



EspeleoSie

BOLETIN

DE LA



**SECCION DE INVESTIGACIONES ESPELEOLOGICAS
DEL
CENTRO EXCURSIONISTA "AGUILA DE LAS CORTS"**

SIE BOLETIN
n.º 3

Tot i l'aparent error en la numeració de les pàgines
l'ordre es correspon amb l'original escanejat.

--

Jordi Perera

E S P E L E O S I E

BOLETIN DE LA SECCION DE
INVESTIGACIONES ESPELEOLOGICAS
DEL CENTRO EXCURSIONISTA AGUILA DE LAS CORTS

c/ Viladomat, 152 - BARCELONA - 15
Tel. 254.40.56

Nº 3

DEPOSITO LEGAL B, 12261/1970 Diciembre 1968

EDITORIAL

Cuando aparezca este número tres de nuestro boletín "ESPELEOSIE", el día 28 de Diciembre de 1968, curiosa fecha, habrán transcurrido 366 días desde la aparición, oficial, del primer número.

Nuestro viejo propósito de que las actividades de la sección fuesen publicadas en un boletín propio, ha estado en gran parte logrado y hemos intentado en todo momento, y para un mayor interés de la revista, intercalar los artículos de divulgación con las descripciones de cavidades.

A ESPELEOSIE le debemos muchas cosas y quizás una de las más importantes sea que por él todas las actividades poseen un cierto nivel científico y ha aumentado el de los miembros de la sección.

Con todo esto, y como en todas las cosas, también hemos cometido nuestros errores y desde aquí pedimos disculpas de ellos.

Exactamente en nuestro número dos; Página 29, aparece una cita de la cavidad más profunda de Cataluña. Encontramos aceptable que se le denomine "Avenc Montserrat" en honor a su descubridora, pero no obstante en su topografía original (la hemos visto publicada en la revista Cavernas) hay escrito "Avenc Montserrat Ubach o Bófia de Torremás". Así pues no les extrañe a los señores del ERE de que se la conozca indistintamente a la cavidad con cualquiera de los nombres que ellos mismos reconocen acertados.

De todas maneras pedimos disculpas por un error, ya que apareció "Torremades" en vez de "Torremás" y desde luego ya procuraremos de que en ningún momento aparezca como "Bofia de Troskamasco-koboa".

Jorge Navarro

Presidente de la S.I.E.

ESTUDIO DE TRES CAVIDADES DE LA PALMA DE CERVELLO

Por L. Ribera y J.M. Victoria

Introducción

Revisando los antecedentes sobre las actividades espeleológicas realizadas por el C.E.A. entre los años 1958 y 1961, aparecen reseñas de cavidades prácticamente desconocidas o por lo menos olvidadas; de entre ellas numerosas, son primeras exploraciones que significaron pequeños logros conseguidos por nuestros antecesores, y que nosotros pretendemos sacar del anonimato como homenaje a su apreciable labor.

En la presente nota se describen un grupo de tres pequeñas simas situadas en La Palma de Cervelló, zona explorada por primera vez por D. Jaime Garcia Vinuesa, representando la aportación más destacada, dentro de su irregular colaboración al desarrollo y caracterización de la contemporánea labor de nuestro grupo.

Situación Geográfica.

El sector que describimos se halla emplazado en el término de La Palma de Cervelló, que geográficamente pertenece a la Cordillera Costera Catalana; son unos relieves de mediana altitud, con típica disposición en gradenería y carácter ruiforme, con pequeños cantiles de colores claros o grisáceos.

El acceso a las cavidades puede realizarse por varios caminos, nosotros recomendamos la carretera que conduce a la nueva urbanización de Fontpineda, que en la séptima curva después de su inicio, que lo es a la derecha, presenta en el pequeño cantil que constituye el límite izquierdo de la misma, restos de antiguas cavernas, fácilmente reconocibles por los procesos estalagmíticos que aparecen al exterior. Desde éste punto las simas se sitúan a unos 50 mts. prosiguiendo el ámbito ascendente de la carretera, las de la Cabra de Motmany, se hallan en el margen izquierdo tras superar un resalte de unos 3 mts. y la de la carretera, en la cuneta derecha de la misma, todas ellas distan escasos metros entre sí.

El Pueblo de la Palma de Cervelló se halla a 22 kms., de Barcelona por la carretera N - 507, en la que se establece un servicio regular de autobuses, que enlazando Barcelona con Corbera, tiene parada en este pueblo.

Características Geológicas

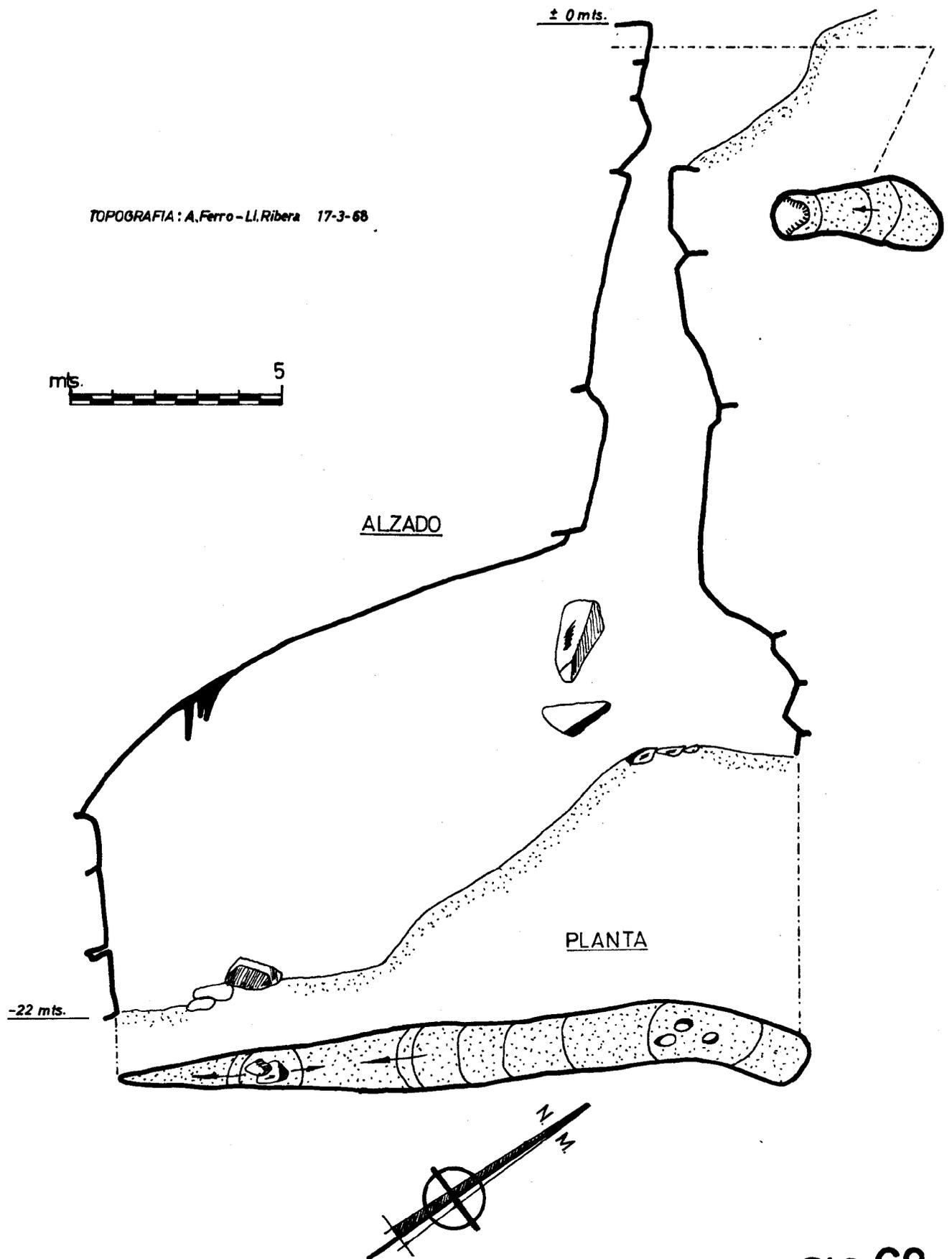
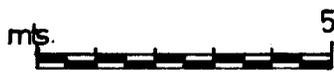
La Palma de Cervelló, está emplazada en el valle de la riera de Corbera, en plena mancha triásica (Secundario), asentándose sobre los niveles altos del Buntsandstein, que a su vez soportan los materiales calcáreos de muschelkalk con espesores de unos 100 mts., que constituyen la Muela de Montmany de Can Pasoles, donde se ubican las simas estudiadas. El Paleozoico infrayacente está cubierto por los derrubios cuaternarios, apareciendo lejos de la zona en el lugar denominado "cuatre camins", en neta discordancia con los materiales triásicos. En efecto después de formada la cordillera herciniana y antes de la sedimentación triásica, transcurrió el tiempo necesario para que aquellas sierras se convirtiesen en una penillanura, posteriormente en la cuenca sedimentaria costera, tiene lugar durante el mesozoico una sedimentación tranquila de aguas encalmadas y cálidas en las que se depositan buenos espesores de calizas, en las épocas regresivas las aguas se retiran hacia el SW y dejan al descubierto parte de la cuenca y con ésta nuestro sector donde se interrumpe la sedimentación.

La estructura de detalle del amplio afloramiento excavado por las rieras Corbera y La Palma, constituye un magnífico ejemplo de tectónica germánica

AVENC DE CAN MONMANY

LA PALMA DE CERVELLÓ

TOPOGRAFIA: A.Ferro-Ll.Ribera 17-3-68



ca con numerosas fallas de inclinación completamente opuesta a la topografía actual.

Las dislocaciones corresponden como ya ha indicado Llopis (1942-1947) a dos sistemas principales, uno de dirección NE-SW muy desarrollado y que tiene gran importancia en el trazado del relieve y otro NW-SE, perpendicular al anterior y que en general parece posterior. En síntesis la estructura ésta constituida por un paquete de estratos triásicos suavemente ondulados, cuyos niveles más altos corresponden al Muschelkalk Superior, rodeado de fallas lo que le convierte en un horst típico, la riera de La Palma, ha hendido este bloque aislándolo, constituyendo un claro ejemplo de meseta estructural.

Litología

Las simas se sitúan en el Muschelkalk Inferior, que presenta una constitución litológica muy uniforme en todas las catalanidades, en sus rasgos generales, ésta constituida por una serie calizo-dolomítica sin intercalación detrítica alguna y con escasos niveles margosos.

El Corte que propone para la zona C. Virgili (1958) en la proximidad de las mismas nos dá la siguiente sucesión:

5	mts.	calizas arcillosas
12	"	dolomia gris compacta
6	"	calizas dolomíticas en lajas finas
13	"	dolomia gris muy dura y compacta
7	"	caliza gris amarillenta algo dolomítica
10	"	calizas compactas con fucoides
2	"	calizas con fucoides muy arcillosas
7	"	calizas grises
1	"	calizas margosas en lajas finas
13	"	calizas, rojizas algo dolomíticas y ligeramente cavernosas.

Los análisis efectuados muestran una proporción de MgO, que oscila entre un 10 y un 70 % aunque frecuentemente se halla comprendida entre un 40 y un 50% por lo que el conjunto queda casi siempre dentro del grupo que se ha dado en denominar calizas dolomíticas (Crotzi 1953, Twentofel 1939) con ligeras variaciones a calizas magnesianas y a dolomias calcareas.

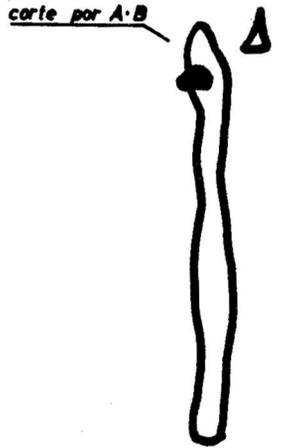
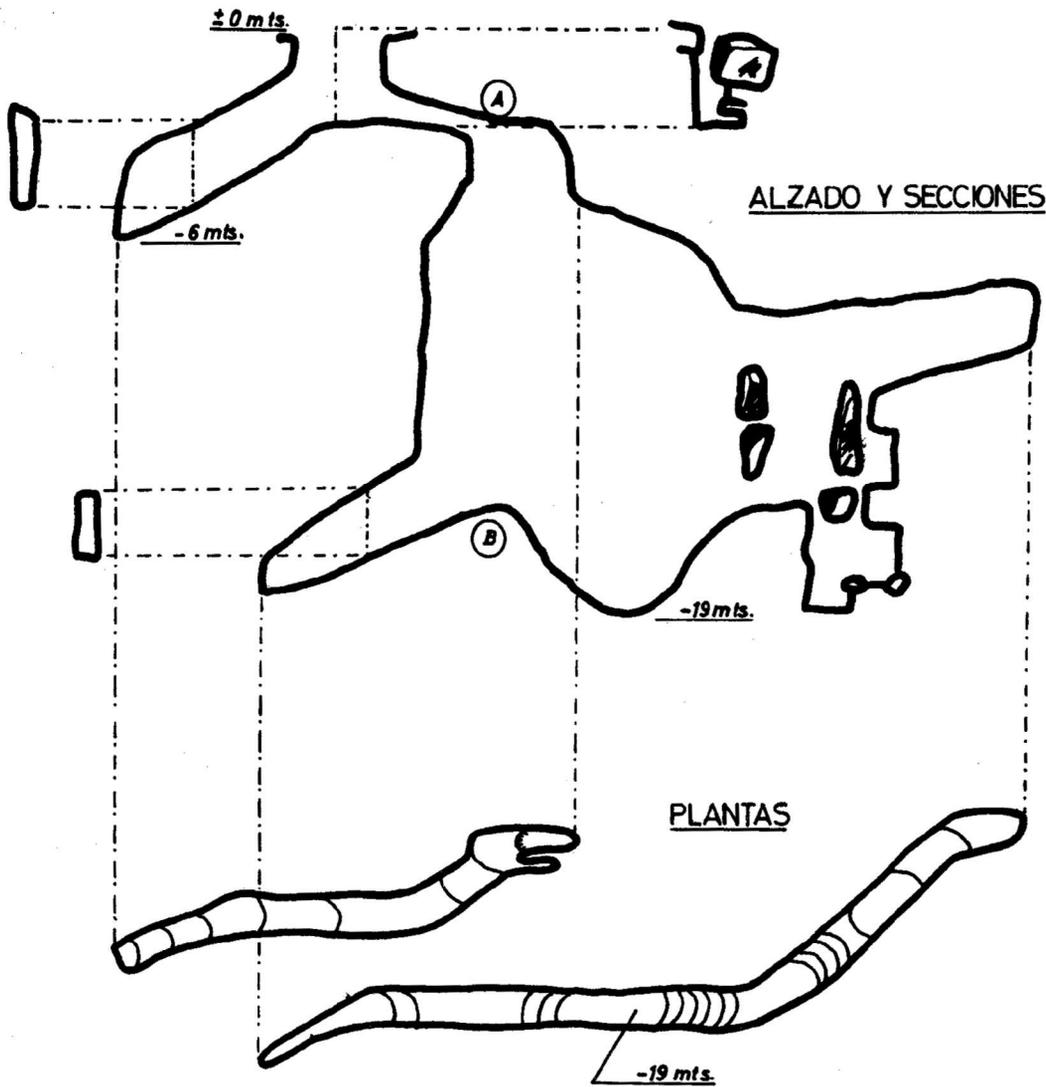
De los estudios realizados se deduce para ésta dolomitización un origen primario o sincrónico a la sedimentación, debido a la influencia de ciertos iones alcalinos, aminas y otros productos resultantes de la descomposición de la materia orgánica. Se ha podido comprobar en la precipitación de los carbonatos en el agua del mar, que cuando la concentración de las anteriores sustancias es suficientemente elevada se produce la precipitación del carbonato magnésico.

Las Cavidades

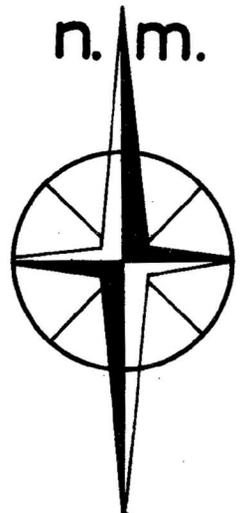
Avenc de Can Monmany.- Se inicia con una rampa de 5 mts. de long. y 4 de prof. estructurada sobre una diaclasa de dirección NE-SW, en su extremo S. se abre la boca de un pozo de 15 mts. de prof. orientado sobre la misma, que se prolonga al pie de la vertical con una rampa-galería de 20

AVENC DE LA CABRA

LA PALMA DE CERVELLO



TOPOGRAFIA: A.Ferro y R.Gonzalez



mts. de longitud en la que se alcanza la máxima profundidad a los 22 mts. La sima se ha la en un avanzado estado de descomposición, con paredes pulverulentas, con numerosos bloques de origen tectónico.

Se precisa para su exploración 15 mts. de electrón.

Avenc de la Cabra.- Estructurado totalmente sobre una diaclasa de orientación algo divagante, pero que en conjunto adopta un sentido NE-SW con tendencia hacia el E-W. La boca da acceso a dos posibles continuaciones, la W que forma una rampa de unos 7 Mts. y finaliza a los - 6 mts. y la E que da paso a una gatera de 4 mts. que tras franquear un estrecho paso descendente, nos sitúa en el extremo superior de una diaclasa de - 12 - mts. de prof. recorriéndose por el fondo de ésta unos 30 mts. con algún divertículo poco importante, deteniéndose la progresión en profundidad a los - 19 mts.; por el extremo E de esta galería se asciende entre bloques hasta la cota - 9 mts. Presenta las paredes recubiertas de una costra estalagmítica. No se precisa material para su exploración.

Avenc de la Carretera.- Presenta un desarrollo de 50 mts. con una profundidad de - 10 mts. estructurada sobre diaclasas muy tectonizadas, presentando numerosos bloques en equilibrio precario. En general adopta la dirección NE-SE, teniendo importancia en su desarrollo diaclasas de orientación N-S, E-W y NE-SW.

El acceso a la cavidad se ha producido en fecha reciente con motivo de las obras realizadas para la construcción de la carretera de la cual toma su nombre, que también ha sido causa de su obstrucción por productos clásticos. Por sus características ha debido ser la más notable de las tres cavidades reseñadas.

No se precisa material para su exploración.

Génesis.-

Son típicas cavidades tectónicas que siguen las principales dislocaciones (NE-SW; NW-SE) que cuartejan los materiales del Muschelkalk, todas ellas presentan un elevado grado de madurez las paredes de las diaclasas, frecuentemente aparecen abombadas como las descritas por Renault - (fentes de decollement) aunque el papel de la atracción del vacío y la acción lubricante de los materiales del Bontsandstein infrayacentes, tienen aquí poca importancia. Los pozos están rigidamente adaptados sobre diaclasas con los extremos obturados por empotramiento de bloques. Las plantas aparecen siempre obstruidas por el encajamiento de bloques procedentes de los procesos clásticos parietales.

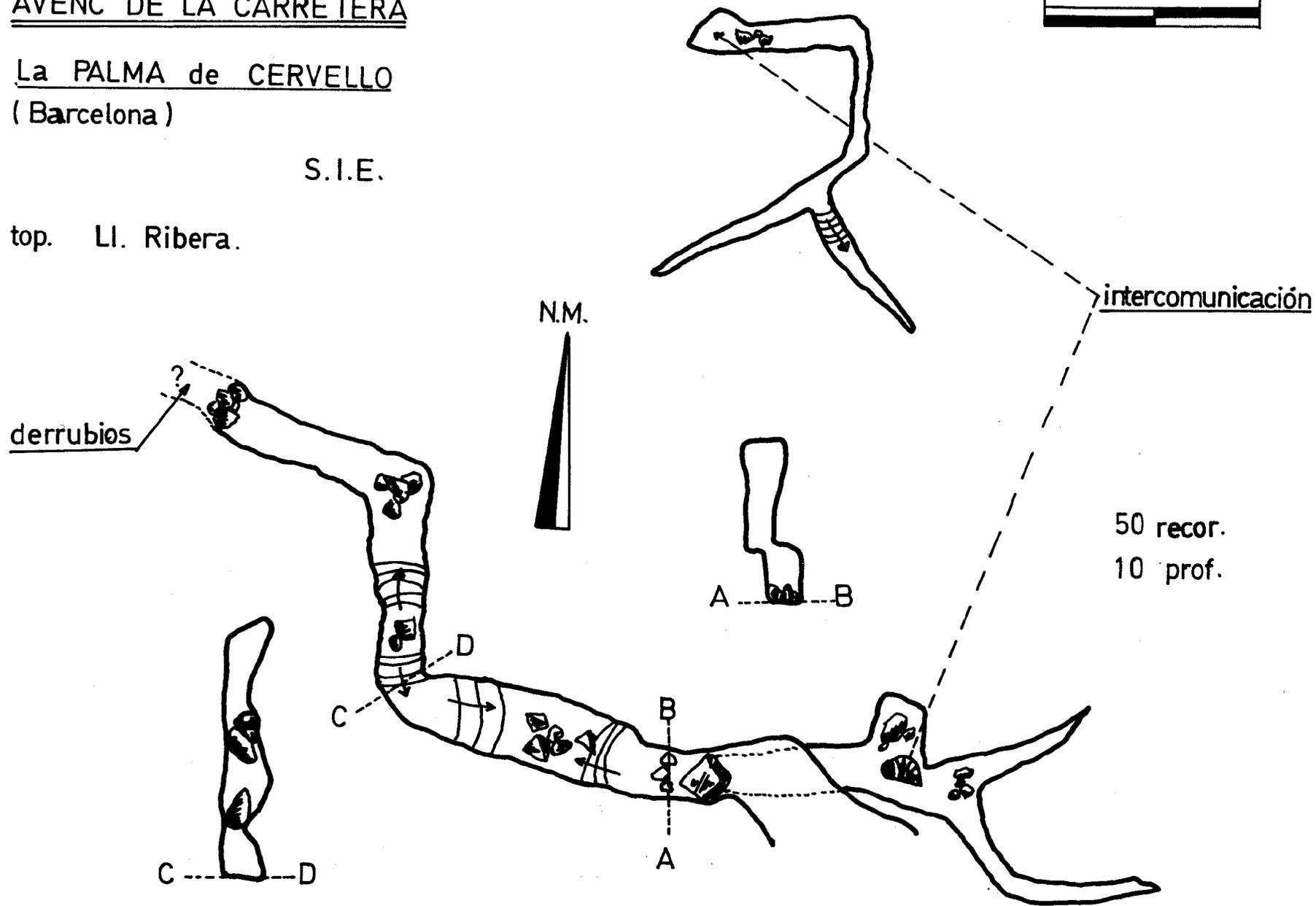
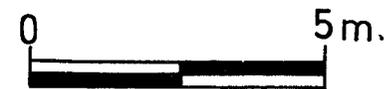
Las características de la zona por su espesor calizo (100 mts) y su desarrollada red diaclásica, hacen presumir la existencia de cavidades que alcancen mayores dimensiones que las descritas.

AVENC DE LA CARRETERA

La PALMA de CERVELLO
(Barcelona)

S.I.E.

top. Ll. Ribera.



LA CUEVA DE CAN SESO

=====

Por Antonio Ferro

SITUACION GEOGRAFICA

Enclavada dentro del término municipal de Boltaña (Huesca), en la ladera septentrional de la Sierra Ferrera, siendo sus coordenadas:

X 3° 43' 50"

Y 42° 27' 20"

Z 810 mts.

ENCLAVE GEOLOGICO

La Sierra Ferrera, perteneciente al Subpirineo Oscense, está formada por una serie de relieves calizos, cuyos materiales fueron ligeramente plegados en sentido paralelo a la zona axial del vecino Pirineo, viéndose afectada por una extensa red de fallas y diaclasas, principalmente de los sistemas NNE-SSW y WNW-ESE; pese a ello, en el Sector de Boltaña, la consideramos estructuralmente como un karts de mesa, que debe funcionar con el río Ara como nivel base.

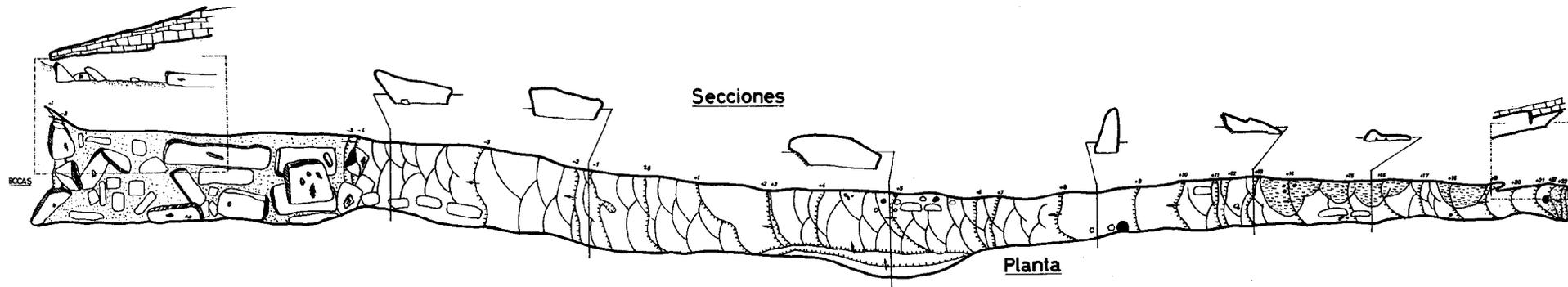
Formada por gruesos paquetes de Flysch calizo perteneciente al Eógeno superior, conteniendo nódulos silíceos y ferruginosos, sin presentar intercalaciones detríticas ni margosas, dando en el sector un buzamiento general de los estratos de unos 10° al NNE.

LOCALIZACION

Partiendo de Boltaña (cruce de las carreteras a Orna y Barbastro) se remonta por la orilla derecha del río Ara, durante un kilómetro y medio, hasta la Casa de Can Seso, donde a unos 500 mts. al Sureste, en un claro del bosque y cerca de un torrente hay un gran caos de bloques, entre los que se halla la boca de la cavidad.

DESCRIPCION DE LA CAVIDAD

Descendiendo entre unos bloques que sirven de entrada, a los pocos metros de recorrido nos encontramos al pie de una amplia galería, ricamente concrecionada (10 x 4 mts. de sección) la cual asciende de forma suave y constante, siguiendo la inclinación de los estratos calizos, en dirección al NNW, por la que se remonta en zig-zag, para salvar los grandes gourgs llenos de agua, hasta que recorridos unos 190 mts. la galería pierde altura paulatinamente hasta convertirse en un laminador de unos 10 mts. de recorrido, el cual da paso al último tramo de galería de unos 30 mts. de recorrido, con una sección de 6 x 6 mts., hasta que una rampa de sedimentos une al suelo con la techumbre, impidiendo el avance.

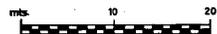


CUEVA DE CAN SESO

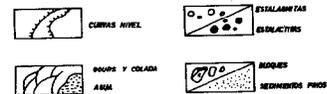
BOLTAÑA

(HUESCA)

TOPOGRAFIA: JM Victoria



SIGNOS CONVENCIONALES



ESPELEOMETRIA

Recorrido total: 220 mts. Desnivel desde el labio inferior de la entrada: Mas 24 mts.

GENESIS Y EVOLUCION

Esta cavidad es parte de las galerías de conducción de un río subterráneo cuyo talweg estaba excavado afectando los planos de estratigrafía, hallándose en la actualidad en avanzado estado de merofosilización normal (según la clasificación de Llopis Lladó) pues su fosilización es debida a aluvionamiento, junto a procesos clásticos y reconstructivos.

Al ir bajando el nivel piezométrico general, la cavidad entró en una fase de escasa circulación hidrífica, durante la cual tuvo lugar un primer hundimiento clástico (tipo quimioclástico) seguido de un proceso litogénico, en el que predominó las formas de coladas y gours, que cubrieron el primitivo hundimiento cimentando los bloques; posteriormente, desecada ya la cavidad, tuvo lugar un nuevo hundimiento de tipo quimioclástico (mucho más localizado) seguido de un nuevo proceso reconstructivo, de formas mixtas (estalactitas y estalagmitas de caudal). Un último hundimiento clástico, que afectando a todos los estratos que separaban la techumbre con la superficie, convirtió en un inmenso caos de bloques a parte de la cavidad, segando completamente el camino en dirección a la boca de la surgencia.

Con una mayor ventilación y con ello librada de una excesiva carga de anhídrico carbónico, el nuevo proceso litogénico con la que la cavidad se ve afectada, es de claro predominio de estalactitas (tipo isotubulares) sobretodas las demás formas.

BIOESPELEOLOGIA

Se detectó la presencia de una familia de quirópteros, así como la existencia de arácnidos e isópodos.

EXPLORACION

Efectuada el 12-X-1966 por los miembros de esta S.I.E., Sres. J. Antem, C. Barceló, A. Ferro, M. Folch, Fca. Rué de Folch, J.M. y R. Victoria.

BIBLIOGRAFIA

Un mapa escala 1:50:000 del Instituto Geográfico y Catastral. Hoja 211 Boltaña.

J. Rios y B. Almela "Estudio Geológico del Subpirineo Aragonés"
C.S.I.C. Instituto de Estudios Pirenaicos.

EXPLORACIONES EN LA PROVINCIA DE SORIA

Por R. Cutrona, J. Marí y J. Navarro

Introducción.

Con éstas páginas no queremos dar unos conocimientos completos de la zona explorada (la hoz del Rio Ucero) ya que esto nos es imposible por conocer un tanto por ciento muy bajo de las cavidades enclavadas en la zona, y no podemos llegar a según que conclusiones.

Tampoco el exponer la serie de conocimientos observados, con el objeto de que sirva de base para posteriores trabajos, no nos llevaria muy lejos ya que los espeleólogos del Centro de Estudios Hidrográficos de Madrid tienen ya bastante adelantada su tarea en el estudio de dicha región cárstica.

No obstante las cavidades visitadas por nosotros han sido ciertamente interesantes tanto desde el simple punto de vista deportivo; como pueda ser la Cueva Baja de la Galiana; con galerias de cierta grandeza y con salas practicamente llenas de columnas; o bien desde el punto de vista morfológico - como pueda ser la Torca de Valdececa de 72 mtros. de profundidad de origen freático y con su parte inferior con cierta actividad.

Así pués, a finales del mes de Julio recibimos una carta de ANGEL HERNANZ donde nos indicaba las cavidades existentes y algunas de ellas tan solo lo calizadas por fotografia aérea.

Con estos datos decidimos pués emprender viaje a Soria para realizar las exploraciones, fruto de las cuales publicamos este trabajo.

Pero las dificultades de exploración con que nos encontramos fueron bastante importantes. El reducido número de componentes, tres, nos obligó a trasladar tan solo el material de exploración, 140 mtros. de cuerda y un par de Jümarks, por lo que tuvimos que establecer la residencia siempre en el pueblo más próximo a las cavidades a explorar, teniendo así que efectuar cada día marchas que a veces sobrepasaban las dos horas con la siguiente pérdida de tiempo. Después al desconocer algunos datos de las cavidades, situación exacta, cantidad y magnitud de los pozos, etc., nos obligaba, como en el caso de la Torca de Valdececa, a trasladarnos dos veces.

Como último queremos agradecer toda la información recibida de Angel Hernandez, de Madrid, que se trasladó a Ucero cuando nosotros estábamos allí orientándonos en algunos puntos del funcionamiento del carst de la Hoz del Rio Ucero.

RESEÑA GEOLOGICA

Todas las cavidades exploradas están excavadas en la mancha Turonense-Nonense muy extendida en la zona y también muy carstificada.

ESTRATIGRAFIA

La base de las calizas del Turonense-Senonense la forman unas calizas-margosas de color gris claro de unos 50 mtrs. de potencia. Encima hay 25 mtrs. de calizas de Turonense en alternancia con pequeñas capas de margas. Después existen unos 80 mtrs. de calizas margosas que sirven de base a un paquete de calizas de rudistos pertenecientes al Senonense de 100 mtrs. de potencia.

TECTÓNICO.

Uno de los fenómenos más importantes que afecta a las calizas del Senonense es un plegamiento asimétrico de carácter regional que tiene su sinclinal en San Leonardo y con una clara dirección NO-SE que cabalga sobre el Albense.

Es pliegue deja al descubierto las formaciones Liásicas y Jurásicas y cerca de la localidad de Cubillas termina en un cierre periclinal, pero es seguro que continua bajo los sedimentos eocretáceos.

En este cabalgamiento el Lias avanza en visera sobre el Albense y en los valles que cortan el conjunto, la erosión deja al descubierto pequeños entrantes del Albense.

El eje del anticlinal de este plegamiento viene a pasar por Santa Maria de las Hoyas, N. de Ucero y Fuentecantales.

Al NE. de Ucero aparece desmantelado, al igual que al O. de Sta. M^a. de las Hoyas, con una abertura en forma de ojal donde se disponen concéntricamente las capas margosas cenomanenses y al fondo las arenosas de Albense. Al E. cierra de nuevo el anticlinal hundiéndose con suavidad bajo el apéndice Mioceno.

La falda S. del mismo se pliega con suavidad para dar origen a sinclinales y anticlinales de pequeña magnitud antes de sumergirse en el Mioceno.

HIDROLOGIA

En el sector de Ucero las arenas caoliníferas del Albense superior sirven de nivel de base para las aguas subterráneas, por lo que allí se encuentran varias surgencias, entre ellas la denominada Fuente del Manadero de un caudal de 50 litros por segundo. Las aguas de esta surgencia son las mismas, según coloración efectuada por espeleólogos madrileños, que las que desaparecen en unas pérdidas del Rio Navaleno.

La distancia entre el sumidero y la surgencia es de unos 10 kmtrs. en línea recta, pero las posibilidades de exploración son completamente nulas por hallarse en la zona freática y por lo tanto es a conducción forzada.

CAVIDADES DEL CERRO FRANCO

En los llanos situados al N. de Ucero, con unos 130 mtrs. de desnivel con el Barranco de Rio Lobos, existe una zona colectora autoctona de relativa importancia con respecto a cavidades penetrables.

Las aguas recogidas por dicha zona de absorción son recogidas por tres tipos de aparatos cársticos; dolinas, campos de lapiaz y simas.

Las dolinas están bastante extendidas, encontrándose algunas Uvalas o mejor dicho dolinas grandes producto de otras más pequeñas que se han unido al ampliarse. Estas, están aprovechadas por el hombre, siendo los únicos

lugares en el Cerro Franco y en los llanos cercanos a él, donde la tierra está cultivada.

En cuanto a las cavidades, todas las visitadas por nosotros carecía de importancia pareciendo que eran los restos de anteriores cavidades que habían sido decapitadas por la erosión miocena.

Torca de Sabuco.— Es la cavidad más cercana al Cerro Franco, es de entrada muy grande, unos 40 mtrs. de largo por unos 10 en el lugar más ancho. Por su parte Sur el suelo forma una rampa de fácil descenso hasta los 15 mtrs. de prof., donde una sala a la izquierda, semi-oscura, pone fin a la citada Torca.

Torca del Camino.— En algunos aspectos muy similar a la Torca del Sabuco. La entrada, grande, es una rampa la cual continua por una pequeña galería de sentido ascendente. Hay que destacar que tanto en la anterior, como en esta los pastores han hecho unas concavidades en algunos bloques que recogen el agua de infiltración, la cual tan sólo se puede encontrar en estas cavidades.

Torca Nueva.— Consta de un pozo de entrada de 3 mtrs. al cual sigue una rampa, con gran cantidad de producto clástico, que desciende hasta los 25 mtrs. (datos aproximados). Es de destacar que en esta cavidad se aprecia claramente su morfología freática, posible sea la misma que la de las otras dos cavidades citadas, aunque estas estén más evolucionadas. El buzamiento de los estratos permite que el agua anegue todas las fisuras posibles; esta corrosiona la caliza que está en contacto con ella, actuando los procesos de disolución por intercambio y mezcla de aguas. Esto permite crear pequeñas cavidades que cuando el agua abandona ya totalmente las fisuras hay un hundimiento general de bloques, aunque este puede haber sucedido anteriormente, creándose pues la cavidad. Un proceso similar lo tenemos en la Cova-Avenc de la Sensada Nova (S.M^a de Miralles prov. de Barcelona).

Todas las otras cavidades visitadas por nosotros en esta zona carecen de interés.

CAVIDADES DEL BARRANCO DE RIO LOBOS

Torca de Valdecea.— Los espeleólogos de Madrid exploraron esta cavidad en invierno llegando hasta los 70 mtrs. encontrándose en este punto el pozo inundado en su totalidad y existía la posibilidad de que en verano el nivel de las aguas hubiese descendido y quizás poder continuar su exploración por galerías horizontales o simplemente por el mismo pozo.

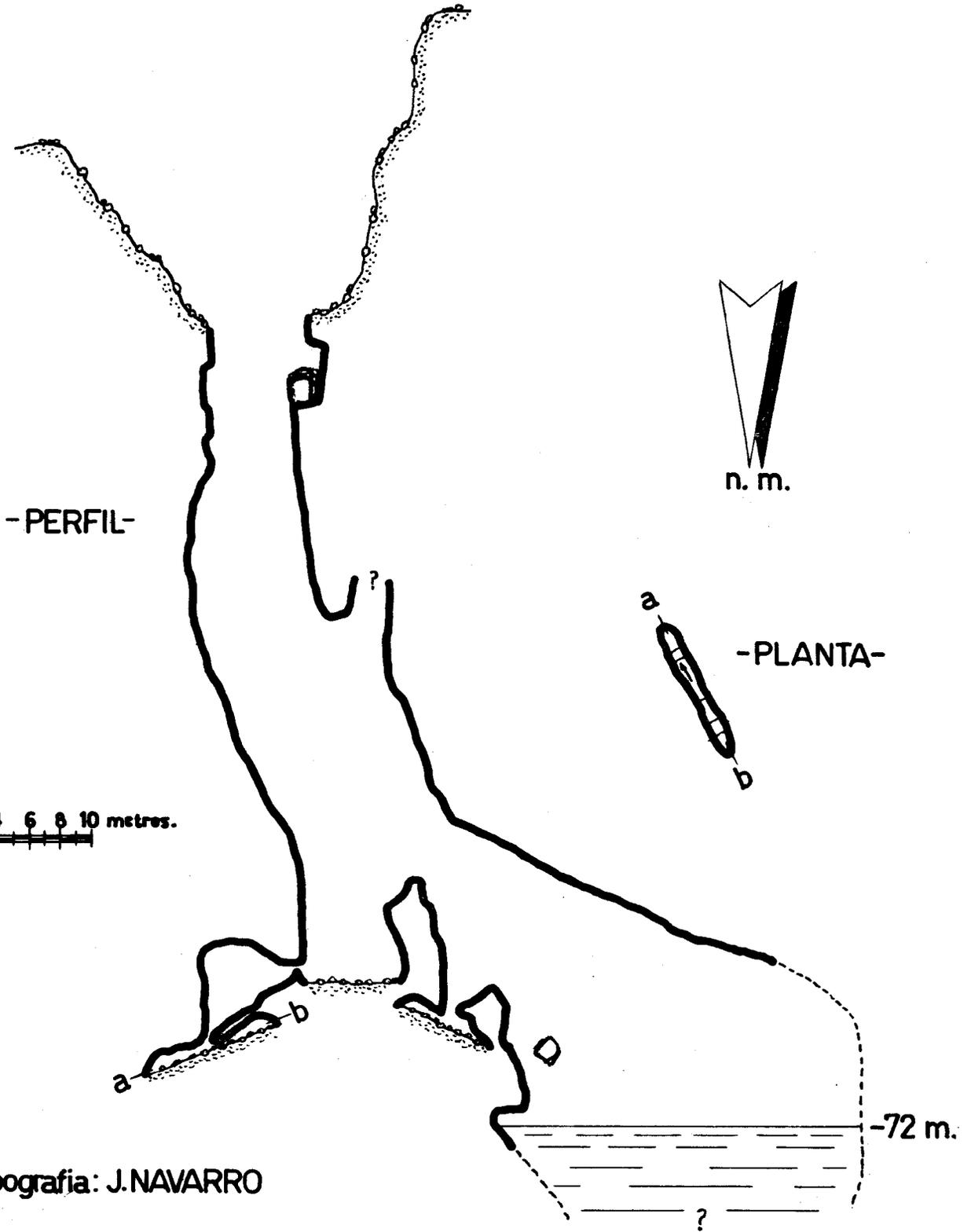
Como se verá seguidamente, cuando llevamos a cabo la exploración sólo nos fué posible llegar a los -72 mtrs. encontrándonos el pozo totalmente inundado.

Situación.— Esta cavidad se encuentra en la margen derecha de la riera de Valdecea a unos 30 mtrs. de la mencionada riera. A partir del punto donde se unen los barrancos de Rio Lobos y Valdecea se prosigue por esta unos 20 minutos aproximadamente hasta encontrar la amplia boca de la torca.

Descripción.— La boca de 25 mtrs. de diámetro y de forma embudiforme permite descender simplemente con una cuerda hasta los 13 mtr. donde se abre un pozo de unos 8 mtrs. de diámetro y 40 de profundidad en cuyo final hay una sala de unos 15 x 5 mtrs. en cuyas paredes se observan algunos procesos litogénicos poco desarrollados. A partir de este punto se puede continuar por dos vías diferentes. A una se penetra por una pequeña abertura -

-TORCA DE VALDECEA-

Ucero (Soria).



topografía: J. NAVARRO

S.I.E

en forma de laminador inclinado en una de las paredes de la sala, que comunica con un pozo de 10 mtrs. encontrándose todo él ocupado por un espeso tapón de sedimentos. La otra continuación está situada 4 metros por encima de la sala y en nuestra exploración, para poder descender por dicho pozo tuvimos que abrirnos paso por entre los árboles allí arrojados desde la superficie, literalmente, a golpe de martillo. El pozo descende 10 mtrs. hasta un rellano seguido de otro de igual profundidad ya totalmente inundado.

Morfología.— La génesis de esta cavidad la podemos situar claramente entre las de origen freático. Así pues creemos que las diferencias de nivel del manto freático ha sido aprovechado por el agua para corrosionar activamente las diaclasas del sistema. La boca, de gran amplitud y de forma embudiforme, pudo haber sido alguna vez una dolina con posterior hundimiento o bien, y más probable, su forma se debe a la margosidad de las calizas que forma el estrato superior. En el fondo de la vía superior ya hemos indicado que estaba repleto por un tapón de sedimentos debidos al abandono del agua en profundidad. El fondo de la cavidad creemos que coincide con el nivel freático actual de la zona.

Cueva de los Polvoristas.— Esta fué otra de las cavidades visitadas por nosotros siendo muy conocida en la región por su fácil acceso y su gran sala que ocupa casi toda la cavidad. Tiene dos bocas, una de ellas inaccesible desde fuera, la sala de entrada tiene un volumen aproximado de 15.000 mtrs. cúbicos y de ella parte una galería ascendente que finaliza a unos 70 mtrs. de la entrada.

Cueva Baja de la Galiana.— Conocida desde hace mucho tiempo tenemos noticias de que Breuil la exploró parcialmente aunque la cita con el nombre de Cueva del puente nuevo de Ucero.

Se halla unos metros por encima de la Fuente del Manadero al lado de la carretera. Cerca de ella hay otra boca más pequeña que conduce a un lago, aunque está considerada como perteneciente a la Cueva Baja.

La boca, espaciosa, dá a un amplio vestíbulo que en su techo conserva unas claras huellas de corrosión formando unas cúpulas poco profundas y con formas algo circulares; creemos que su origen bien puede deberse por el agua de condensación.

Por una amplia galería que desemboca a un gran caos de bloques, de origen graviclástico. Pasados estos, la galería sigue un poco más amplia que antes. La cueva profundiza a la derecha pero a la izquierda y por un pozo se descende a una galería cuyo suelo está completamente cubierto por una capa de arena y arcillas.

Más adelante encontramos una bifurcación de galerías, aunque por las dos se pueda seguir. En realidad es una única galería pero un proceso clástico ha subdividido. En su parte superior existe sobre el suelo de bloques un proceso litogénico muy desarrollado, abundando las columnas todas ellas de unos 10 mtrs. de altura. Pasado este sector de la cueva, de suelo muy inclinado, descendemos otra vez a su parte inferior donde continúa una galería amplia y cómoda que en su parte final calculamos que tiene unos 15 mtrs. de alto por unos 8 o 10 mtrs. de ancho. Su suelo también contiene arcillas de decalcificación y arenas, y según nos comunicó Angel Hernanz durante una exploración, en invierno, encontraron esta zona ocupada por un lago.

Después ya la cueva va empequeñeciéndose hasta llegar a una salita con muchas formaciones, abundando las estalactitas de caudal o "macarronis" de una longitud máxima de 20 cmtrs.

CAVIDADES EN LA ZONA DE MATARRUBIA.

Sima del Humo.— Guiados por las informaciones de un pastor de Casarejos nos dirigimos a una cavidad situada a 50 mtrs. del Torcajón de Casarejos, muy conocido en la región por su espectacular boca aunque solo tiene 50 mtrs. de profundidad. Según lo que nos indicó, su boca era relativamente pequeña, unos 50 cmtrs., y además estaba tapada por ramas de árboles. También nos indicó que en invierno, cuando el tiempo era humedo, por la boca aparecía una columna de vapor visible a bastante distancia. En su exploración notamos una corriente ascendente de aire.

Descripción.— Este apartado, no lo queremos ampliar mucho, simplemente hablaremos de algunos detalles, como pueda ser un agujero situado al fondo del primer pozo, de 5 a 10 cmtrs. de ancho en el cual arrojando piedras calculamos su profundidad en unos 15 mtrs., pero hasta los dos metros no comenzaba a hacerse practicable y en vista de que no llevabamos medios para ensancharlo decidimos abandonarlo y seguir por un rampa de piedras que nos llevó al fondo de la cavidad. Para más detalles adjuntamos la topografía de la sima.

Morfología.— La situación de la cavidad, zona de fluctuación, y la forma geométrica de huso del pozo y otras chimeneas contiguas nos hace pensar en la tesis de Maucci, muy debatida últimamente.

No vamos a afirmar que la Sima del Humo deba su genesis a la formación inversa de los pozos que la forman; algunos de ellos, todos menos uno, no llega a aflorar en la superficie.

Para llegar a una conclusión deberiamos saber la posible relación con el Torcajón de Casarejos, que no visitamos, aunque creemos que la formación de la Sima del Humo es más reciente que la del Torcajón.

No obstante admitimos como probable la teoría de que se haya formado por la corrosión del agua en infiltración sobre las diaclases, aunque no forzosamente el desarrollo del pozo haya sido de abajo a arriba sino en sentido contrario, lo que a simple vista puede dar como resultado pozos con la típica forma del "Fuss" de Maucci.

En cuanto a formaciones cálcareas sólo podemos citar pequeñas estalactitas y estalagmitas y algunas formaciones parietales.

Espeleometría.— Según datos topográficos la profundidad máxima es de 22 metros.

Sima de las Teinas de Matarrubia.

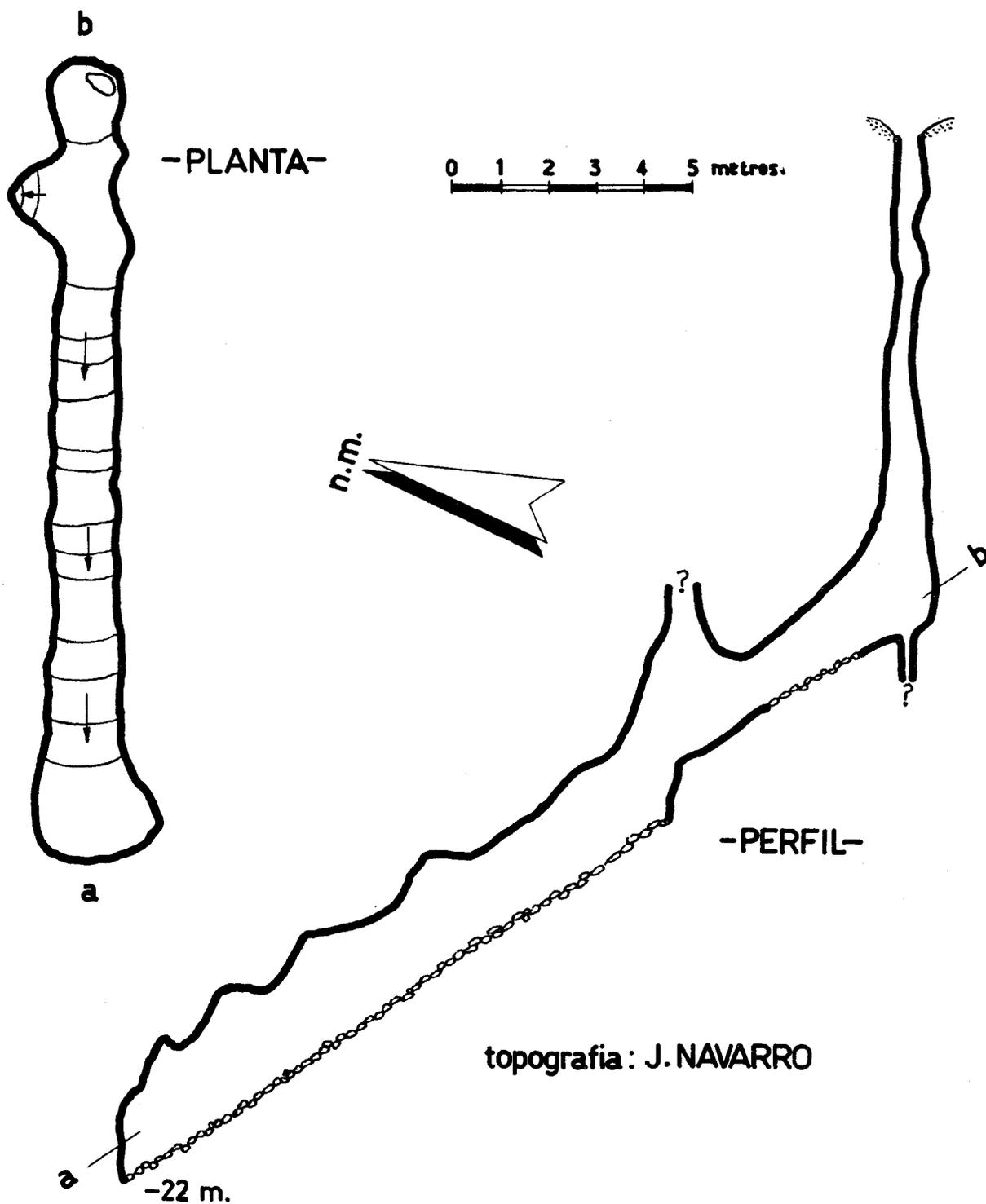
Por dificultades técnicas tan solo pudimos realizar una exploración parcial a esta cavidad que con sus 120 mtrs. de profundidad es la más profunda de la zona de Uvero.

El primer pozo de la cavidad tiene unos 10 o 12 mtrs. dando a un rellano al que sigue una rampa que desemboca a un pozo cuya profundidad era de unos 90 mtrs. las cuerdas de que disponiamos no estaban lo que se dice en perfectas condiciones por lo que no nos atrevimos a forzarlas en un rappel de esta magnitud. No obstante nos habían informado que a los 35 o 40 mtrs. del pozo existía un rellano que por unos pozos laterales podríamos llegar al mismo punto que por la otra vía.

Por lo tanto uno de nosotros descendió por la cuerda hasta encontrarse con el final de ésta y sin encontrar el rellano deseado. Así pues, y muy

-AVENC DEL FUM-

San Leonardo (Soria).



topografia : J. NAVARRO

S.I.E

a pesar nuestro, tuvimos que abandonar la exploración quizás una de las más importantes de esta zona, pues tenía grandes posibilidades de continuación.

Exploraciones.- Estas exploraciones fueron llevadas a cabo por los miembros de la S.I.E.- Jorge Mari, Rafael Cutrona y Jorge Navarro durante los días 8 de agosto hasta el 15 del mismo mes.

Bibliografía.-

Mapa Geológico de España Hoja nº 348. Fuentearmegil (Soria)

Saenz Ridruejo. Archivo espeleológico de Soria. Celtiberia. Puig y Larraz. Cavernas y simas de España.

UN TRABAJO PARA ESPELEOLOGOS

Por Antonio Ferro

UNOS HOMBRES Y UNA CULTURA

Con los albores del Paleolítico Superior, hace unos 70.000 años, al -
 empezar la última época glacial (Würm), entró en escena la última de -
 las razas pre-actuales, conocida por los Hombres de Cro-Magnon. Entre -
 su legado hay forzosamente que destacar el nacimiento de todas las Ar -
 tes Plásticas (Pintura, Gravado, Escultura.....) cuyas obras maestras -
 han sido celosamente guardadas en el interior de numerosas cavernas, -
 destacando sin duda por su importancia los yacimientos de Altamira, -
 Trois Frères, Tuc d'Audobert, etc...

LOCALIZACION Y ORIGEN DEL ARTE PALEOLITICO

La distribución del arte paleolítico parece delimitado a la Europa Occi -
 dental, especialmente en tres focos principales, localizados en los Mon -
 tes Cantábricos, Pirineos septentrionales y en los valles de Vézère y
 de la Dordoña (Francia).

Durante mucho tiempo se consideró que los hombres del Paleolítico se ha -
 bían limitado a reproducir de forma magnífica ciertamente los animales
 que observaban en el exterior, pasando luego a considerar que las verda -
 deras motivaciones de este Arte deben buscarse en la magia, o en una es -
 pecie de religión. Parece corroborar esta tesis el hecho de que en los
 flacos de los animales, tanto pintados, como en los modelados en arcilla,
 aparecen a veces acribillados por flechas o lanzadas, como asegu -
 rarse de antemano la muerte del animal, asimismo algunas figuras huma -
 nas hacen pensar en magos o brujos, ejemplo: el Brujo Danzante de la -
 cueva de Trois Frères. Otras Pinturas, como los ciervos nadando de Las -
 caux, o las cabras monteses de Roc de Sers, hacen pensar en un moderno
 "Arte por el Arte".

TIPO DE CULTURA E INDUSTRIA DURANTE EL PALEOLITICO SUPERIOR

Durante el Paleolítico Superior (70.000 a 10.000 años) el hombre vivió
 prácticamente de la caza, resguardándose del frío reinante en el interior
 de las cuevas, haciendo vida familiar, seguramente trival, aunando es -
 fuerzos tanto en la caza y recolección de frutos, como seguramente en la
 construcción de armas y herramientas.

Según iba pasando el tiempo fueron variando las formas de tallado de los
 utensilios, así como la preponderancia de las piezas, siendo dividido pa -
 ra su estudio en tres grandes grupos: el Auriñaciense o Perigordense, el
 Solutrense y el Magdaleniense.

EL AURIÑACIENSE

El Auriñaciense, o primera fase del Paleolítico Superior, en el cual se
 notan claras reminiscencias del Paleolítico Medio (Musteriense) ha sido
 clasificado en tres etapas a saber:

Chatelporrónense

Cuya pieza típica es el cuchillo de Chatelperron, cuchillo de borde arqueado con finos retoques en el lado cortante.

Auriñaciense Medio

Se caracteriza por sus hojas en punta con finos retoques, o con escotaduras y los punzones de base hendida.

Gravetiense

Cuyas piezas básicas son la llamada Punta de la Gravet, así como los buriles de base retocada.

EL SOTUTRENSE

La principal característica del Solutrense es el cambio de la talla de sílex, pasando de la forma de percusión a la de presión, dando ello al nombre "retoque plano invadiente". En las postrimerías de esta etapa nace las primeras formas de Arte: unas figuras talladas en marfil.

Para su estudio se halla dividido en:

Solutrense Inferior

Durante este período el fósil director es la punta de cara plana.

Solutrense Medio

La pieza más normal durante este período es la llamada Hoja de Laurel, sin pericelo, empezando a encontrarse algunas Hojas de Sauce.

Solutrense Superior

Durante el Solutrense Superior aparecen las Hojas de Laurel con pericelo y además unas perfectas puntas de flecha (Solutrense Ibérico)

EL MAGDALENIENSE

Durante esta cultura sobresalieron las tallas en asta, siendo el gran período del Arte, sobresaliendo en todas ellas.

Para su estudio se halla dividido en seis etapas prácticamente sin variaciones líticas. Durante las tres primeras etapas no hay arpones, siendo los buriles de base truncada lo más característico y durante la segunda mitad, los arpones, algunas veces con un agujero en su base.

Al final esta Cultura cae en franca decadencia, tomando el nombre de Afiliense.

DESCUBRIMIENTO DEL ARTE PALEOLÍTICO

La existencia de Arte Paleolítico no es actualmente discutida, pero a su primer descubridor, D. Marcelino Sautuola, se le negó la antigüedad de las pinturas por él descubiertas en la Cueva de Altamira (año 1878), sin embargo los continuos descubrimientos de grabados y pinturas llevaron a un progresivo estado de aceptación que culminó en el año 1902 con el "Mea Culpa d'un Sceptique", de Carthaillo, provocando el reconocimiento general de su antigüedad.

UN PROBLEMA

En diversos tratados de Arqueología se supone, basándose en las estaciones de industrias líticas (varias de ellas en los alrededores de Gerona) que todo el sistema Pirenaico quedó dentro de la zona de influencia del Paleolítico Superior, pese a ello y al significativo hecho de que uno de los tres focos principales de Arte Rupreste esté enclavado en la ladera norte, frente a las provincias de Huesca y de Lérida, no ha sido encontrado hasta la fecha ninguna muestra de arte parietal en la vertiente Española.

Al enfocar el problema de posibles hallazgos hay que tener presente que tanto la provincia de Huesca, como la de Lérida están, espeleologicamente hablando, por explorar, pese a las campañas ultimamente realizadas por diversos Grupos, (G.E.B., S.A.S., E.R.E.) permitiéndome destacar nuestras actividades de exploración sistemática en el Pre y Sub-Pirineo Oscense (1966-67), Serres de Boumort (64-67) Serra de Llerás y St. Ger-vás (1967), etc.

UNA RAMA ESPELEOLOGICA OLVIDADA: LA ARQUEOLOGIA

La Arqueología Prehistórica que en un principio fuera motor de la Espeleología Española, pasó progresivamente a segundo término, contribuyendo seguramente a ello, junto a la laboriosidad del trabajo de campo, la suma de conocimientos indispensables para su dedicación, siendo en la actualidad una rama casi olvidada de la moderna Espeleología.

EN TRABAJO PARA ESPELEOLOGOS

Si un verdadero trabajo arqueológico queda fuera de las posibilidades del espeleologo medio, la búsqueda de pinturas o gravados Paleolíticos está al alcance de todos, siendo un verdadero trabajo para espeleologos.

Hay que tener presente que no se pueden realizar excavaciones sin el previo permiso de los Museos Provinciales de Arqueología, sólo quedan exentos de permiso las prospecciones - hasta cuatro jornadas - cosa a la que podemos acogernos para realizar tanteos, en busca de restos arqueológicos en las cavidades que visitemos. También tenemos de tener en cuenta que tanto las pinturas como los gravados son, la mayoría de las veces, arto difíciles de vislumbrar, por lo que es muy posible que en cavidades actualmente conocidas - especialmente de la zona pirenaica - sea posible hallarlas.

NOTA.- El presente artículo está basado principalmente en unas notas tomadas de unas conferencias del Dr. Ripoll (Director del Museo Arqueológico de Barcelona), que tuvieron el programa que consta en el trabajo de E. Calsina "L'Actualitat de la Prehistòria", aparecido en el Boletín del Fomento Excursionista Barcelonés, así como de la presente

BIBLIOGRAFIA:

B. Géze.- "La Espeleología Científica" Ediciones Martinez Roca - Barcelona 1968.

Ashley Montagu - "Los premiers âges de l'Homme" Gerard y Cia - Verviers (Bélgica)

Peter J. Ucko y Andrés Rosenfeld - "Arte Paleolítico" Ediciones Guadarrama Madrid 1967.

NOCIONES BASICAS DE ESTRATIGRAFIA

por J. M. Victoria

Introducción.

En todo estudio Geoespeleológico interesa conocer fundamentalmente las características que posibilitan la karstificación de la Zona, como son: petrográficas, climáticas, tectónicas y la historia geológica de la misma.

Esta última nos indicará desde cuando los agentes climáticos están actuando sobre la región y las variaciones que ha podido experimentar en el transcurso del tiempo. Por todo ello al Espeleólogo le interesa familiarizarse con esta Historia Geológica y precisa conocer la Escala Cronoestratigráfica como auxiliar imprescindible para que le resulten inteligibles los estudios geológicos.

Así pues en el convencimiento de que resultaría de utilidad presentar un resumen de los conocimientos actuales sobre tal materia en EspeleoSie, ya que deseamos que sea a la par que un portavoz de nuestros trabajos, un elemento que posibilite la capacitación de nuevos elementos, publicamos esta nota - que como se comprenderá no se trata de una investigación original, sino que procede esencialmente de cuanto conocemos sobre el tema, básicamente extractado de la siguiente bibliografía:

- Belousov, V.V., Géologie structurale. Moscú 1961
 Bellair-Pomerol., Elements de Géologie. Paris 1965
 Chariguin., Géologie Generale. Moscú 1966
 Derruau, M., Précis de Géomorphologie. Paris 1965
 Gignoux, M., Géologie stratigraphique. Paris 1960
 Lombard, A., Géologie Sédimentaire. Paris 1956
 Moret, L., Précis de Géologie. Paris 1962
 Strakhov, N.M., Méthodes d'étude des roches sédimentaires. Moscú 1958

CRONOLOGIA ESTRATIGRAFICA

Así como en la historia, también en geología, nos encontramos con la necesidad de datar los acontecimientos sucesivos que han hecho poco a poco de una esfera incandesciente, el planeta con los múltiples aspectos que se estudian en la actualidad.

Pero ésta metamorfosis se ha prolongado durante cinco mil millones de años y aun no se ha acabado. De esta serie interminable de acontecimientos destacan sin embargo, algunas secuencias más notables que sorprenden al especta-

dor y que permiten ir fijando eslabones.

Cuando se trata de un acontecimiento pasado se puede situarlo en relación a otro, o bien indicar la fecha en que se produjo. Decir que los mamíferos aparecieron sobre la tierra después de los reptiles, que el piso superior de una cueva, seco y fosilizado, es anterior al piso inferior por el que corre un riachuelo, que la Montaña Pelada entró en erupción antes de la Primera Guerra Mundial, ... es hacer una cronología relativa. Pero precisar que los mamíferos aparecieron hace 200 millones de años o que la ciudad de San Pedro fue destruida el 8 de Mayo de 1902 por una nube ardiente emitida por la montaña Pelada, es hacer una cronología absoluta.

CRONOLOGIA RELATIVA

Se Basa en el principio de la superposición:

-- Una capa de rocas sedimentarias es más reciente que la que ella recubre y más antigua que la que se le superpone. Para que este principio sea aplicable, es preciso que las capas se hallen en posición normal. Ahora bien existen a consecuencia de movimientos tectónicos, series verticales o incluso invertidas. Por otra parte aluviones fluviales o marinos más recientes ocupan una posición más inferior que los antiguos, debido a un descenso del nivel de base. Este caso es muy frecuente en las cavidades que presentan una sección compuesta por terrazas escalonadas.

Aplicado a las rocas eruptivas el principio de superposición se puede enunciar así:

-- Una roca magmática es más reciente que los terrenos que atraviesa y más antigua que las formaciones que encierran cantos de roca magmática.

-- Una colada volcánica es más reciente que los terrenos que recubre y más antigua que los aluviones de un valle que la cortan.

CRONOLOGIA ABSOLUTA.

Se basa en el recuento de las capas y últimamente también por medio de la radiocronología o incluso de la tefrocronología.

Recuento de las Capas.—Las varvas son depósitos alternativamente claros (sedimentación gruesa de verano) y oscuros (sedimentación fina de invierno) de un espesor que suele variar de 0,2 a 3 cm. Se hallan casos particularmente interesantes y didácticos en el interior de las cavernas.

Pero la cronología absoluta por recuento de capas, supone que disponemos en alguna parte de la escala, de un acontecimiento datado, lo que no siempre ocurre. Por otra parte no se puede apoyar en el espesor de las capas para valorar la duración de su depósito: 15 cm. de arena puede depositarse en horas y 15 cm. de caliza en siglos.

Radiocronología.— La radioactividad de algunos elementos permiten la datación de las rocas o minerales que los contienen. Los empleados generalmente son los métodos Uranio-Plomo, Rubidio-Estroncio Potasio-Argón y Carbono 12-Carbono 14.

Se aplican tanto a las rocas eruptivas (U-Pb, Rb-Sr, K-A) como a las rocas sedimentarias que contienen glauconia (Rb-Sr, K-A) e incluso a formaciones Cuaternarias recientes hasta aproximadamente 50.000 años (C12-C14). Si bien su utilización precisa de aparatos costosos (Espectrógrafo de masas) y la interpretación de los resultados es a veces delicada, de todos modos los métodos radiocronológicos son los que dan con mayor exactitud la escala del tiempo.

Tefrocronología.- Se trata también de depósitos, pero volcánicos (del griego Tefra, ceniza). Cuando las explosiones volcánicas de gran intensidad, como la del Kraratoa (Islas de Sonda) en 1883 y la del Katmain (Alaska) en 1912 las cenizas proyectadas a la atmósfera son dispersadas por casi toda la Tierra.

CORRELACIONES ESTRATIGRAFICAS.

Pero la Geología no sólo, ambiciona datar una roca en un lugar determinado. También intenta establecer correlaciones entre los terrenos de regiones distantes. También ahí el proceso puede guiarse mediante ciertos métodos:

Cambios Laterales.- Capas de facies distintas pasan lateralmente de una a otra, y si se hallan comprendidas entre dos capas idénticas, es que deben ser de la misma edad.

Utilización de los fósiles guía o estratigráficos.- Son los que tienen una gran extensión horizontal y pequeña extensión vertical. Esto significa que tienen una gran repartición geográfica, mundial, si es posible, y una evolución rápida. También se les llama fósiles buenos o característicos.

Paleomagnetismo.- Los minerales de las rocas volcánicas fijan el momento de su emplazamiento la dirección de las líneas de fuerza del campo magnético. Las traslaciones de los polos magnéticos -a condición de que se conozcan con exactitud- permiten de esta forma sincronizar las erupciones antiaguas.

Los métodos de la Cronología Absoluta.- Particularmente la radiocronología puede también utilizarse para establecer correlaciones cronológicas entre formaciones distantes.

Los métodos de correlación y de datación de las capas son los fundamentos de las escalas estratigráficas.

LA ESCALA ESTRATIGRAFICA.

Aún se está lejos de tener un calendario de los sucesos geológicos que sea riguroso. En efecto, la duración de las divisiones de Primer Orden es variable en extremo y tanto más breve cuanto más nos acercamos a la época actual: de 300 millones de años que dura la Era Primaria, a 1 millón para la Era Cuaternaria. Por otra parte, la mayor parte de la historia de la Tierra (Eras Precámbricas) no ha sido dividida de una forma tan precisa como las Eras postcámbricas.

De tal forma que si se reduce la historia de la Tierra (5.000 millones de años) a la duración de un año actual, un mes correspondería a 400 millones de años, un día a 13 millones y una hora a algo más de 500.000 años. A esta

Escala la Era primaria habría durado menos de un mes, la Era Secundaria una docena de días, la Era Terciaria cinco días y la Era Cuaternaria 2 horas. - En cuanto a la duración de la vida humana, se hace necesario el empleo del Cronómetro: apenas un tercio de segundo.

Si por último, hay una cierta incoherencia en la duración de las cuatro grandes Eras, sus límites se han establecido de tal forma por el uso que nunca se han discutido formalmente. Sin embargo no debe perderse de vista que las grandes subdivisiones de la Escala Estratigráfica serían distintas si se decidiera establecerlas en la Actualidad, o si la geología moderna hubiera nacido en Australia o aun en Estados Unidos, antes que en Europa Occidental.

De una forma aproximada puede recordarse que la Era Primaria empieza con los primeros fósiles bien identificables y termina con el desmantelamiento de las cordilleras Hercinianas; La Era Secundaria termina con los Ammonites, mientras que el mar es regresivo en la mayor parte de los continentes; el límite entre la Era Terciaria y la Era Cuaternaria en principio se fija por la aparición de los homínidos y las glaciaciones.

Según las subdivisiones representen una duración de tiempo (cronología) o una sucesión estratigráfica (cronoestratigrafía) los términos empleados son algo distintos:

<u>Cronología</u>	<u>Cronoestratigrafía</u>
Era	Era
Período	Sistema
Epoca	Serie
Edad	Piso

En esta jerarquía el concepto de piso es el fundamental. Un piso es una unidad cronoestratigráfica definida a partir de un corte de referencia (estrato tipo), caracterizado por un conjunto de criterios paleontológicos, litológicos o estructurales de valor Universal. Pero muy amenudo la designación de los pisos al haber sido hecha de forma empírica, su definición precisa es a veces fuente de discusiones bizantinas.

Es lo que sucede con el Piso Bartonense, cuya localidad tipo se halla en Hampshire y que ha sido definido por facies de la Cuenca de París, De tal forma que, después de su creación en 1857, este piso engloba una quincena de acepciones distintas.

El nombre del piso es aquel (en Castellano o Latín) de la localidad seguido del sufijo "iense": así, Lutecio-Luteciense.

Siempre en principio, un piso debe escogerse en una formación marina, para poder ser comparado con otras formaciones alejadas geográficamente. Esto - condena pisos como el Sanoniense o el Ludense definidos en formaciones Lacustres.

La edad es el intervalo de tiempo correspondiente a un piso. Así se dirá de una forma equivalente, que una muestra de caliza con Nummulites Laevigatus es de Edad Luteciense o pertenece al piso Luteciense.

Una sucesión de pisos comprendidos entre una transgresión inicial y una regresión final constituye una serie. Por ejemplo el conjunto de terrenos que se depositaron entre la transgresión Cenomaniense y la regresión postseniense forman la Serie del Cretácico superior.

El conjunto de dos o varias Series constituye un sistema, y el intervalo de tiempo correspondiente es un periodo.

El límite de los Sistemas depende del de los pisos, sobre los cuales varios coloquios internacionales intentaron establecer recientemente correlaciones más exactas entre las subdivisiones cronoestratigráficas utilizadas en los distintos países. De esta forma, entre otras, el Retiense se ha unido al Trias y el Aalenense se une al Jurásico Medio en lugar del Lias. Pero una discusión más profunda sobre estas cuestiones escapa al propósito de la presente nota.

Dado el carácter eminentemente práctico que deseáramos que tuvieran estas líneas presentamos a continuación un cuadro con las subdivisiones últimamente establecidas, así como un índice para la localización de las diferentes subdivisiones, en el que también hemos incluido las denominaciones sinónimas más frecuentes.

En relación con el Período Cuaternario que como es sabido se caracteriza por la aparición de los homínidos y de las glaciaciones, será tratado en un futuro Artículo de Divulgación Prehistórica a cargo del compañero A. Ferrero, ya que las diversas subdivisiones que suelen establecerse, vienen determinadas por las industrias humanas prehistóricas.

TERCIARIA o CENOZOICA

(60 millones de años)

NEOGENO
=====PLIOCENOde Pleion = más
Kainos = reciente

ASTIENSE Arenas amarillas de Asti (Italia)

PLASANCIENSE Margas azules de Plasencia (Italia)

PONTIENSE = SAHELIENSE Formaciones continentales de Ponto Euxino (Mar Negro) o marinas de Sahel de Orán.

TORTONIENSE Margas azules de Tortona (Italia)

HELVECIENSE Molasa marina de Suiza

BURDIGALIENSE Faluns de Burdelais (Francia)

AQUITANIENSE Faluns y areniscas de la cuenca de Aquitania (Francia)

MIOCENOMeion = menos
Kainos = reciente

ESTAMPIENSE Arenas de Fontaineblau, fusulíferas en Estampes (Francia)

SANNONIENSE Margas de Sannois (Francia)

BARTONIENSE Arcillas de Barton (Inglaterra)

LUDIENSE Margas de Ludes, cerca de Reims (Francia)
MARINESIENSE Arenas de Marines
AUVERSIENSE Arenas de Auvers

LUTECIENSE Caliza de Paris (Lutencia)

YPRESIENSE

Arcillas de Ypres (Bélgica)

CUISIENSE Arenas de Cuise

SPARNACIENSE lignitos de Epernay (Marne)

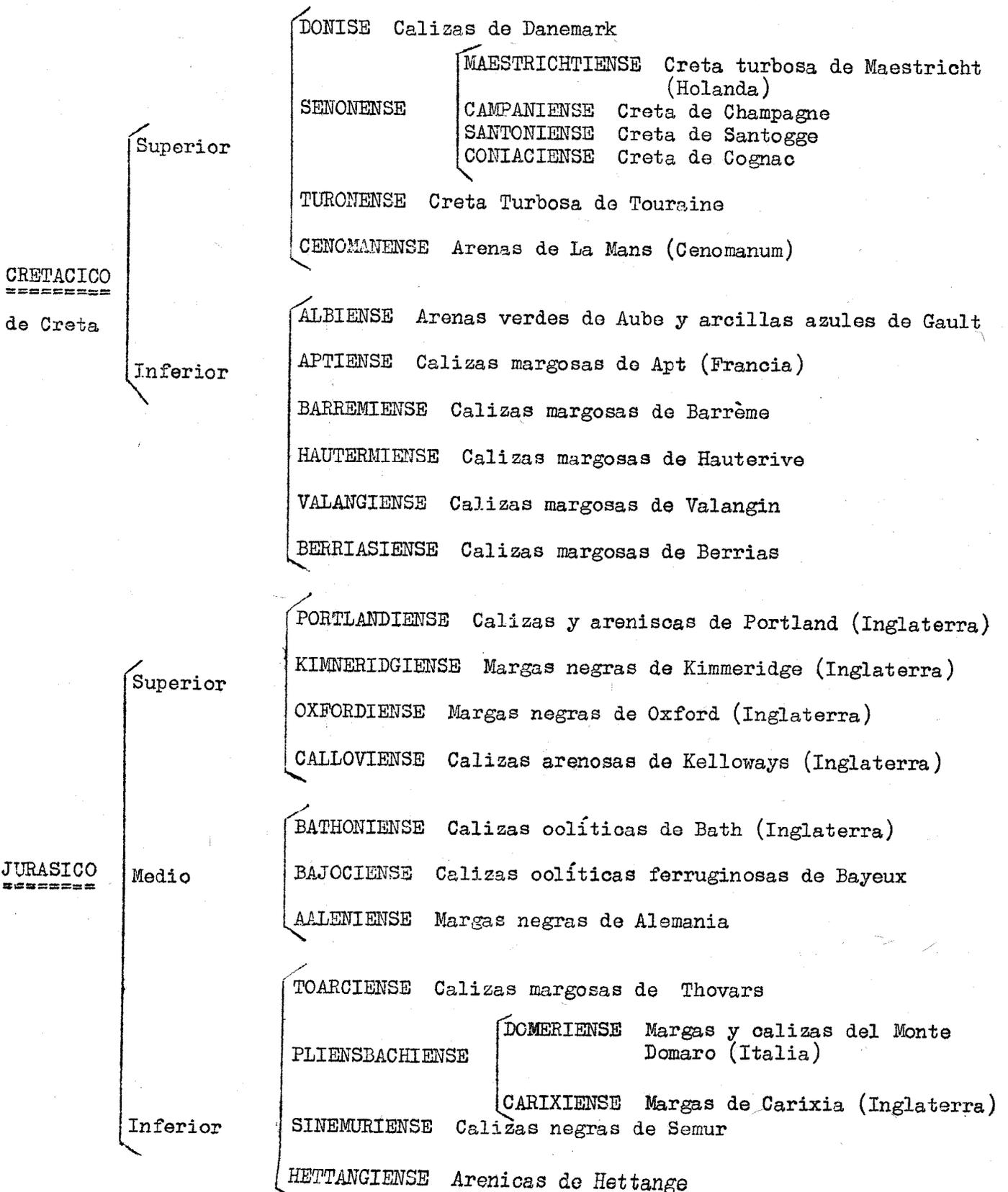
THANETIENSE Arenas de Thanet (Inglaterra)

MONTIENSE Calizas de Mons (Bélgica)

PALEOGENO o
=====NUMULITICO
=====OLIGOCENOOligos = poco
Kainos = recienteEOCENOEos = Aurora
Kainos = reciente

SECUNDARIA o MESOZOICA

(150 millones de años)



SECUNDARIA o MESOZOICA (Continuación)TRIASICO o TRIAS

- RETIENSE Esquistos y Calizas de los Alpes Réricos (Suiza)
- KEUPER Margas abigarradas de los Vosgos y Alemania
- MUSCHELKALK Calizas de los Vosgos y Alemania
- BUNTSANDSTEIN Arenisnas abigarradas de los Vosgos y Alemania

PRIMARIA o PALEOZOICO

(300 millones de años)

PERMICO

de Perm, al O. del Ural

- TURINGIENSE Esquistos y calizas dolomíticas de Turingia (Alemania)
- SAXONIENSE Conglomerados y areniscas del Saxo (Alemania)

CARBONIFERO

de carbón

- AUTUNIENSE Esquistos bituminosos de Autun
- ESTEFANIENSE Hulla de Saint-Etienne
- WESTFALIENSE Hulla de Westfalia
- DINANTIENSE VISIENSE Calizas de Visó (Bélgica)
- TOURNACIENSE cal. de Turnai (Bélgica)

Superior

- FAMENIENSE Esquistos de Famenne (Bélgica)
- FRASNIENSE Esquistos y calizas de Frasnes (Bélgica)

DEVONICOde Devonshire
Condado inglés

Media

- GIVETIENSE Esquistos y calizas de Gibet (Francia)
- EIFELIENSE Esquistos de Eifel

Inferior

- COBLENCIENSE Gravacas de Coblenza (Alemania)
- GEDINIENSE Pudingas y arcosas de Gedinne (Bélgica)

P R I M A R I A o PALEOZOICO (Continuación)SILURICO

DONNTONIENSE

LUDLOVIENSE

WENLOVIENSE

VALENTIENSE

Localidades del País
de Gales.ORDOVICICO

ASHGILLENSE

CARADOCIENSE

LLANDELLIENSE

SKIDDAWIENSE

TREMADOCIENSE

Localidades del País
de Gales.CAMBRICO

Cambria = País de Gales

POSTSDOMIENSE Areniscas de Postdam (Estado de Nueva York)

ARCADIENSE Areniscas y esquistos de Arcadia (Nueva Escocia, Canadá)

GEORGIENSE Areniscas de Georgia, en la orilla del lago Champlain.

INFRACAMBRICOPRECAMBRICO

INDICE ALFABETICO

Aaleniense	Jurásico Medio	Secundaria
Adorf (Frasniense)	Devónico Superior	Primaria
Albiense	Cretácico Inferior	Secundaria
Anis (véase Muschelkalk)	- - - - -	- - - - -
Aptiense	Cretácico Inferior	Secundaria
Aquitaniense	Mioceno (Neógeno)	Terciaria
Arcadiense	Cámbrico	Primaria
Arenig (Véase Skiddawiense)	- - - - -	- - - - -
Arenisca Abigarrada (véase Buntsandstein)		
Ashgillense	Ordovicico	Primaria
Astiense	Plioceno (Neógeno)	Terciaria
Autuniense	Carbonífero	Primaria
Auversienne (Bartoniense)	Eoceno (Paleogeno)	Terciaria
Bajoniense	Jurásico Medio	Secundaria
Barremiense	Cretácico Inferior	Secundaria
Bartoniense	Eoceno (Paleogeno)	Terciaria
Bathoniense	Jurásico Medio	Secundaria
Berriasiense	Cretácico Inferior	Secundaria
Buntsandstein	Triásico	Secundaria
Burdigaliense	Mioceno (Neógeno)	Terciaria
Caliza Conchifera (véase Muschelkalk)	- - - - -	- - - - -
Calloviense	Jurásico Superior	Secundaria
Cámbrico	- - - - -	Primaria
Campaniense (Senonense)	Cretácico Superior	Secundaria
Caradociense	Ordovicico	Primaria
Carbonífero	- - - - -	Primaria
Carixiense (Pliensbachiense)	Jurásico Inferior	Secundaria
Cenomanense	Cretácico Superior	Secundaria
Cenozoica	- - - - -	Terciaria
Cobleciense	Devónico Inferior	Primaria
Coniaciense (Senonense)	Cretácico Superior	Secundaria
Cretácico	- - - - -	Secundaria
Cuaternaria	- - - - -	- - - - -
Cuisiense (Ypresiense)	Eoceno (Paleogeno)	Terciaria
Daniense	Cretácico Superior	Secundaria
Dasberg (Fameniense)	Devónico	Primaria
Devónico	- - - - -	Primaria
Diasico (véase Pérmico)	- - - - -	- - - - -
Dinantense	Carbonífero	Primaria
Dogger (véase Jurásico Medio)	- - - - -	- - - - -
Domerriense (Ploensbachiense)	Jurásico Inferior	Secundaria
Downtoniense	Silúrico	Primaria
Eifaliense	Devónico Medio	Primaria
Ems (Cobleciense)	Devónico Inferior	Primaria
Eoceno	Paleogeno	Terciaria
Estampiense	Oligoceno (Paleogeno)	Terciaria
Estefaliense	Carbonífero	Primaria
Fameniense	Devónico Superior	Primaria
Frasniense	Devónico Superior	Primaria
Gediniense	Devónico Inferior	Primaria
Georgiense	Cámbrico	Primaria
Givetiense	Devónico Medio	Primaria

Gotlándico (ver Silúrico)	-----	-----
Hauteriviense	Cretácico	Secundaria
Hemberg (Fameniense)	Devónico Superior	Primaria
Helveciense	Mioceno (Neógeno)	Terciaria
Hettangiense	Jurásico Inferior	Secundaria
Holoceno	-----	Cuaternaria
Infracámbrico	-----	Primaria
Jurásico	-----	Secundaria
Karn (ver Keuper)	-----	-----
Keuper	Triásico	Secundaria
Kimmeridgiense	Jurásico Superior	Secundaria
Ladin (ver Muschelkalk)	-----	-----
Lias (véase Jurásico Inferior)	-----	-----
Ludiense (Bartoniense)	Eoceno (Paleogeno)	Terciaria
Ludloviense	Silúrico	Primaria
Luteciense	Eoceno (Paleogeno)	Terciaria
Llandeiliense	Ordovicico	Primaria
Maestrichtiense (Senonense)	Cretácico Superior	Secundaria
Malm (véase Jurásico Superior)	-----	-----
Marinesiense (Bartoniense)	Eoceno (Paleogeno)	Terciaria
Mesozoica	-----	Secundaria
Mioceno	Neógeno	Terciaria
Montiense	Eoceno (Paleogeno)	Terciaria
Muschelkalk	Triásico	Secundaria
Nehden (Fameniense)	Devónico (Superior)	Primaria
Neógeno	-----	-----
Neocomiense	Cretácico Inferior	Secundaria
Nor (véase Keuper)	-----	-----
Nummulítico	-----	Terciaria
Oligoceno	Paleoceno	Terciaria
Ordovicico	-----	Primaria
Oxfordiense	Jurásico Superior	Secundaria
Paleogeno	-----	Terciaria
Paleozoico	-----	Primaria
Permico	-----	Primaria
Plasanciense	Plióceno (Neógeno)	Terciaria
Pleistoceno	-----	Cuaternario
Pliensbachense	Jurásico Inferior	Secundaria
Plióceno	Neógeno	Terciaria
Pontiense	Mioceno (Neógeno)	Terciaria
Portlandiense	Jurásico Superior	Secundaria
Postdamiense	Cámbrico	Primaria
Preámbrico	-----	-----
Primaria	-----	-----
Rat (véase Keuper)	-----	-----
Retiense	Triásico	Secundaria
Saheliense	Mioceno (Neógeno)	Terciaria
Sannoiense	Oligoceno (Paleogeno)	Terciaria
Santoniense (Senonense)	Crataico Superior	Secundaria
Saxoniense	Permico	Primaria
Secundaria	-----	Secundaria
Senonense	Cretácico Superior	Secundaria
Siegen	Devónico Superior	Primaria
Silurico	-----	Primaria
Sinemuriense	Jurásico Inferior	Secundaria
Skiddawiense	Ordovicico	Primaria
Skyth (véase Buntsandstein)	-----	-----
Sparnaciense (Ypresiense)	Eoceno (Paleógeno)	Terciaria

Terciaria	-----	Cenozoica
Thanetiense	Eógeno (Paleógeno)	Terciaria
Toarciense	Jurásico Inferior	Secundaria
Tortonense	Mioceno (Neógeno)	Terciaria
Tremadociense	Ordovicico	Primaria
Trias (véase Triásico)	-----	Secundaria
Triásico	-----	Secundaria
Turingiense	Pérmico	Primaria
Turonense	Cretácico Superior	Secundaria
Valangiense	Cretácico Inferior	Secundaria
Valentiense	Silúrico	Primaria
Wenlockiense	Silúrico	Primaria
Westfaliense	Carbonífero	Primaria
Ypresiense	Eógeno (Paleógeno)	Terciaria

I N D I C E

	<u>Pág.</u>
- Editorial	1 (65)
- Estudio de tres cavidades de la Palma de Cervelló	2 (66)
- La Cueva de Can Seso	8 (72)
- Exploraciones en la Provincia de Soria	11 (75)
- Un Trabajo para Espeleólogos	18 (79)
- Nociones básicas de Estratigrafía	21 (82)

- - - - -

