

Resultado de nuevas investigaciones sobre el Karst del Plá de les Basses (Macizo de Garraf, Barcelona)

POR

JOAQUIN MONTORIOL POUS y LUIS MUNTAN ENGBERG

INTRODUCCION

La zona constituida por el Plá del Campgrás, el Plá de les Basses y el Fondo de les Tarradelles es, sin duda alguna, la región del Macizo de Garraf que presenta una mayor densidad de fenómenos espeleológicos. En efecto, sobre una superficie (alargada según la dirección N45W y situada siempre sobre los 400 metros de altitud) de unos 2,5 kilómetros cuadrados se encuentran 40 simas de las más variadas profundidades. Esta notable cantidad de formas kársticas hipogeas conocidas en la actualidad es fruto de largos y continuados trabajos de prospección que hemos venido realizando en colaboración con miembros del grupo de Exploraciones Subterráneas del C. M. Barcelonés. Baste indicar que antes de las citadas investigaciones se conocían solamente 14 simas en la zona considerada.

Las campañas de prospección han sido igualmente fructíferas en las zonas colindantes; así por ejemplo, en la zona La Morella - El Rascler (que limita el Plá del Campgrás por el N.), en donde sólo se conocían 2 cavidades, llevamos descubiertas ocho nuevas formas espeleológicas (las diez simas se hallan repartidas sobre una superficie que no llega a 0,2 kilómetros cuadrados).

Antes de abordar el estudio de las nuevas zonas prospectadas, hemos creído de interés poner al día aquellas zonas que había publicado entre 1950 y 1954, el primero de los que suscriben^{6 8}. Revisados ya, en 1958 y 1959 respectivamente^{10 11}, el Fondo de les Tarradelles y el Plá del Campgrás, quedará puesta al día, con el presente trabajo, toda la zona situada al S. de La Morella. (En el presente trabajo se incluyen, además del estudio de las simas recientemente descubiertas, el de dos cavidades conocidas ya a principios de siglo, cuya situación exacta se había perdido, siendo redescubiertas durante los trabajos de prospección).

Antes de terminar esta breve introducción, nos es grato dejar constancia de nuestro agradecimiento a los miembros del G. E. S. del C. M. B. don Jorge de Mier y don Eduardo Navarro, por la colaboración prestada durante algunos de los descensos efectuados.

GEOMORFOLOGIA

En nuestra primera publicación sobre el karts del Plá de les Basses describimos las dolinas de la porción central de la superficie de erosión, comparando sus características morfológicas con las de las formas del vecino Plá del Campgrás. Ahora, al extender las prospecciones sistemáticas a las regiones orientales del Plá (que, con la excepción del Avenc de l'Agulla, carecen de formaciones espeleológicas) se han descubierto dos nuevas grandes dolinas, cuyas características pasamos a describir seguidamente.

Dolina de l'Infern

Gran dolina, comparable por sus magnitudes a la de La Bassa, de la cual dista 450 m. al ESE. Se halla asentada sobre un ancho collado que separa el verdadero Plá de una pequeña elevación (407 m.) que forma una avanzada del mismo entre el Clot de l'Infern y el Fondo de la Canal Negre.

Es una dolina grande ($Dm = 135$), aunque sus magnitudes exactas son difíciles de determinar debido a las características de la topografía circundante (para la depresión claramente visible, $Dm = 87$). Dm sigue la dirección N20W. $Dm \approx dm$ (aunque dm es indeterminable con precisión, ya que, según E2ON, se pasa insensiblemente de la concavidad doliniforme a las suaves pendientes del amplio collado, por lo cual la podemos considerar de tipo elipsoidal. Aproximadamente, $h = 3$. Pendiente muy suave (i (Dm) e i (dm) son indeterminables)¹⁴.

Los bordes de la formación se hallan ocupados por abundante y variada vegetación xerofítica, mientras que la terra rossa que ocupa el fondo de la dolina se halla exclusivamente colonizada por una espesa formación de "carsos".

Se trata de una dolina normal de erosión superficial.

Dolina superior

Situada en el lapiaz NE. del Plá, cuya parte inferior comienza por ser del tipo campo de piedras, para evolucionar, en su parte superior, hacia lapiaz ruiniforme (pequeño).

Se trata de una dolina mediana: Dm (N45W) = 74, dm (N45E) = 55, por lo cual pertenece al tipo elipsoidal ($Dm < 2dm$). $h = 4$. $i = 20^\circ$. Fondo plano ocupado por terra rossa y pequeños cantos angulosos.

Dentro de la dolina descrita se halla encajada otra de pequeño tamaño, de tiporcular ($Dm = dm = 4$). $h = 0,6$ Su situación es excéntrica: sus bordes distan 50 m. del extremo N45W de la mayor, y 20 m. del extremo S45E de la misma.

El conjunto se halla formado por una dolina normal de erosión superficial en la que se ha encajado recientemente otra dolina de reducidas magnitudes.

ESPELEOGRAFIA, ESPELEOMORFOLOGIA Y ESPELEOGENESIS

A - ZONA NE.

1.—Avenc de l'Agulla (-4 m.) (B-01.01.102) (*).

Minúscula cavidad situada en el borde de la superficie de erosión, encima de la profunda Vall de Joan. La sima, que se halla estructurada sobre una diaclasa N45W, aparece constituida por un pozillo al que sigue una corta rampa (con materiales clásticos de reducido tamaño) y una salita con un proceso quimiolitogénico bastante desarrollado.

A pesar de sus muy reducidas dimensiones, la sima se ha formado por coalescencia lateral de dos pequeñas cavidades fusiformes.

2.—Avenc de la Sibinota (-122 m.) (B-01.01.04) (Fig. 1).

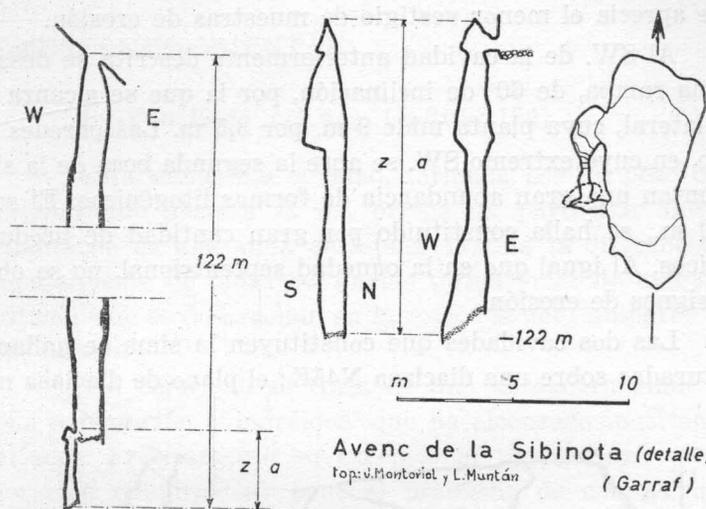
El Avenc de la Sibinota fué estudiado en nuestra publicación sobre el karst del Plá de les Basses^s. No obstante, un descubrimiento que hemos efectuado recientemente hace necesaria la presente nota.

Tal como ya indicamos, se trata de una cavidad inversa, constituida por un solo huso de extraordinarias mangitudes (eje. 109 m.). Reproducimos nuestra descripción de la parte terminal^s: "El fondo se halla ocupado por un considerable espesor de murcielaguina mezclada con materiales brechoides. Hacia el W. se abre una pequeña cueva en pendiente, cuyo paso se halla ocupado por bloques sueltos, por la que se desciende hasta el fondo del abismo, cuya profundidad de -114 m. lo coloca en el sexto lugar entre las grandes simas del macizo".

Recientemente se ha producido un movimiento de subsidencia de los materiales que rellenan el extremo inferior de la cavidad fusiforme el cual ha tenido las siguientes consecuencias: a) Ha quedado al descubierto una nueva abertura, en la pared W. y al S. de la que ya existía, que enlaza con la pequeña cueva inferior; b) Por la pequeña galería puesta al descubierto

(*) Se sigue la numeración propuesta por Termes (15).

se alcanza un pozo completamente vertical (boca a -110 m.) de 12 m. de profundidad, cuyo fondo, a -122 m., constituye el nuevo terminal de la Sibinota. Este pozo, que no ofrece otra morfología que la de erosión, aparece formado por la superposición de tres pequeñas cavidades fusiformes. Las dos superiores son



verdaderos microhusos (ejes de 1,5 m. y 4,5 m.), la tercera es de mayores magnitudes, aun cuando sólo aparece visible la parte superior del huso (7,5 m.) a causa de hallarse el fondo completamente relleno por sedimentos arcillosos.

Todas las grandes simas del Macizo de Garraf presentan pequeños husos parásitos flanqueando a las grandes oquedades fusiformes que constituyen la línea principal de la cavidad. El Avenc de la Sibinota era la única excepción; habiéndolo dejado de ser con el descubrimiento del nuevo pocillo. El descubrimiento es además importante por cuanto ha permitido comprobar un movimiento subsidente por observación directa.

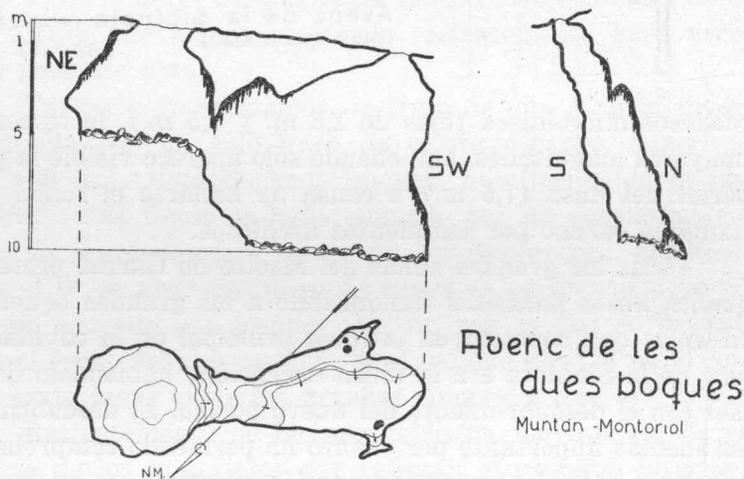
3.—Avenc de les dues Boques (-10 m.) (B-01.01.103) (Fig. 2).

Las dos bocas, alineadas siguiendo la dirección NE.-SW., se abren 100 m. al NNW. del Avenc de la Sibinota.

La boca más septentrional, de 2,5 m. según la dirección en que se hallan las dos aberturas, desemboca en una sala circular de 5 m. de diámetro, cuyo fondo se halla a -5 m. El piso se presenta ocupado por gran abundancia de materiales clásticos, mientras que las paredes abovedadas se hallan recubiertas por un bien desarrollado proceso reconstructivo. En toda la oquedad no se aprecia el menor vestigio de muestras de erosión.

Al SW. de la cavidad anteriormente descrita se desarrolla una rampa, de 60° de inclinación, por la que se alcanza una sala lateral, cuya planta mide 9 m. por 3,5 m. Las paredes y el techo, en cuyo extremo SW. se abre la segunda boca de la sima, presentan una gran abundancia de formas litogénicas. El suelo, a -10 m., se halla constituido por gran cantidad de productos clásticos. Al igual que en la oquedad septentrional, no se observan signos de erosión.

Las dos cavidades que constituyen la sima se hallan estructuradas sobre una diaclasa N45E; el plano de diaclasa no es



vertical, sino que buza 65° al N., lo cual imprime a la formación un aspecto muy característico. Su origen es exclusivamente quimioclástico, debido a los fenómenos de decalcificación producidos por las lentas infiltraciones a través de la diaclasa. El

proceso reconstructivo es producto, en general, de los aportes a través de los planos de estratificación, según pone de manifiesto su asimétrica distribución, con preferente localización en las paredes que primero interceptan el buzamiento de los estratos.

B - EXTREMO ORIENTAL

4.—Pou Rodó (-3 m.) (B-01.01.104).

Esta minúscula cavidad, formada por un pozo cilíndrico regular que alcanza -3 m., ofrece un particular interés por cuanto no es una sima de lapiaz, lo cual la diferencia fundamentalmente de todas las demás formaciones de exiguas magnitudes que se desarrollan en la zona Plá del Campgrás - Plá de les Basses.

En rigor, no se trata de una verdadera sima, sino de una perforación cilíndroidea^s que ha alcanzado inusitadas magnitudes. Precisamente su excepcional profundidad (como perforación cilindroidea) pone el problema de cómo funcionó el renovamiento hídrico capaz de evacuar el bicarbonato cálcico. Un detenido examen pone de manifiesto que, unos centímetros por debajo de la que habíamos considerado profundidad límite para las perforaciones cilíndroideas de la zona^s, el pocillo intercepta unas pequeñas soluciones de continuidad escalonadas, que han permitido crecer la perforación en función de sucesivos niveles de evacuación superior. Es la única cavidad que hemos hallado hasta el presente engendrada por tan curioso mecanismo.

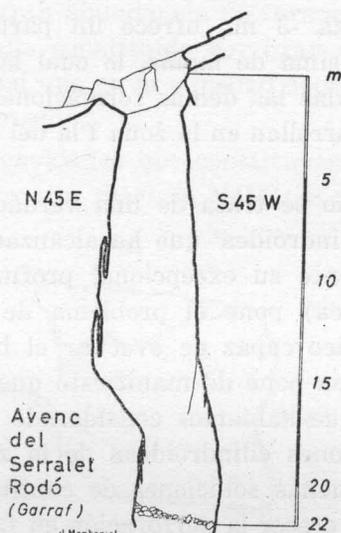
C - GRAN LAPIAZ SW.

5.—Avenc del Serralet Rodó (-22 m.) (B-0-1-11) (Fig. 3).

Es la sima más oriental del grupo de cavidades del lapiaz SW., hallándose situada en un punto en donde el lenar presenta un notable desarrollo.

El pozo está constituido por una cavidad fusiforme asentada sobre diaclasa N45E, la cual, en su parte inferior, se expansiona al SW. La boca mide 2,5 m. de diámetro, y a partir de ella la oquedad se ensancha progresivamente hasta -14 m., en donde alcanza 5 m. de diámetro máximo. La profundidad total de la sima, medida desde el labio superior de la boca, es de -22 m.

En la parte inferior, en ambos extremos de la diaclasa, puede observarse un proceso litogénico incipiente, representado por escasas estalactitas de exiguas magnitudes y algunas pobres costras parietales.



A lo largo del huso aparecen, con notable vigor, muestras de erosión y de corrosión. Esta morfología glyptogénica, representada en general por unos marcados acanalamientos, adquiere un máximo desarrollo en las paredes NE. de la cavidad, en donde pueden observarse unas fantásticas láminas de roca colgantes, aisladas de la pared y sostenidas sólo por delgados pedúnculos.

El Avenc del Serralet Rodó es una cavidad inversa sencilla que se halla en una fase primitiva de su evolución morfológica.

6.—Avenc dels Carsos (-4 m.) (B-01.01.104).

Cavidad formada por un único pozo de -4 m. La boca, orientada según la dirección NNE.-SSW., mide 3 m. de longitud por 1,2 m. de anchura máxima, presentando en su extremo NNE. una serie de bloques en precario equilibrio.

Esta pequeña sima de lapiaz ofrece interés por los bloques acuñados en el extremo septentrional de la abertura, que representan los restos de la coalescencia de dos fisuras paralelas del lapiaz (caso de no abortar el proceso, el ensanchamiento producido por la corrosión provoca el hundimiento de los bloques).

7.—Avenc dels Garrigs (-5 m.) (B-01.01.105).

8.—Avenc Petit (-4 m.) (B-01.01.106).

9.—Avenc de Cucona la Sibina (-4 m.) (B-01.01.107).

Pequeñas cavidades, difíciles de localizar a causa de lo reducido de sus bocas, situadas entre el Avenc del Serralet Rodó y el Avenc de Vallbona.

Se trata de simas de lapiaz, constituídas por simples fisuras, que no ofrecen ningún interés particular.

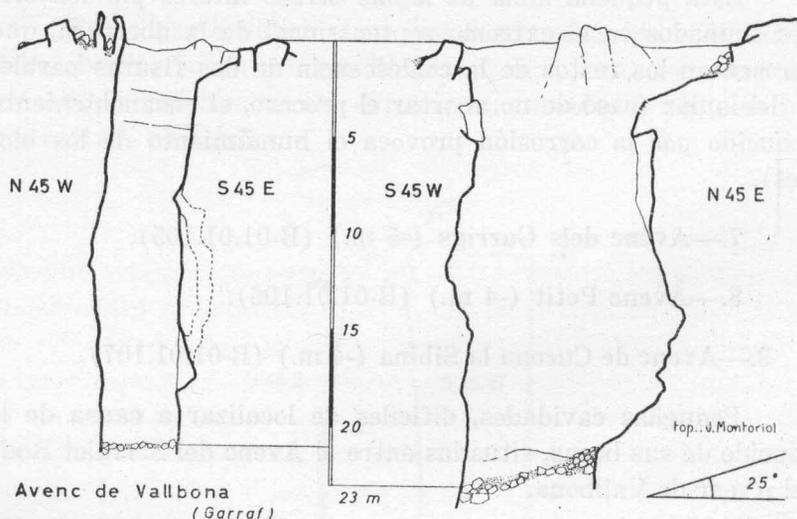
10.—Avenc de Vallbona (-23 m.) (B-01.01.71) (Fig. 4).

Situado, a 395 m. sobre el nivel del mar, en el límite SW. de la superficie de erosión, casi al mismo borde de la ruptura de pendiente sobre el Fondo de Vallbona.

La cavidad presenta una gran boca, de 15 m. de longitud por 6 m. de anchura, orientada según la dirección N45E. Toda la oquedad se halla estructurada sobre una diaclasa de igual orientación. Las calizas aptienses buzan 25° al S45W, imprimiendo una marcada asimetría morfológica entre los dos extremos de la diaclasa.

La sima consta de un pozo único, que alcanza la profundidad de -23 m. A partir de 3- m. sus dimensiones oscilan alrededor de 9 m. por 4 m.

No aparece la menor muestra de morfología litogénica, pudiéndose observar, por el contrario, un enorme desarrollo de las formas producidas por la erosión y la corrosión, a las que se han superpuesto una serie de procesos graviclásticos, al quedar en falso numerosas láminas de roca. El conjunto de los citados mecanismos ha imprimido a las paredes del pozo un carac-



ter atormentado, con numerosos entrantes y salientes, acanalamientos con cuchillares intermedios y masas rocosas colgantes.

Se trata de una típica sima de lapiaz formada a expensas de numerosos pequeños puntos de infiltración. Las sucesivas coalescencias laterales y anastomosis longitudinales de las cavidades embrionarias, con los consiguientes hundimientos, han engendrado la gran cavidad única actual.

Toda la región del Plá de les Basses, y del vecino Plá del Campgrás, abunda en tal tipo de formaciones, pero la casi totalidad de ellas es de muy exiguas magnitudes (formadas por una única cavidad embrionaria); únicamente dos alcanzan un apreciable desarrollo tridimensional: el Avenc de les Nou Boques⁸ y la sima que estudiamos. Aunque el primero de ellos presenta una mayor profundidad (-42 m.), el Avenc de Vallbona ofrece un mayor interés ya que el proceso morfogénico aparece reflejado con un vigor extraordinario.

EDAD DE LAS SIMAS ESTUDIADAS

Con la única excepción del Avenc de la Sibinota cuya génesis, tal como ya indicamos en nuestra primera publicación sobre el Plá de les Basses⁸, hay que colocarla en el ciclo kárstico inmediatamente post-Pontiense, las cavidades que se estudian en el presente trabajo se hallan en íntima relación con la morfología kárstica epigea actual, perteneciendo por lo tanto todas ellas al tercer ciclo de karstificación del Macizo de Garraf.

N O T A

Durante los trabajos de prospección se han descubierto una serie de cavidades en una zona intermedia entre el Plá de les Basses y el Plá del Campgrás (situadas algunas de ellas en las proximidades del Avenc de l'Arboç). No existiendo ningún criterio para colocarlas en una de las dos zonas revisadas de la superficie de erosión, hemos creído lo más acertado dejarlas en archivo, para incluirlas en un futuro trabajo sobre el Fondo de Vallbona (en cuya cabecera se hallan) y zonas colindantes.

A P E N D I C E

Poco después de haberse publicado la revisión del Campo de dolinas del Plá del Campgrás¹¹ se descubrió en él una nueva e importante sima: el Avenc del slambrics. Hallándose tal zona colindante con el Plá de les Basses, hemos creído de interés incluir en el presente trabajo el estudio de la mencionada sima, con lo cual quedará puesta al día toda la región constituida por la amplia superficie de erosión que se extiende al S. del Macizo de la Morella.

11.—**Avenc dels Llambrics** (-87 m.) (B-01.01.108) (Figura 5).

a) **Situación.**—El Avenc dels Llambrics se halla en el extremo NW. del campo de dolinas, siendo la cavidad del Plá del

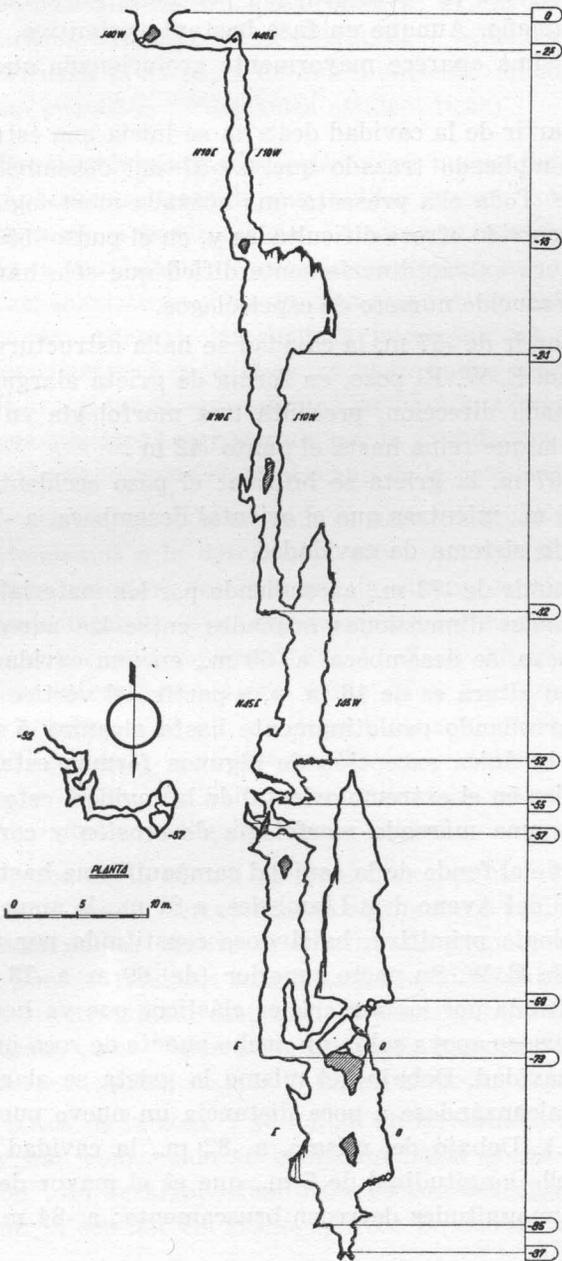
Campgrás situada a mayor altitud (530 m.). Su boca se abre en una pequeña depresión situada al W. de la gran dolina del Campgrás y a unos 100 m. al N. del Avenc Asensio¹¹.

b) **Espeleografía y Espeleomorfología.**—La boca de la sima se halla constituida por una grieta de 2,5 m. de longitud por 2 m. de profundidad, orientada N40E (sigue una diaclasa). En el fondo de la angosta fisura, hacia el NE., se abre una estrecha y baja galería que, a los 4 m. de recorrido, desemboca en un pozo. En realidad toda esta primera porción de la cavidad es producto de un agotador trabajo de ensanchamiento y desobstrucción siguiendo una primitiva microfisura. La especial morfología de la zona hizo sospechar la existencia de una cavidad inversa que aún no había desembocado al exterior. Se trata, por lo tanto, de un caso semejante al del Avenc Asensio (-84 m.)¹¹, lo cual prueba lo fructíferos que pueden resultar los trabajos de ensanchamiento realizados en aquellos puntos de drenaje puestos de manifiesto mediante estudios geomorfológicos.

Desde el inicio del pozo hasta la profundidad de -42 m. la morfología de la sima es uniforme. La oquedad aparece como una estrecha grieta (se puede descender en oposición sin emplear material alguno), alargada según la dirección N10E. Las paredes son sumamente irregulares, presentando numerosos entrantes y salientes, aristas cortantes y minúsculos costillares: la morfología de corrosión aparece con un desarrollo extraordinario y, salvo el tramo comprendido entre -16 m y -24 m. que ofrece un considerable proceso quimiolitogénico, es la única observable.

Topográficamente se puede dividir este tramo en tres secciones diferentes: la superior de -2,5 m. a -17 m.) y la inferior (de -24 m. a -42 m.) en las cuales la longitud de la grieta no sobrepasa en general 1,5 m., y la intermedia (de -17 m. a -24 m.) en que llega a alcanzar 6 m.

A -42 m. se desemboca lateralmente en un nuevo pozo, orientado sobre una diaclasa N45E, que desciende verticalmente hasta -52 m. Se trata de una cavidad fusiforme de 16 m. de desarrollo vertical (la bóveda se halla 6 m. por encima del punto de



entrada). Las paredes presentan únicamente morfología de corrosión y el piso se halla ocupado por materiales clásticos de pequeño tamaño. Aunque en fase bastante primitiva, esta porción de la sima aparece mayormente evolucionada que la zona superior.

A partir de la cavidad descrita se inicia una estrecha galería de complicado trazado que, a -57 m., desemboca en un nuevo pozo. Toda ella presenta una acusada morfología de erosión. Su recorrido ofrece dificultades y, en el punto -55 m., existe una gatera extraordinariamente difícil que sólo han logrado forzar un reducido número de espeleólogos.

A partir de -57 m. la cavidad se halla estructurada sobre una diaclasa E.-W. El pozo, en forma de grieta alargada según la mencionada dirección, presenta una morfología en todo semejante a la que reina hasta el punto -42 m .

A -67 m. la grieta se bifurca: el pozo occidental muere ciego a -71 m., mientras que el oriental desemboca, a -73 m., en un complejo sistema de cavidades.

A partir de -73 m., ascendiendo por los materiales clásticos de grandes dimensiones acunados entre las paredes y un puente rocoso, se desemboca, a -69 m., en una cavidad campaniforme. Su altura es de 16 m. y, a partir del vértice superior, se va desarrollando paulatinamente hasta alcanzar 5 m. en su base. Con la única excepción de algunas formas estalactíticas desarrolladas en el extremo oriental de la cavidad, esta presenta únicamente una marcada morfología de erosión y corrosión.

Desde el fondo de la cavidad campaniforme hasta el punto terminal del Avenc dels Llambrics, a 87 m., la sima presenta una morfología primitiva, hallándose constituida por una grieta orientada E.-W. Su parte superior (de -69 m. a -73 m.) aparece constituida por los materiales clásticos que ya hemos citado, cuya base se apoya sobre un ancho puente de roca in situ que divide la cavidad. Debajo del mismo la grieta se alarga sensiblemente, alcanzándose a poca distancia un nuevo puente rocoso (-78 m.). Debajo del mismo, a -82 m., la cavidad presenta un desarrollo longitudinal de 7 m., que es el mayor de la sima. Luego sus magnitudes decrecen bruscamente: a -84 m., 2,5 m.;

a -85 m., 1,2 m.; en el punto final (-87 m.) 0,5 m. Toda esta zona terminal presenta una morfología primitiva: grieta estrecha y alargada, paredes irregulares con entrantes y salientes cortantes (en el extremo, a -81 m., y en una minúscula oquedad, aparecen algunas pequeñas formaciones estalactíticas).

c) **Espeleogénesis y edad.**—Como ya hemos indicado en el apartado anterior, se trata de una cavidad inversa⁵ que aún no había desembocado a la superficie. La sima presenta casi exclusivamente la morfología de erosión-corrosión; la quimiolitogénesis es casi inexistente y las formas clásticas se hallan muy poco localizadas. Además, las últimas presentan un marcado carácter graviclástico^{7 9}, lo cual es un buen índice morfogerontológico¹³. Se trata por lo tanto de una cavidad morfológicamente joven (cosa que viene corroborada por la abundancia de puentes de roca in situ —rayados en el plano de la cavidad).

Sin embargo, no toda la sima se halla en igual fase evolutiva. Si atendemos a la descripción espeleomorfológica hecha en el apartado anterior, veremos que la misma consta de dos porciones perfectamente diferenciadas (dichas zonas se encuentran en discontinuidad topográfica): 1) Zona superior hasta -42 m. + zona intermedia oriental entre -57 m y -73 m. + zona terminal de -69 m. a -87 m.; 2) Zona intermedia comprendida entre -36 m. y -52 m. + zona intermedia occidental comprendida entre -53 m. y -69 m. (las galerías comprendidas entre -52 metros y -57 m. constituyen una zona de enlace).

Los pozos de la zona 1 se encuentran en una fase muy primitiva, tanto que, a semejanza de algunos del vecino Avenc Asensio¹¹, casi no les cuadra el nombre de pozos: se pueden considerar como verdaderos diaclasas de semitectonización¹² al límite de la penetrabilidad (son tan estrechas que no se precisa material alguno para el descenso, pudiendo hacerse fácilmente por oposición; en ciertos tramos lo difícil es poder bajar).

Los pozos de la zona 2 se hallan en un estadio algo más avanzado y han comenzado su evolución hacia pozos de semitectonización¹². Su desarrollo fusiforme es aún bastante embrionario: según la sección del plano aparece bastante claro, pero

la sección ortogonal es muy poco significativa, de tal manera que en conjunto conservan aún cierto carácter de grieta.

La zona superior hasta -42 m. se halla en relación con el campo de dolinas actual, siendo la parte más moderna de la sima. Las cavidades más o menos fusiformes, algo más evolucionadas, estuvieron relacionadas con pretéritas dolinas del ciclo kárstico intermedio^s. Probablemente corresponden a las post-trimerías del ciclo y quedaron morfológicamente abortadas por el desmantelamiento de las formas kársticas epígeas que las alimentaban.

En cuanto a las porciones intermedia oriental y terminal, si bien presentan las mismas características morfológicas que la zona superior, creemos que su edad se corresponde con la de las cavidades algo fusiformes. En efecto, cada una de estas zonas se halla en íntima relación con el huso superior a la misma. Es probable que el extremo inferior de los husos viniera determinado por variables de tipo litológico. Las aguas provenientes de las cavidades fusiformes, después de atravesar difícilmente las zonas desfavorables, continuaban su acción en la región subyacente; sin embargo, su poder agresivo se hallaba notablemente atenuado, por lo cual las cavidades que engendraron evolucionaron más lentamente. Al desaparecer las formas epígeas colectoras, su evolución cesó conjuntamente con la de las cavidades superiores quedando, por lo tanto, abortadas en una fase morfológica inferior.

Debido al mecanismo descrito aparecen en la sima con características morfológicas semejantes oquedades que pertenecen al ciclo kárstico intermedio y oquedades que pertenecen al ciclo kárstico cuaternario.

RESUME

Ce travail est une mise á jour de la spéléogéologie de Pla de les Basses (Garraf-Barcelona). On y étudie 10 cavités développées sur la pénéplaine l' Avenc de la Sibinota, où on a trouvé

un nouveau puits qui arrive á une profondeur totale de -122 metres.

Toutes les nouvelles cavités ont une morphologie jeune et sont en rapport avec la morphologie karstique actuelle; on les place pour ce motif dans le troisième cycle de karstification.

On étudié enfin l'Aven des Llambries, importante cavité, découverte au Pla de Campgrás, de -87 m. de profondeur. Il s'agit d'un aven complexe qui a des trous appartenant au deuxième et au troisième cycles de karstification. Grâce á un curieux mecanisme spéléogénétique on y trouve des cavités appartenants á différents cycles karstiques, ayant le même degré de maturité morphologique.

S U M M A R Y

Following on the reexamination of the zone of the Ma-cizo del Garraf situated to the S. of La Morella we proceed to the exploration of the Plá de les Basses. Ten caves formed on the surface of erosion are being studied, and the Aven de la Sibinota which, with the discovery of a new shaft, reaches a depth of -122 metres, is being reexamined.

All the caves present a young morphology and are found in close association with the present epigene Karstic morphology, for which reason they are classed in the third cycle of karstification of the massif.

As an appendix, we are studying the Aven des Llambries, an important cave discovered in the Plá del Campgrás, which reaches a depth of -87 metres. It is a complicated cavern with cavities belonging to the second and third cycles of karstification. Due to a curious speleological formation certain cavities appear which, although belonging to different karstic cycles, show the same degree of morphological maturity.

BIBLIOGRAFIA

- (1) AMAT I CARRERAS, R.—Sota el Massís de Garraf, campanya de 1923. *Butll. C. E. C.*, núm. 351, 28 pp., 7 figs., 4 láms, Barcelona 1924.
- (2) AMAT I CARRERAS, R.—Sota el Massís de Garraf, campanya de 1924. *Butll. C. E. C.*, núms. 363-364, 35 pp., 9 figs., 8 láms, Barcelona, 1925,
- (3) FONT I SAGUE, N.—Excursió espeleològica a la baronía d'Aramprunyá. *Butll. C. E. C.*, núm. 9 año IX, núms. 5-8. Barcelona, 1899,
- (4) LLOPIS LLADÓ, N.—Contribución al conocimiento de la morfoestructura de los Catalánides. *Pub. C. S. I. C.*, 372 pp., 40 figs., 32 láms, Barcelona, 1947,
- (5) MAUCCI, W.—L'ipotesi dell'erosione inversa come contributo allo studio della speleogenesi. *Boll. della Società Adriatica di Scienze naturali*, vol. XLVI, 60 pág., 26 figs. Trieste, 1952.
- (6) MONTORIOL POUS, J.—El campo de dolinas del Plá del Campgrás (Macizo de Garraf) *Speleon*, T. I, núm. 2, pp. 23-39, 5 figs. Oviedo, 1950.
- (7) MONTORIOL POUS, J.—Los procesos clásticos hipogeos. *Rassegna Speleologica Italiana*, anno III, núm. 4, pp. 119-129, C 7 figs., 10 fotos. Como 1951.
- (8) MONTORIOL POUS, J.—La hidrología kárstica del Plá de les Basses y sus relaciones con la de otras zonas del Macizo de Garraf. *Speleon*, T. V, número 1-2, pp. 55-104, 11 figs., 2 láms. Oviedo 1954.
- (9) MONTORIOL POUS, J.—Nuevas observaciones sobre los procesos clásticos hipogeos. *Rassegna Speleologica Italiana*, anno VI, núm. 3, pp. 103-114, 5 figs., 2 gotos. Como 1954.

(10) MONTORIOL POUS, J. y MUNTAN ENGBERG, L.—Sobre la evolución del Fondo de les Tarradelles (nota complementaria). *Speleon*, T. IX, números 3-4, pp. 61-74, 4 figs. Oviedo, 1958.

(11) MONTORIOL POUS, J. y MUNTAN ENGBERG, L.—Resultado de nuevas investigaciones en el campo de dolinas del Plá del Campgrás (Macizo de Garraf). *Speleon*, T. X, pp. 127-152, 8 figs. Oviedo, 1959.

(12) SCALA, C.—Note in margine a la teoria dell'erosione inversa. *Studia Spaleologica*, núm. giugno, pp. 11-26, 6 figs., 2 láms. Napoli, 1957.

(13) SCALA, C.—Il fenómeno della transizione morfogerontologica nel pozzi mauciani. *Studia Spalaeologica*, núm. giugno, pp. 28-32. Napoli, 1957.

(14) SEGRE, A. G.—I fenomeni carsice e la speleologia del Lazio. *Publicazioni dell'Istituto di Geografia dell'Università di Roma*, 239 páginas, 36 figs., 1 pl., 8 láms. Roma, 1948.

(15) TERMES ANGLES, F.—Catálogo espeleológico de la región de Garraf. *Speleon*, T. III, núm. 3, pp. 131-146. Oviedo, 1952.