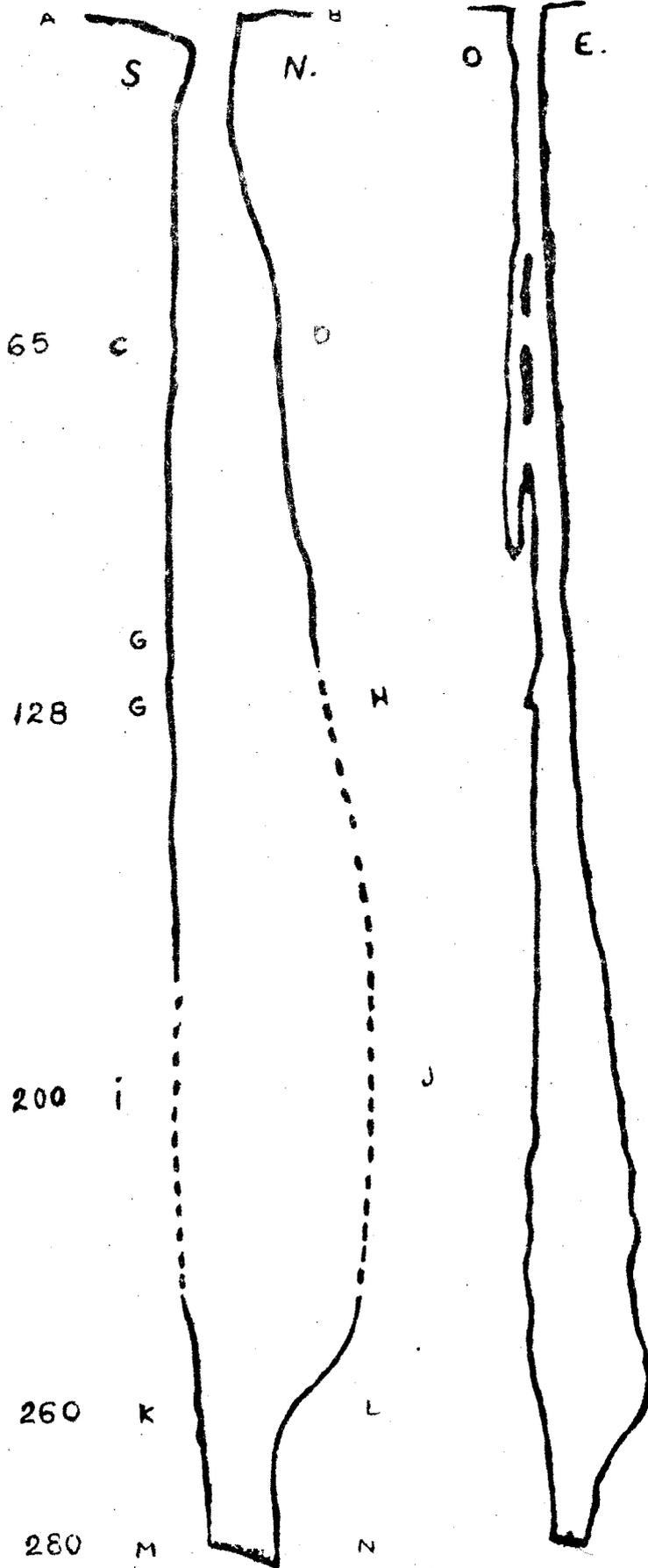
El alba del día 10 parece llena de promesas, incluso podemos ver los primeros rayos del naciente sol; pero pronto todas las esperanzas se desvanecen, vuelven los negros nubarrones a pegarse a la montaña y se reanuda la canción de la lluvia, el pedrisco y la nieve.

En vista del panorama se decide no efectuar más intentos y no tentar otra vez la suerte, ya nos acompañó bastante al salir indemnes del carnaval del día anterior. Se recoge el material y la mitad de los miembros del campamento, bajan a Yaso para seguir camino a la ciudad. El resto queda hasta el día 11, para ayudar en el transporte con caballerías con lo que termina la campaña de semana santa.

Durante el día 11 algunos compañeros topografían las cuevas de Chavez y Solencio, y hacen observaciones para una futura exploración más detallada de estas cavidades.

#### La campaña de Agosto.

Tras lo ocurrido en La Grallera y vistas sus características de excepción se inició la preparación de una expedición para el verano con efectivos suficientes para vencer la gran vertical, y proseguir la exploración si tras ella la cavidad continuaba. Se seleccionó el grupo que efectuaría la expedición y se preparó material adecuado para tal fin.



LA GRALLERA  
DE GUARA  
(HUESCA)

El problema presentado por la gran vertical, de una profunda a mínima conocida de 270 m., podía ser superado con el material corrientemente utilizado por nosotros; pero quedaba la incógnita de que la vertical continuase a más profundidad o que en la cota sondeada se encontrasen galerías, lo que obligaría a una serie de descensos de hombres y material, que ya no serían posibles con los medios usuales. Ello nos llevó a la construcción de un cabrestante movido a motor, que nos simplificaría el descenso.

Otro aspecto de la expedición era el relacionado con los participantes; tras el intento de Abril ya teníamos una idea concreta de las necesidades de una nueva campaña por lo que limitamos a una docena el número de miembros.

El 4 de Agosto partió de Badalona un camión del Exmo. Ayuntamiento de esta Ciudad, con el material de la expedición con destino al campo de aviación de Monflorite y a Yaso, la carga fué acompañada por un miembro del G. E. B. para su cuidado.

En la tarde del 5 de Agosto el bagaje que va a transportarse por tierra, queda depositado en Yaso. Esta misma noche llegan al pueblo los participantes Oscenses. A la misma hora sale el primer grupo de Badalona.

A las tres de la madrugada del día 6 sale de Yaso la caravana de caballerías; sobre las ocho llegan a la Carrasca Borracha donde les dá alc nce el grupo que salió de Badalona la noche anterior.

Sobre las nueve y media se llega a La Grallera, descargándose rápidamente el bagaje ya que el avión de Monflorite está al llegar. Sin esperar a la hora prevista se presenta el avión y una parte de los expedicionarios corren a señalar el lugar del lanzamiento, a unos 500 m. de La Grallera.

En las primeras pasadas son lanzados varios paquetes, sufriendo algunas pérdidas de víveres, a causa de dos lanzamientos a excesiva altura. Durante toda la mañana, cada 45 minutos, el avión hace un lanzamiento. El piloto nos da muestras de su pericia con lanzamientos a unos cinco metros del suelo, ello hace que todo el material y el resto de los víveres nos lleguen perfectamente. A las tres de la tarde las provisiones quedan almacenadas en la Sima de la Nieve para librarlas del ardiente sol que cae sobre la Sierra.

En la misma hora el último grupo sale de Barcelona.

La tarde del día 6 es dedicada a la instalación del campamento y a la limpieza de los arbustos de la boca de La Grallera.

Con el alba del día 7 llegan al campamento, dos hijos del desaparecido Sr. Santaolara, para informarse de nuestros proyectos. Ellos conocen la existencia de un pequeño manantial, situado en el camino de Bara, a unas dos horas de marcha del campamento; se ofrecen a acompañarnos y pronto parte un grupo hacia la providencial fuente, que en días sucesivos nos aprovisionará del líquido indispensable.

A media mañana llega el último grupo con miembros de Barcelona y Badalona.

Todo el día es dedicado al acondicionamiento de las tiendas y el material. Se prepara la plataforma para el torno, quedando este montado a última hora de la tarde; Entonces se prueba la marcha del motor con resultado excelente.

Una emisora de campaña cedida por Radio Huesca es instalada en el Tozal de Cubilás o de los Bitres, en una pequeña tienda obteniéndose una comunicación perfecta con la emisora de Estrecho de Quinto.

La noche del día 7 al 8, es de tormenta, cuando amanece la lluvia cesa y tras un frugal desayuno empieza una nueva jornada de preparativos. Un grupo marcha en busca de agua mientras se inicia el bobinado de los 350 m. de cable en el tambor del torno; las escaleras son revisadas ya que hay tramos de distintas procedencias, colocándose además un cable telefónico supletorio que comunicará con la superficie el campamento interior si hace falta instalarlo. También se inicia la desobstrucción de un pequeño agujero a 45 m. de La Grallera, por el que se escapa una fuerte corriente de aire.

Al atardecer se hacen dos simulacros de descenso a fin de familiarizarse con el manejo del cabrestante, que los únicos problemas que presenta es la falta de práctica en su uso; también se hacen pruebas con los pequeños radioteléfonos cedidos por Radio Huesca hasta 80 m. de profundidad, como que los aparatos funcionan bien se decide incluirlos en el material de descenso.

Anochece cuando la fatiga de la jornada recluye en la espaciosa tienda comedor a todos los espeleólogos, se comentan ampliamente los detalles de la jornada, en especial todo lo concerniente al funcionamiento del cabrestante y teléfonos.

### Vertical absoluta - 277

Martes, 9 de Agosto; para el descenso previo hasta un rellano situado a 128 m. para colocar correctamente la escalera, se pre-

para a primera hora un espeleólogo. Se lanzan 100 m. de escalera y acto seguido el ronroneo del motor anuncia el principio del descenso. Alcanza da la cota - 65 el explorador observa que la escalera se introduce en un pozo lateral y así lo comunica a la superficie; se le sugiere el reconocimiento de éste, y se le sigue bajando a este fin. 20 m. más abajo hay otra comunicación con el pozo principal y en este punto se detiene en un minúsculo rellano. Entonces comunica a la superficie la presencia de dos clavijas de escalada, colocadas al parecer en fecha reciente; continua el descenso pero el pozo adyacente parece terminarse sobre la cota - 100. Al subir observa a unos 50 m. de la boca otra clavija de las mismas características que las anteriores.

No hay duda que alguien ha intentado el descenso después de nuestro intento de Abril, ya que entonces las clavijas no estaban.

Seguidamente desciende otro espeleólogo que tras colocar la escalera en el pozo principal, alcanza el rellano que contiene el material abandonado en el intento de Abril. Aquí todo parece estar intacto, por lo menos a primera vista. Todo lo que está en buen estado es recuperado, colocándose la escalera para el descenso al fondo.

La comida es copiosa, pues luego vendrán otros problemas y conviene contar con todas las energías.

A las 16'05 inicia la aventura el hombre de punta, el descenso se desarrolla normalmente. Son las 16'20 cuando alcanza los 100 m de profundidad y 15 minutos más tarde llega al rellano citado; hace un alto en este punto para asegurar la escalera a las clavijas de la pared. Como sólo disponemos de 245 m. de escalas, empalmamos unas cuerdas y las descolgamos hasta alcanzar una longitud aproximada de 280 m. Se continúa el descenso hasta la cota - 200 m. Un breve alto en una repisa y pronto llega a la superficie la noticia ansiada, el fondo ya es visible, la gran vertical no superará los 280 m.

En parte esperábamos encontrar una vertical más profunda, por este motivo nos habíamos afanado a la construcción del torno. El descenso se ha vuelto muy lento debido al poco cable que queda en el tambor, cada vuelta tiene la mitad del desarrollo que cuando estaba lleno. Las esperanzas de encontrar galerías también se van reduciendo, pues el pozo va estrechándose paulatinamente, es muy probable que el fondo sea un enorme montón de derrubios.

Son las 17'15 cuando el hombre de punta toma tierra en el fondo de la interminable vertical de La Grallera. Entonces nos viene a la mente algo que ya casi habíamos olvidado, allí tiene que hallarse algo del desaparecido campesino de Binefar, por lo que sabemos estamos

convencidos que acabó con su vida saltando a La Grallera.

El explorador ha tomado pie en una ligera pendiente que es el fondo del pozo; este tiene unas dimensiones aproximadas de 5 x 11 m.. Cerca del punto de aterrizaje hay un saco con piedras que utilizamos como lastre del cable en el intento de Abril, también hay restos de cable telefónico de la misma procedencia.

Se aflojan varios metros de cable y el hombre de punta tiene así autonomía para recorrer el fondo. A media pendiente hay unos destrozados pantalones de pana negra y cerca de los mismos aparece completamente desnuda, una pierna derecha humana arrancada por la ingle. Hacia el final de la rampa esta se acentúa un tanto hasta finalizar en un sumidero, formado por los mismos derrubios; allí se encuentra empotrado un cuerpo informe, sin cabeza ni extremidades, cubierto en parte por restos de vestiduras.

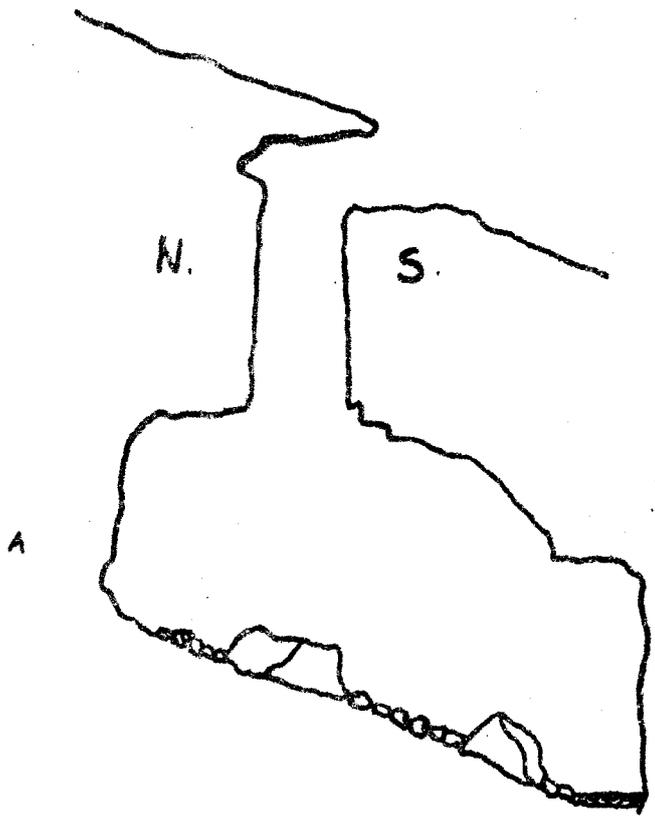
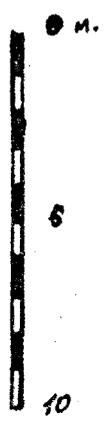
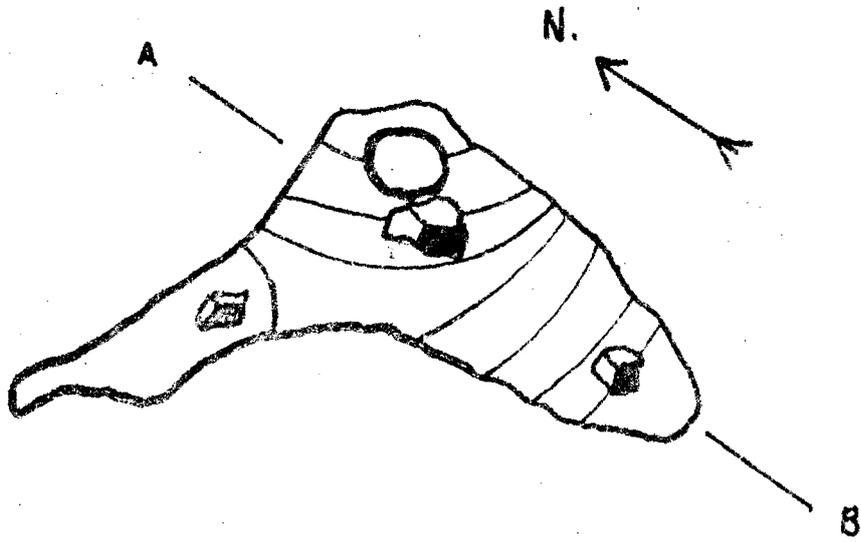
#### No hay paso

El explorador recorre detenidamente el recinto en busca de una posible prolongación de la cavidad, no hay duda que la continuación debe hallarse bajo los derrubios, pero estos tienen un espesor muy grande; la prospección tampoco aporta ningún hallazgo de los fragmentos del cuerpo que faltan.

Para su pronta identificación es recuperada parte de lo que parece ser la camisa del difunto, que todavía estaba pegada a la masa del sumidero y los pantalones de pana negra.

A las 18'00 horas se inicia la ascensión, pero antes se hacen pruebas de los radioteléfonos cedidos por Radio Huesca, la comunicación resulta excelente incluso situándose a 30 m. de la boca de la sima; más lejos la audición disminuye y tiene interferencias intensas. Pensamos que representa una gran ventaja poder utilizar estos aparatos en grandes verticales, prescindiendo del engorroso y vital cable telefónico.

Lentamente la distancia entre la superficie y el hombre punta va acortándose, pero pronto surgen dificultades al enredarse el cable telefónico con la escalera, el explorador para librarse del enredo opta por desenganchar varios tramos de escalera y subirlos consigo; ello obliga a extremar las precauciones pues hay momentos que al engancharse los peldaños en salientes de la pared, el cable del torno se pone peligrosamente tenso.



- 17 m.

SIMA  
DE  
PATRO BAJO  
(HUESCA)

Para complicar más la cosa el teléfono deja de funcionar, hay momentos de inquietud, pero pronto entran en funcionamiento los radioteléfonos, transmitiéndose las indicaciones necesarias para continuar la ascensión.

Por fin, dos horas después de iniciarse, el ascenso toca a su fin; ha sido recuperada la escalera de los 80 m. inferiores ya que si conviene descender nuevamente se hará con la sola ayuda del cable del torno para evitar nuevos embrollos.

La llegada a la superficie del hombre de punta invade a todos de una callada alegría, ya que solo hasta este momento puede darse por vencida la gran vertical; tener un hombre suspendido a más de doscientos metros de distancia, con una comunicación insegura, pone a todos en tensión. Ahora La Grallera nos parece mucho más asequible que hace unas horas.

La noche llega rápidamente por lo que tras la cena se sube a la emisora para comunicar con Huesca; la noticia es esperada por los oscenses que han colaborado incansablemente, hoy todos están en su Ciudad ya que mañana es San Lorenzo día grande para Huesca. Desde la emisora de Estrecho de Quinto comunican a Huesca y minutos más tarde estamos al habla con nuestros compañeros. Ellos avisarán a los familiares del difunto y a las autoridades pertinentes.

10 de Agosto: Con las primeras claridades del día llegan los familiares del difunto, han salido de la carretera a las 3 de la madrugada. Salimos somnolientos de las tiendas pero el frescor de la mañana nos despierta pronto, luego les mostramos las prendas recuperadas - que reconocen inmediatamente, después se hace un largo silencio que nadie se atreve a interrumpir. Más tarde les relatamos los detalles de los restos encontrados en el fondo de La Grallera, mientras nos acompañan a localizar la Sima de Patro Bajo.

Por la tarde efectuamos una reunión en la tienda comedor, para determinar la conveniencia de intentar o no la recuperación de los fragmentos del difunto que descansan en el fondo de La Grallera. La conclusión adoptada vistos los detalles de los restos del fondo y las pocas posibilidades de recuperar parte de los mismos en el estado que se encuentran; es no intentar la extracción por considerar la empresa con muy pocas posibilidades de realización.

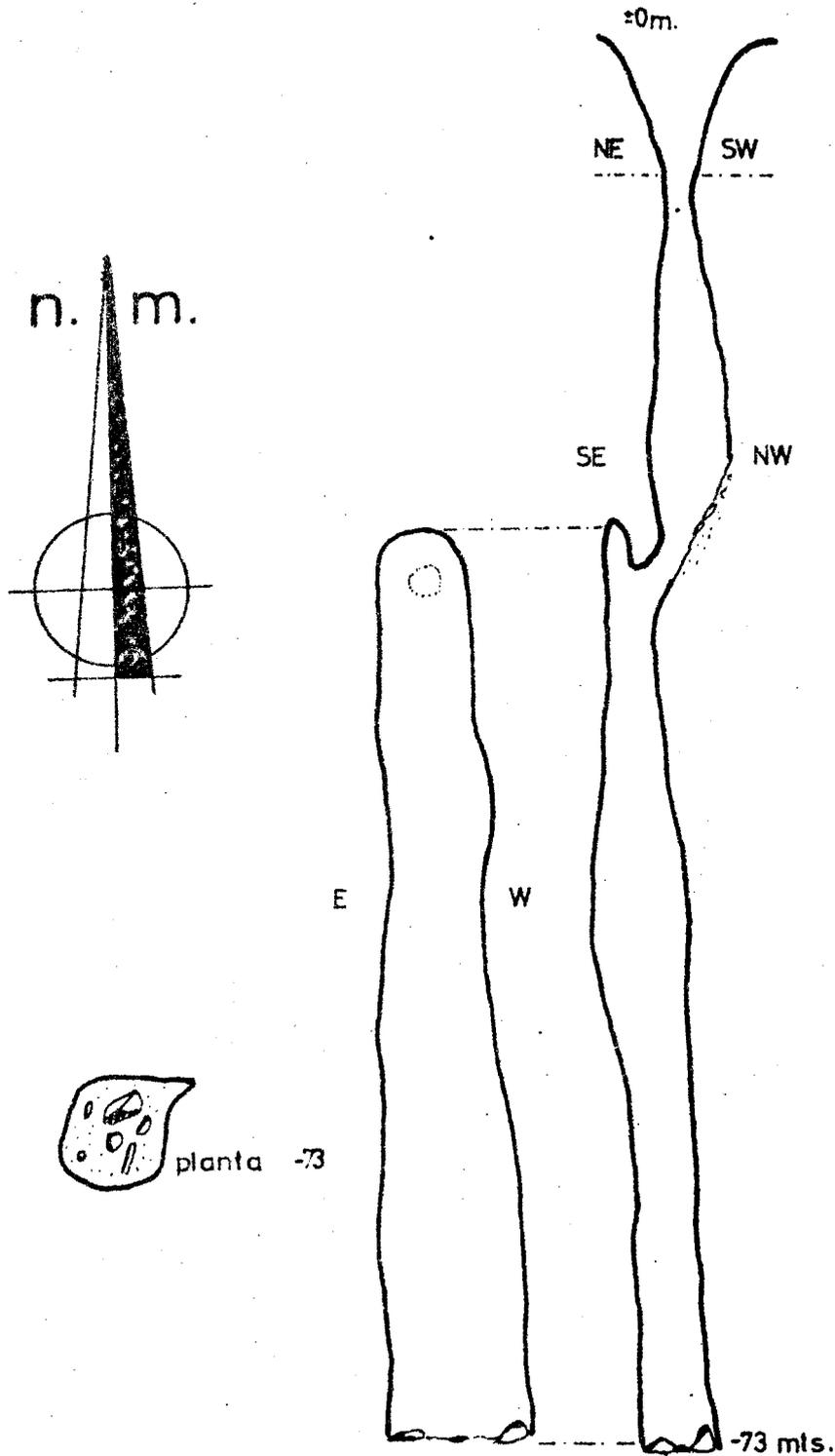
Día 11 de Agosto, a la misma hora del día anterior se presentan los hijos del difunto para recoger las ropas extraídas del fondo y trasladarlas a Huesca. El día es dedicado al reconocimiento de La Grallera hasta - 130 m. sin hallar continuación; los pozos laterales explorados no ofrecen ninguna posibilidad por lo que se procede a la recuperación del material. Al atardecer se inicia el reconocimiento del

# SIMA DE CUBILAS

SIERRA DE GUARA

(HUESCA)

TOPOGRAFIA: J. Viagrasa A. Sanchez



Campana Espeleologica al Subprineo Oscense

SIE-GEB

campo de dolinas y se comunica con Radio Huesca para transmitir el informe del día.

Entrada ya la noche llegan los miembros de Peña Guara procedentes de Huesca.

Las posibilidades de las cavidades conocidas se van reduciendo; han sido localizadas muchas dolinas con corrientes de aire entre los derrubios del fondo, pero los intentos de desobstrucción no han dado ningún éxito. Por tal motivo se prepara un último intento a la plataforma de Guara con la exploración de las simas localizadas y un último reconocimiento general a la plataforma.

Al alba del Viernes día 12, parten los equipos hacia la Sima de Cubilás y la de Patro Bajo. En la primera se alcanza una profundidad de 75 m. en un pozo único, bajo la constante amenaza de la caída de piedras. En la segunda el pozo inicial de una profundidad de 15 m. se transforma en una sala de regulares dimensiones con concreciones abundantes pero sin ninguna posibilidad de prolongación.

Otra pequeña cavidad a poca distancia del río Alcanadre es explorada hasta 18 m. donde parece terminar. También se localiza una surgencia que presenta fuertes intermitencias, situada al mismo nivel del Alcanadre pero sin posible penetración.

Por la tarde en el campamento se recopila el resultado de las exploraciones y se preparan los equipos para el último día de prospecciones desde el campamento de La Grallera. También se consigue forzar el paso del pequeño agujero soplador que hay cerca de la sima, pero no se consigue descender más de 15 m. por lo que se abandona la desobstrucción.

Sábado, 13 de Agosto. Seis espeleólogos se dirigen a Nocito y exploran la Sima de Ostorlez hasta una profundidad total de 43 m. por la excesiva distancia no regresan al campamento hasta la mañana del domingo. Otro equipo prospecciona la zona del cerro Cuna, sin encontrar nada interesante, salvo una diaclasa concrecionada en las inmediaciones del Campól por la que fluye una fuerte corriente de aire.

Sobre las ocho de la mañana del domingo empiezan a llegar personas al campamento, Jaime Julve el piloto de Monflorite con su hijo, compañero de Peña Guara, el Dr. Cardús y la totalidad de los familiares del difunto D. Gregorio Santaolara, varios periodistas y vecinos de los pueblos de la comarca. A media mañana se coloca una cruz de marmol en memoria del difunto.

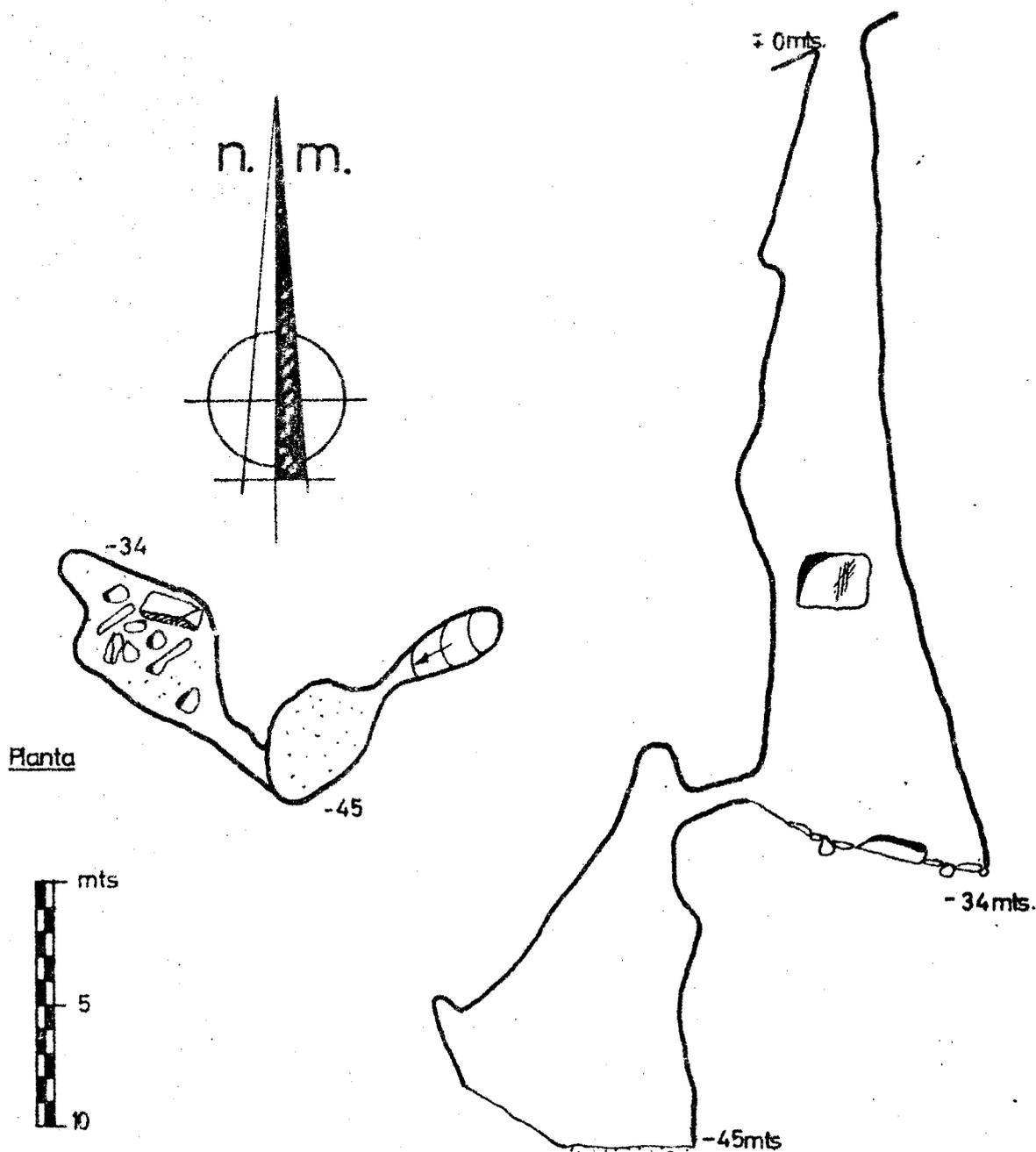
El resto del día es dedicado al descenso, que, tras

# SIMA DE OSTORLEZ

SIERRA DE GUARA

NOCITO (HUESCA)

TOPOGRAFIA: J. Vilagrasa - A. Sanchez



Campaña Espeleológica al Subpirineo Oscense

SIE - GEB

las agotadoras jornadas anteriores, todos estábamos esperando. Por la noche en la tienda comedor se efectúa un cambio de impresiones, resolviéndose el traslado del campamento a Bastáras para continuar la campaña en aquella zona.

El lunes 15 de Agosto, se procede a la recuperación de todo el material y el embalaje del mismo, empaquetándose también gran cantidad de víveres que teníamos preparados para una estancia más prolongada. Por la tarde se efectúa la última comunicación con Huesca desde el Tozal de Cubilás, y se procede a desmontar la emisora para su traslado al campamento.

Nueve caballerías llegan por la mañana del día 16, y tras laboriosos preparativos se emprende el regreso a las 13'30 horas. La marcha es en extremo dificultosa por la excesiva carga y hay que efectuar numerosas paradas para asegurarla. Cinco horas más tarde se llega a Bastáras donde se acondiciona todo en una casa, que como todas las del pueblo está abandonada y en ruinas. En la carretera nos espera una agradable sorpresa. En las fuentes de Bastáras nos esperan Juan y Enrique Saetaolara, con una abundante cantidad de fruta y cerveza; tras la dura estancia en la escabrosa sierra devoramos los frescos alimentos y nos saciamos con el espumoso líquido.

La considerable capa de polvo que invade la casa que nos hemos instalado, es en extremo molesta; las pequeñas comodidades que nos ofrecía nuestro campamento de La Grallera, aquí han desaparecido, en compensación disponemos de agua en abundancia.

### El Solencio de Bastáras.

La mañana del 17 de Agosto se dedica a prospeccionar la zona de las cuevas de Chaves y Solencio. La cueva de Chaves es recorrida en su totalidad, comprobándose por diversos detalles su estrecha relación con el Solencio, llegándose a la conclusión de que se trata de la antigua salida del mismo.

En el Solencio se recorren las galerías conocidas y al llegar a la cámara final, se inspeccionan todas las posibles derivaciones sin ningún resultado práctico. En vista de que la gran cantidad de agua que durante las tormentas sale de la cueva, no puede proceder de las pequeñas galerías exploradas se procede a buscar en la parte superior de la sala terminal.

Las paredes de la misma son extremadamente lisas y no ofrecen ninguna posibilidad de ser remontadas sin emplear medios artificiales; pero un providencial puente de roca puede ser la clave. Son

necesarios varios intentos para conseguir colocar una escalera mediante pasar una cuerda por dicho puente, pero una vez salvado el obstáculo - nuestra esperanza se transforma en realidad, la cavidad continua con grandes dimensiones. Unos metros de oposición nos conducen al borde de un profundo pozo inundado que rodeamos entre abundantes concreciones, luego debemos descender algunos metros y avanzamos por la llana galería mientras observamos en las paredes de la misma las señales dejadas por las periódicas inundaciones, llevamos recorridos unos cien metros de nuevas galerías cuando nos es preciso remontar una inclinada pared de unos 15 m. de altura. Un meandro nos conduce a un pequeño resalte tras el cual encontramos el primer lago que pasamos descalzos ya que los botes neumáticos han quedado en Bastáras. La Galería presenta en todo este recorrido una sección media de 5 x 10 m. la pendiente se acentúa y continuamos avanzando descalzos hasta que un segundo lago nos detiene definitivamente; su profundidad es mayor que el anterior y necesitamos las embarcaciones para proseguir.

De regreso a Bastáras hacemos preparativos para el - regreso ya que al día siguiente debemos marchar a nuestros respectivos - empleos. Pero las proporciones del Solencio de Bastáras, nos llevan a efectuar una última y rápida exploración antes de regresar a nuestras casas.

En la madrugada del día 18 los espeleólogos se dividen en dos grupos; uno se dirige al Solencio y el segundo a la Sima del Saso donde se había dejado al regresar de La Grallera un depósito de material. La Sima del Saso resulta ser muy interesante al primer pozo le suceden una serie de rampas que conducen a una zona extremadamente concrecionada a unos cien metros de profundidad; se localizan varios puntos de posible prolongación y se regresa a la superficie dejando la total exploración de la cavidad para otra ocasión.

El grupo destinado al Solencio avanza rápidamente hasta el segundo lago, que se cruza con la ayuda de los botes neumáticos; el desembarque es delicado por la verticalidad de la pared que debe remontarse hasta unos quince metros. Al otro lado las características son similares y una escalera sujeta a unas concreciones permite descender al tercer lago. Tras un recodo aparece una nueva zona inundada y tras ella el lago número cinco, mientras las galerías conservan sus grandes dimensiones. Pero la hora límite fijada para la exploración ha sido ya rebasada y es preciso salir rápidamente; todo el material es transportado a Bastáras donde es rápidamente embalado.

Ha caído ya la noche cuando el vehículo cedido por la Exma. Diputación de Huesca, nos lleva a Barbastro.

Badalona, Septiembre de 1966.

CAMPAÑA ESPELEOLOGICA AL SUBPIRINEO OSCENSE  
 =====

Relación de las exploraciones y participantes, durante la campaña de 1966. Por los grupos:

SECCION DE INVESTIGACIONES ESPELEOLOGICAS.  
 del C.E. Aguila.

PEÑA GUARA DE HUESCA

GRUPO DE ESPELEOLOGIA DE BADALONA  
 del C.E. Badalona.

FEBRERO.

Día 20.- J. Villagrasa, A. Sanchez, M<sup>a</sup>. Rosa Viñas y R. Canela; se entrevistaron en Barbastro con el Dr. José Cardúa y exploran la Cueva del Toro de Belsué.

MARZO.

Días 19 y 20.- J.M. Victoria, J. Villagrasa, R. Sanchez, A. Sanchez, M<sup>a</sup> Rosa Viñas, R. Canela, J. Nogués, A. Lores, A. Berna, y R. Bernués; sondan La Grallera de Guara hasta 270 m., descendiendo hasta - 115 m. J. Villagrasa y R. Sánchez.

ABRIL

Día 7.- J.M. Victoria, R. Victoria, J. Villagrasa, J. Casaní, J. Bores, A. Ferro, Francesca Rue, M. Folch, A. Diaz, M<sup>a</sup> Rosa Viñas, R. Canela, A. Sanchez, A. Fonollá, L. Galbás, R. Sanchez, J. Nogués, A. Lorés, J. Meriz y A. Perez, instalan material en La Grallera de Guara y un campamento en sus proximidades.

Día 8.- Descenso de R. Canela en La Grallera hasta - 200 m.

Día 9.- Descenso de R. Sanchez, A. Sanchez y J. Villagrasa en La Grallera hasta - 128.

Día 11.- Francesca Rue, M. Folch y J.M. Victoria exploran las cuevas de Chavez y Solencio.

AGOSTO

Día 5.- Partida de la expedición en la que participan, R. Sanchez.

J. González, L. Galbas, M<sup>a</sup>. Rosa Viñas, R. Canela, A. Sanchez, J. M<sup>a</sup>. Campan, J. Villagrasa, J. Nogués, R. Bernués, S. Garcia y J. Campo.

Día 6.- Transporte del material con avión y caballerías e instalación del Campamento.

Días 7 y 8.- Acondicionamiento del campamento, prueba del torno y descenso de A. Sanchez hasta 80 m.

Día 9.- Reconocimiento de un pozo lateral hasta - 100 por J. Gonzalez y Descenso a - 128 de R. Sanchez.

Descenso de L. Galbas a - 280 m.

Día 11.- Reconocimiento de posibles prolongaciones en La Grallera entre la superficie y - 100 m.

Día 12.- Exploración de las Sima de Cubilás, por J. Villagrasa, A. Sánchez L. Galbas y J. M<sup>a</sup>. Campán.

Exploración de las simas de Patro Bajo por R. Canela, R. Bernués, R. Sanchez y J. González.

Día 13.- Descenso da la Sima de Ostorlez por R. Bernués, A. Sanchez, J. González, J. Campo, L. Galbas y J. Villagrasa.

Día 15.- Descenso de J. M<sup>a</sup>. Campán en La Grallera hasta - 129 m. y desmontaje del material.

Día 16.- Traslado a Bastáras.

Día 17.- J. Campo, R. Bernués, R. Sanchez, J. González, M<sup>a</sup> Rosa Viñas y R. Canela; exploran las cuevas de Chavez y Solencio descubriendo la prolongación de la segunda.

Día 18.- J. M. Campan y R. Canela descienden hasta - 100 en la Sima del Saso.

R. Sanchez, J. Gonzalez, R. Bernués, J. Campo y R. Canela; exploran la prolongación del Solencio llegando hasta el quinto lago.

Regreso.

#### OCTUBRE

Día 31.- J. M. Victoria, R. Sanchez, A. Sanchez, J. González, A. Berna

R. Bernués y otros miembros de la S. I. E. y Peña Guara, exploran la Sima del Saso.

### DICIEMBRE

Día 9.- J. González, S. Villar, M. González, M<sup>a</sup>. Rosa Viñas y R. Canela; exploran la Sima Sarasa hasta - 54 m.

Día 10.- S. Villar, M. González, M<sup>a</sup> Rosa Viñas y R. Canela; descubren una galería inferior en la Cueva de Chavez.

Día 11.- R. Bernués, J. Campo, S. Agón y J. Riva descienden a la Sima Esteban Felipe de Belsué.

Dr. José Cardús, F. París, J. Santaolaria, S. Villar, M<sup>a</sup> Rosa Viñas, R. Canela y M. González; localizan en Gabasa varias cavidades y visitan parcialmente la cueva del Salaber.

---

### COMUNICACIONES FACILITADAS POR RADIO HUESCA.

Para efectuar las comunicaciones con Huesca, la emisora de radio de esta Ciudad puso a nuestra disposición sus instalaciones de Estrecho de Quinto. Facilitándonos también el material necesario para el montaje de una emisora en el Tozal de Cubilás.

También nos ha proporcionado dos transmisores de bolsillo, que han rendido un inapreciable servicio en la exploración de La Grallera.

Nuestro agradecimiento a la dirección de Radio Huesca por su apoyo a la Campaña.

EXPEDICION A LA GRALLERA DE GUARA  
 =====

CAJA.

Ingresos.

Donativos.....	12.760'00	ptas.
Subvención D. N. D. de Huesca.....	5.000'00	"
Aportación de los participantes.....	14.700'00	"
	<hr/>	
	32.460'00	"

Gastos

Transportes y Viajes.....	15.901'00	ptas.
Alimentos.....	5.483'00	"
Material.....	9.831'00	"
Varios.....	3.582'00	"
	<hr/>	
	34.797'00	"

Totales.

Gastos.....	34.797'00	ptas.
Ingresos.....	32.460'00	"
	<hr/>	
Deficit.....	2.237'00	"

=====

La ayuda crematística indispensable Para la realización de la expedición, ha sido conseguida por la aportación de particulares y firmas comerciales que han hecho posible su realidad:

D. SANTIAGO SCHILT de Badalona.  
 PERFUMERIA PARERA de Badalona.  
 Dr. JOSE CARDUS LLANAS de Barbastro.  
 Sr. TORRAS TRIAS de Badalona.  
 Sr. LUIS LLOBET de Barcelona.  
 Sr. ROBERTO SOLDEVILA de Barcelona.  
 Sr. JUAN SANTAOLARIA de Binefar.  
 Sr. HERMINIO PEREZ de Sabiñánigo.  
 ARMERIA BUIL de Huesca.  
 Sr. A. LLANAS de Barcelona.

A los que manifestamos nuestro más profundo agradecimiento por su interés en favor de la campaña.

Colaboraciones recibidas en alimentos y material de:

ANTONIO PORTA LABATA. (MILSA), de Huesca y Lérida.  
JOSE PORTA CALLEN, de Huesca.  
MARIANO MAIRAL MARIN de Huesca.  
MANTEQUERIAS EL AMA, de Huesca.  
CONFITERIA PARDO, de Huesca.  
ESTACION DE SERVICIO NIAGARA de Huesca.  
FARMACIA LLANAS de Huesca.  
FABRICA DE LICORES SANCERNI de Huesca.  
DELEGACION DE LA O. J. E. de Huesca.  
IGNACIO PEREZ CALVO de Huesca.  
DEPORTES PUIGMAL de Barcelona.  
DUARRY de Barcelona.  
COMERCIAL NESTLE, de Barcelona.  
NUTREXPA de Barcelona.  
FRUCO, S.A. de Barcelona.  
ESTABLECIMIENTOS GASULL de Badalona.  
CLIMAX de Barcelona.  
CARPINTERIA MANS de Badalona.  
FERNANDO SOLER de Badalona.  
PLANCHISTERIA JOAQUIN GISBERT de Badalona.  
TEODORO OCHOA de Badalona.

Colaboraciones recibidas en transportes:

BERNARDINO SARASA. Alcalde de YASO. Entusiasta colaborador de la expedición y organizador del transporte terrestre.

Excmo. AYUNTAMIENTO DE BADALONA. Transporte en camión del material hasta Monflorite y Yaso por atención de D. FELIPE ANTOJA VIGO.

ESCUELA DE VUELOS SIN MOTOR DE MONFLORITE. Lanzamiento de material. Para ello se contó con la colaboración de los Sres:

Excmo. Sr. SUBSECRETARIO DE AVIACION CIVIL.  
Excmo. Sr. TENIENTE GENERAL D. FRANCISCO VIVES.  
Ilmo. Sr. COMANDANTE D. JOSE R. CASTRO LOPEZ  
OFICIAL PILOTO SR. JULVE, entusiasta de la empresa y autor de los lanzamientos.  
OFICIAL PILOTO Sr. NOVOA, ayudante del Sr. Julve.  
OFICIAL PILOTO Sr. MATA  
OFICIAL PILOTO Sr. BERMUDEZ.

Excma. DIPUTACION DE HUESCA por atención especial de su Ilmo. Presidente D. ENRIQUE GARCIA RUIZ. Transportes a Monflorite, Yaso y Barbastro.

Nuestras más expresivas gracias a cuantos han colaborado en el feliz desarrollo de la Expedición.

PAGINAS DE DIVULGACIONPARTICULARIDADES DE LA VIDA DE LOS QUIROPTEROS

Por Francisco Villegas Martinez.

En nuestras correrías subterráneas y a través de algunos autores hemos tenido ocasión de observar y estudiar a éstos simpáticos y agradables compañeros en el subsuelo terrestre, tan conocido por todos con el nombre de murciélagos.

La existencia y vida de estos animales es harto curiosa, por esto, no es de extrañar que eminentes biólogos dediquen gran espacio de su tiempo al estudio de tan atrayentes animalejos.

¿Qué sabemos realmente de la vida de éstos animales? No intentaremos dar una completa bibliografía de los actuales estudios sobre quirópteros, pero si algunas orientaciones realmente curiosas de la vida de éste milenario animal.

Quiróptero en griego, significa "con alas en las manos", sinónimo técnico de nuestra palabra "murciélago", corrupción por el uso de "murciégalo" y su forma aún más antigua de "murciego" que descompuesta consta de "mur" en primitivo castellano ratón y "ciego", identificado vulgarmente bajo la falsa creencia de que es un animal ciego. En catalán y valenciano se le denomina "rat-penat" que significa "rata alada".

Existen unas 1.300 especies diferentes de quirópteros conocidas en el mundo, pero no todas ellas residen en cuevas, y aún entre las más regulares las hay que no son exclusivas del dominio subterráneo. Algunas especies presentan costumbres gregarias, otras se reúnen temporalmente para la fecundación y cria, aislándose el resto del año, con todos los casos intermedios; otras residen habitualmente en un lugar o cueva y sus hembras se refugian en otro masivamente, para efectuar el parto y cria, otros emigran cómo aves, durante las diferentes estaciones del año.

Cómo sea que en los trabajos de observación obtenidos bajo tierra se han hallado murciélagos en todas las condiciones establecidas, será conveniente hablar aquí, de la vida de los murciélagos en general.

El murciélago es un Mamífero, Insectívoro, único capaz de volar, sus dimensiones son muy variadas y distintas, en España los tipos normales existentes oscilan de entre 5,6 ó 7 cms. (cabeza a cuerpo), en algunas regiones del globo, hay especies gigantes que llegan a alcanzar los 90 cms. y en ocasiones sobrepasan el metro, son los tan cacareados vampiros o chupadores de sangre. Animal de sangre caliente (mamífero), pero únicamente en sus periodos de actividad, puesto que mientras se halla aletargado o dormido su sangre es fría. (precisamente esta es la condición que le permite ser el animal apto para entrar en hibernación con más rapidez y facilidad que cualquier otro, pudiendo incluso conservarse en vida, dentro de una refrigeradora.

En estado de letargo o hibernación lo obtienen haciendo prevalecer la actividad del sistema nervioso vegetativo sobre la del central; la respiración se hace poco a poco más densa, suspendiéndose incluso durante prolongados estados de apnea; incluso el diminuto corazón, que en los periodos de actividad pulsa unos 200 latidos por minuto, se concede un poco de reposo y sus palpitaciones descienden a la irrisoria cifra de 28 por minuto. Un verdadero estado cataléptico en el que todos los fenómenos vitales disminuyen al mínimo, para hacer durar el mayor tiempo posible las reducidas reservas de grasa acumuladas en la estación estival. Si durante el letargo se molesta al animal, su respiración se hace rápidamente normal y puede incluso elevar el vuelo, luego que la temperatura sube.

En la estación cálida la temperatura interna del murciélago oscila entre los 34° y 40° C. Durante el invierno, cuando escasean alimentos bajan incluso a 4° ó 5° bajo cero su térmica corporal.

Por lo que se desprende, parece ser que su vida se caracteriza por cuatro estados distintos, a saber:

- 1 - Estado de actividad, abundante nutrición, temperatura corporal de entre 34 y 40° C.
- 2 - Estado de sueño ligero, en los que despiertan frecuentemente sobre todo para beber, la temperatura corporal, durante el sueño, es inferior a los 15° C.
- 3 - Estado de sueño profundo, denominado de semiletargo, es el estado en que en nuestro país hallamos a los murciélagos en el interior de las grutas, dónde en el invierno, la temperatura desciende raramente por debajo de los 6° C.; la temperatura del cuerpo del animal oscila, en éstas condiciones entre 1° y 8° C.
- 4 - Estado de rigidez o letargo total. Son excepcionales los hallazgos en estas condiciones en nuestras latitudes, a no ser en cavernas muy altas. La temperatura corporal puede oscilar entre 0° y -4° C.

En el periodo de Noviembre a Abril los quirópteros pasan el invierno aletargados en la profundidades de las cavernas o bien en las endiduras o campanarios.

En verano, duermen de día y salen de noche fuera de sus lugares de residencia, para cazar insectos que devoran al vuelo. Casteret, gran observador de éstos animales, comprobó que emprenden el vuelo una hora antes de ponerse el sol, al despertar de su sueño diario.

Hay grutas en las que se albergan millares y nunca salen al exterior en comunidad, sino que lo realizan de una manera regulada y curiosa: de menos a más hasta llegar a un punto máximo que es aproximadamente la mitad y luego decreciendo de más a menos hasta no quedar ni uno sólo en el interior. O sea que siempre al principio, es creciente y luego por la mitad decreciente; comienza a iniciarse la salida al compás de un murciélago por minuto y acabar con un retraso en el último minuto. Este mecanismo que todavía no ha podido descifrarse se conoce con el nombre de "curva de campana" o "Curva de Gauss".

La entrada a las grutas una vez saciadas sus necesidades gastronómicas, se realiza en un perfecto desorden, los primeros, no obstante, comienza a entrar a la media noche y los rezagados al apuntar el nue

vo día. En algunas ocasiones el regreso lo efectúan más agrupados y con mayor rapidez, entre las once y las dos de la madrugada, por ejemplo.

Se puede atribuir esta particularidad final, a varios factores, aunque el más importante creemos es el meteorológico. Se ha comprobado que cuando el tiempo es bueno los insectos y otros pequeños animales pululan abundantemente por el aire, contrariamente, cuando es malo, con días fríos o lluviosos, esto contribuye a que puedan los murciélagos obtener una más rápida o lenta cacería, pudiendo regresar a sus habitáculos más o menos rápidamente; por otra parte existen variaciones en la necesidad gastronómica de cada individuo, además de las diferentes necesidades entre un individuo joven y otro adulto.

Se ha comprobado que los murciélagos en días lluviosos ayunan y que no salen al exterior de sus habitáculos mientras dura el mal tiempo.

¿Cómo pueden enterarse estos animalillos para no salir al exterior sin moverse del lugar en que se hallan?. Seguramente por alguna afluencia especial que no ha sido comprobada. Nada tiene que ver en esto su finísimo oído puesto que tales experiencias se han comprobado en habitáculos subterráneos situados a kilómetros de la boca de entrada, siendo los resultados los mismos.

El nacimiento de estos animales se verifica muy especialmente. Las hembras fecundan con el apareamiento de los machos y almacenando su esperma para emplearlo en el lugar y condiciones precisas. El apareamiento de muchas especies de murciélagos ocurre en el Otoño, antes de la hibernación pero sólo a la primavera siguiente la hembra ovula y permite que la fecundación tenga lugar.

Hay colonias llamadas de "maternidad" en las que todos los individuos son hembras, y que al llegar los primeros días del verano, paren un hijo o muy excepcionalmente dos.

Desde su nacimiento que lo efectúan desnudos y con la máxima atrofia de sus órganos visuales, sin llegar a la ceguera (es un órgano atrofiado al máximo por estar sustituido por el auditivo) se cuelgan a la mama materna con la boca, y así en lactancia perenne durante un mes aproximadamente, hasta que un buen día se realiza el destete.

El crecimiento de estos animales se efectúa rápidamente y al final del mes de Junio, cuando las madres ya no pueden efectuar la tracción necesaria para mantener el peso del cuerpo de sus hijos deciden separarse, en un atronador griterío las madres dejan a sus hijos suspendidos del techo y salen al exterior para alimentarse. Se ha comprobado que en estas primeras noches las madres regresan a sus lugares de residencia más rápidamente y aunque parezca imposible se reúnen con sus propios hijos sin variación alguna, a pesar de que hay colonias de 5 ó 6.000 murciélagos.

El animal adulto volando a toda velocidad puede virar, describiendo un arco de 90° en espacio escasamente mayor que la longitud de su cuerpo. Durante este vuelo puede transportar consigo un peso doble al suyo propio.

Entre los hijos la diferencia de sexos oscila aproximadamente en la mitad de cada clase, siendo las hembras las que se juntarán con sus madres y migrarán en comunidad con sus abuelas, etc. para volver puntualmente al próximo año y ser ellas nuevas madres.

La vida de los murciélagos se calcula en unos 600 millones de años, por lo tanto es uno de los animales más antiguos que existen. La duración particular de la vida de cada murciélago es incalculable y variada (salvo que se efectuen anillamientos, es imprecisa) pero puede darse como dato unos 15 ó 25 años de promedio.

El murciélago es un animal que no envejece, a pesar de sus facciones ridículas y feas, posee siempre las mismas características y rasgos que en el momento de su nacimiento.

El animal al nacer ya posee dientes fetales o de leche que utiliza para agarrarse al cuerpo materno, colaborando con las garras presentes en los pies y en el pulgar, único dedo de la mano que no crece en longitud, después del parto. Nacen también con membranas interdigitales reducidas (patagio), que unen los cuatro dedos restantes de la mano, las piernas y la cola de manera más o menos compacta.

Durante el crecimiento extrauterino, los huesos de los dedos se prolongan mucho y confieren a las alas una cierta rigidez cuando las extienden, a manera de varillas de paraguas, condición que al agitarlas en el aire les permite volar. La longitud relativa de los huesos de la mano (metacarpianos y falanges), varían con las especies, lo mismo que el número y disposición de los haces musculares de los patagios, visibles por transparencia, funcionables durante el vuelo y abundantemente irrigados por los vasos sanguíneos del patagio.

También sus ridículos y diminutos pies juegan un importantísimo papel prensil durante la posición de reposo, momento en el que los animales penden boca abajo, suspendidos por medio de las garras, a cualquier saliente o rugosidad de las rocas. Antes de iniciar el vuelo desde el punto de reposo inician unos movimientos de suspensión del cuerpo e inmediatamente salen disparados con sus enormes alas desplegadas.

Hemos anotado anteriormente que los quirópteros tienen los órganos visuales extremadamente atrofiados, aun sin llegar a la ceguera, ¿entonces cómo pueden circular a tan gran velocidad por los laberintos subterráneos siempre a oscuras sin tropezar en ningún obstáculo?.

De los estudios realizados existen varias versiones, aun que todas ellas muy similares, anotaremos aquí la del famoso biólogo de la Universidad de Harvard, Dr. Donald Griffin, quien en sus experimentos descubrió que éstos animales poseen la facultad de emitir unos sonidos o señales acústicas y captarlas por medio de un agudísimo aparato de recepción (posiblemente desarrollado en los órganos auditivos), averiguando así en fracciones esporádicas de tiempo a que distancia se encuentran los objetos y pasar entre ellos sin tropezarlos.

Comparado vatio por vatio con cualquiera de los radares o sonares inventados por el hombre, aun los más potentes, el sonar de

los murciélagos es millones de veces más sensible y más eficaz.

En uno de los experimentos llevados a cabo, se tendieron en un cuarto obscuro, en forma caprichosa, 28 alambres del grosor de un cabello, y se instalaron 70 altavoces. Estos debían de producir un volumen de sonido 2.000 veces más intenso que el eco del impulso emitido por el murciélago y de igual frecuencia. A pesar de ello, los diferentes murciélagos que efectuaron la experiencia, volaron por entre la red de alambres sin tropezar ni una sola vez con ninguno de ellos. Provistos de un sistema auditivo que no alcanza a pesar un gramo, no solamente captaban los ecos de su propio sonar devueltos por los alambres: sabían, además, diferenciar esos ecos "verdaderos" de los sonidos mucho más ruidosos que servían de "fondo".-

¿Cómo evita el murciélago las interferencias de su sistema de sonar? ¿Cómo distingue entre el eco procedente de un insecto (caza) y el que producen los objetos? ¿Cómo sabe el murciélago al revolotear en una caverna entre millas de sus congéneres, cuales son los ecos que corresponden a su propio sonar y no al de sus compañeros, guiándose correctamente y evitando tropezones?....

Hoy por hoy a pesar de los intensos trabajos de los biólogos se desconocen éstas y muchas otras cuestiones de la vida de tan singular animal que posiblemente de conocerse podrían solucionarse muchos de los problemas humanos y técnicos que hoy tienen planteados la ciencia.

Manresa, Marzo de 1.966  
FV/.

#### BIBLIOGRAFIA :

- 1 - EL ESTUDIO BIOLÓGICO DE LAS CAVIDADES SUBTERRÁNEAS de D. Enrique Balcells R. publicado en una separata de las Memorias de la Asamblea Regional de Espeleología en Carranza (Vizcaya) 1.958
- 2 - MI VIDA SUBTERRÁNEA de Mr. Norbert Casteret (traducción española)
- 3 - EL MURCIÉLAGO HABITANTE DE LAS SOMBRAS de James Poling (traducción española).

