

El funcionamiento hidrológico actual del sistema hipogeo de La Canal de Can Pobla (Sant Llorenç del Munt, Barcelona)

POR

JOAQUIN MONTORIOL POUS

JAI ME ASSENS CAPARROS Y OSCAR ANDRES BELLET

INTRODUCCION

Los robustos macizos de conglomerados eocenos (12) (13) que se levantan al N. de la industriosa ciudad de Tarrasa, vienen siendo objeto de estudio por parte de los espeleólogos, desde hace ya largos años. En efecto, desde la primera exploración llevada a cabo en 1907, por la sociedad de Ciencias Naturales "Club Montanyenc" (3), hasta las más modernas investigaciones (9) (10) (11) (12), éstas se han sucedido ininterrumpidamente, habiendo trabajado en el macizo los más notables espeleólogos catalanes.

Fiel exponente de la labor realizada, han sido las sucesivas ampliaciones del catálogo espeleológico de Sant Llorenç del Munt y de la Serra de l'Obac. La primera lista, publicada en 1908 por Faura y Sans (6), contenía únicamente 16 cavidades pertenecientes a tal región; cifra que es elevada a 54 en la recopilación publicada

por el C. E. de T. en 1935 (1), y, finalmente, a 73 en el catálogo de Termes Anglés (18).

En la actualidad, gracias a las investigaciones morfoestructurales de Llopis Lladó, sobre los citados relieves de puddingas (12), que dedican una considerable extensión al estudio de las formas kársticas, poseemos una visión de conjunto sobre la evolución y estado actual del avenamiento subterráneo en el macizo de Sant Llorenç del Munt-Serra de l'Obac.

Fué precisamente el conocimiento bastante detallado de las formaciones espeleológicas de tal región, lo que desvió nuestra atención, como organizadores de las campañas metódicas del Grupo de Exploraciones Subterráneas del C. M. Barcelonés, hacia otras zonas, principalmente hacia el macizo de Garraf. Pero, a finales de 1948, ocurrió un hecho que hizo cambiar nuestro punto de vista: en el transcurso de un reconocimiento a la Cova del Manel, tuvimos la suerte de descubrir las chimeneas de acceso al Laberinto Sur. A partir de aquel momento se multiplicaron las expediciones, y, sucesivamente, se descubrieron el Laberinto Norte, las galerías Paralelas, etc; hasta que, después de gran número de exploraciones se llegó a la galería G. E. S. y a las zonas inundadas. Los 168 m. conocidos hasta 1948 habían pasado a 714, y la cueva resultaba ser la mayor de Sant Llorenç del Munt, superando ampliamente a la Simanya.

Pero lo verdaderamente importante, geospeleológicamente hablando, no fué este aumento de magnitudes sino el descubrimiento, totalmente inesperado, de que la cueva funcionaba en la actualidad, siendo recorrida por un río subterráneo. Lo enigmático que resultaba el origen de las aguas, dada la situación de la cavidad, y aún mucho más la localización de los posibles puntos de resurgencia, ya que la minúscula fuente de Can Pobla no es siquiera pálido reflejo de las aguas del interior de la caverna, hizo que se dedicara toda una campaña al estudio de tales problemas. El presente trabajo es el resultado de las referidas investigaciones, que no solo tuvieron lugar en la Cova del Manel, sino también en las vecinas

cavidades de Cova del Fondal, Avenc de Can Pobla, Cova del Fra-re, Cova Nova y Cova Roja de Can Pobla.

La labor realizada ha sido sólo posible gracias a la colaboración de numerosos consocios del Grupo de Exploraciones Subterránea del C. M. Barcelonés, a los que testimoniamos, desde estas líneas nuestro profundo agradecimiento.

LA CANAL DE CAN POBLA

La Canal de Can Pobla se desarrolla inmediatamente al S. de La Mola (1.095 m.), punto culminante del macizo de Sant Llorenç del Munt, rayando los conglomerados eocenos de NE. a SW. y

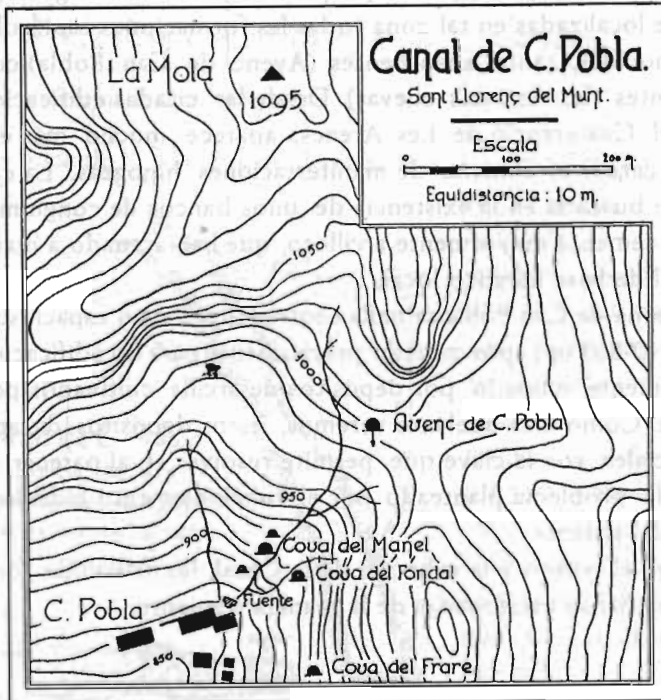


Figura 1

salvando un desnivel de unos 600 m., hasta morir sobre los depósitos cuaternarios del valle de la Riera de les Arenes.

Como es bien sabido el núcleo de la Mola aparece como un pequeño horst, elevado entre las regiones hundidas de Els Obits al N., y del Cavall Bernat, al S. (12). Tal como fué ya indicado por Llopis Lladó, la pequeña falla situada al S., cuyo salto alcanza escasamente 10 m. sirvió como línea maestra sobre la cual se desarrolló la Canal de Can Poble. El anterior hecho resulta de vital importancia para la comprensión del funcionamiento hidrológico actual del sistema hipogeo.

A lo largo de su desarrollo, la Canal presenta dos tramos de diferente aspecto. Desde su cabecera, hacia los 1000 m., hasta las edificaciones de Can Poble (860 m.) se presentan bastante angosta, hallándose localizadas en tal zona todas las formaciones espeleológicas conocidas, tanto absorbentes (Avenc de Can Poble) como resurgentes (las distintas cuevas). Desde las citadas edificaciones hasta el Cuaternario de Les Arenes, aparece mucho más espaciosa y carece totalmente de manifestaciones hipogeas. La causa hay que buscarla en la existencia de unos bancos de conglomerado con cemento mayormente arcilloso, que han actuado a manera de nivel de base kárstico local.

La zona de Can Poble se halla constituida por un espacioso rellano (840-860 m.) aprovechado precisamente para las edificaciones extensamente ocupado por depósitos de arcilla cultivados por el hombre. Como más adelante veremos, estos depósitos de arcilla superficiales son la clave que permite resolver el, al parecer, más insoluble problema planteado por el funcionamiento hidrológico actual del sistema.

Entre el rellano y la cabecera de la Canal, las diferentes formaciones se hallan escalonadas de la manera siguiente:

Fuente de Can Pobla.....	890 m.
Cova Roja de Can Pobla.....	890 m.
Cova del Manel.....	910 m.
Cova del Fondal.....	912 m.
Cova del Frare.....	920 m.
Cova Nova.....	920 m.
Avenc de Can Pobla.....	990 m.

Pasaremos seguidamente a estudiar las diferentes cavidades desde arriba hacia abajo.

ESPELEOGRAFIA, ESPELEOMORFOLOGIA Y ESPELEOGENESIS DE LAS CAVIDADES EXPLORADAS

1. AVENC DE CAN POBLA (fig. 2) (-41 m.) (B-04.04.10) (18)

a) Espeleografía y espeleomorfología

La boca de la sima, orientada al S. W., se halla situada a manera de pórtico, en la base de un pequeño escalón rocoso. Atravesada la misma sigue una fuerte rampa que se va acentuando progresivamente (55° en promedio, durante la primera mitad, hasta los 20 m., y 70°, con tramos prácticamente verticales, en su segunda mitad, hasta los -41 m.)

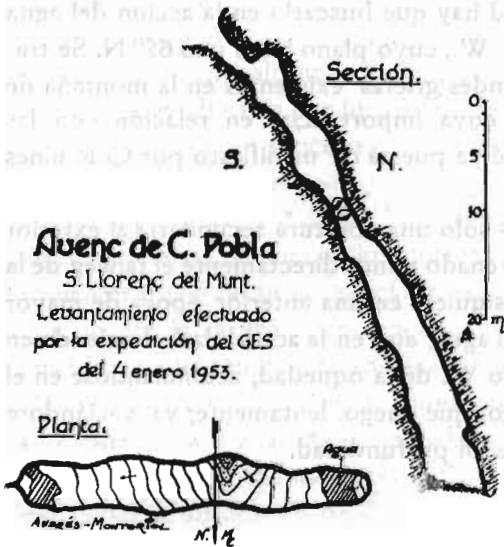


Figura 2

de pórtico, en la base de un pequeño escalón rocoso. Atravesada la misma sigue una fuerte rampa que se va acentuando progresivamente (55° en promedio, durante la primera mitad, hasta los 20 m., y 70°, con tramos prácticamente verticales, en su segunda mitad, hasta los -41 m.)

A los -17 m. existen unos gruesos bloques acunados entre

las paredes que parecen subdividir la cavidad en dos pozos. Sin embargo, la sima se halla constituida por una única oquedad que se ensancha paulatinamente, alcanzando en el fondo una longitud de 33 m. y una anchura de unos 5 m.

El extremo W. de la grandiosa grieta, se halla constituido por una muy bien desarrollada colada litogénica que se extiende, en fuerte rampa de difícil escalada, desde muy escasa profundidad hasta el fondo de la sima (41 m.). Las demás paredes son pobres, o totalmente carentes, de concreciones.

El fondo, que posee gran cantidad de cantos, se presenta muchas veces ocupado por el agua, que puede llegar a alcanzar una altura de 4 o 5 m., aunque lo corriente es que solo forme dos pequeños depósitos en ambos extremos de la cavidad. Hay que tener en cuenta, no obstante, que cuando se halla en uno de sus máximos, la sima embalsa unos 550.000 litros de agua.

b). Espeleogénesis.

El origen de la cavidad hay que buscarlo en la acción del agua a través de una diaclasa E.-W., cuyo plano buza uno 65° N. Se trata de una de aquellas grandes grietas existentes en la montaña de San Llorenç del Munt, cuya importancia, en relación con las formaciones hipogeas, fué ya puesta de manifiesto por Colomines i Roca (3).

La boca de entrada es sólo una abertura secundaria al exterior o sea que la sima no ha drenado nunca directamente el talweg de la Canal de Can Pobla, ni siquiera en una anterior época de mayor desarrollo de la misma. El agua, aun en la actualidad, desciende en cascada por el extremo W. de la oquedad, acumulándose en el fondo y formando el lago, que luego, lentamente, va vaciándose debido a las infiltraciones en profundidad.

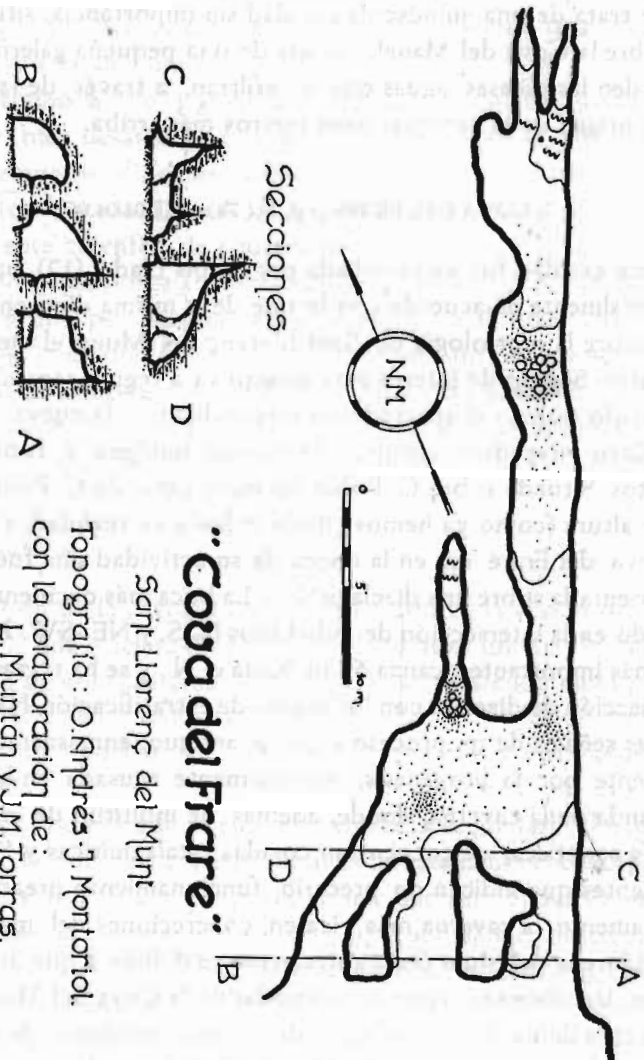
2.ª COVA NOVA (B-04.04.08)

Se trata de una minúscula cavidad sin importancia, situada 10 m. sobre la Cova del Manel. Consta de una pequeña galería por la que salen las escasas aguas que se infiltran, a través de la misma grieta origen de la caverna, unos metros más arriba.

3. COVA DEL FRARE (fig. 3) (74 m.) (B-04.04.06)

Esta cavidad fué ya estudiada por Llopis Lladó (12), hallándonos totalmente de acuerdo con lo que de la misma dice, en su trabajo sobre la morfología de Sant Llorenç del Munt, el mencionado autor. Siendo de interés para cuanto va a seguir, reproducimos del citado trabajo el apartado correspondiente a la cueva.

«Otro magnífico ejemplo de talweg hipogeo y resurgencia muertos. Situada sobre C. Poble, en plena canal de C. Poble a 950 m. de altura (como ya hemos citado se halla, en realidad, a 920 m.) la cueva del Frare era en la época de su actividad una fuente triple, orientada sobre una diaclasa N.-S. La boca más occidental se ha trazado en la intersección de individuos N.-S. y NE.-SW. El corredor más importante alcanza 52 m. hacia el N., y se ha trazado en la intersección de diaclasa con los planos de estratificación. Hay, pues, fuertes señales de un proceso erosivo antiguo, enmascaradas parcialmente por la litogénesis, especialmente acusada en la región profunda de la caverna, donde, además de multitud de inscrustaciones parietales, se encuentran coladas estalagmíticas y "gours" incipientes que indican un precario funcionamiento preactual. Es seguramente la caverna más rica en concreciones del macizo de Sant Llorens del Munt (esta apreciación es debida a que aun no se habían descubierto las partes profundas de la Cova del Manel). Esta caverna debía drenar las aguas de la zona meridional de La Mola, las cuales, en su camino hacia el S., eran detenidas por el plano de la pequeña dislocación de C. Poble, engendrándose la surgencia.»



"Cova del Frare"

Sant Llorenç del Munt

Topografía: O. Riera - J. Montoriol.
 con la colaboración de:
 L. Muntañ y J. M. Torras.

Figura 3

4. COVA BEL FONDAL. (fig. 4) (39 m.) (B-04.04.05)

Pequeña cavidad rectilínea, rigidamente orientada sobre una diaclasa N.-S. Se halla constituida por dos estrechas galerías superpuestas, de 29 m. y 10 m. respectivamente.

La superior se encuentra parcialmente enmascarada por un pequeño proceso reconstructivo que, en un cierto punto, ha llegado a obstruir la galería. Pueden, no obstante, alcanzarse ambos extremos, penetrando en ella por dos agujeros ascendentes diferentes.

La inferior, totalmente libre de formaciones litogénicas, presen-

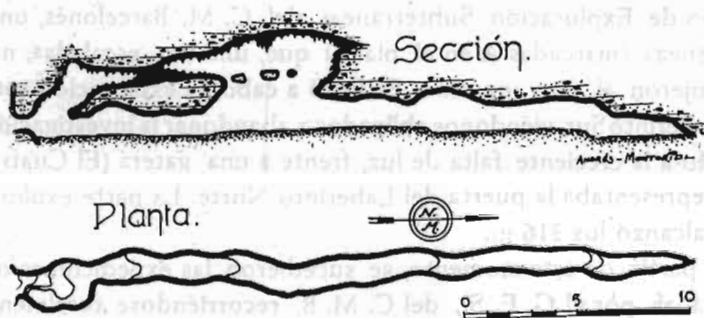


Figura 4

ta la mitad de su perfil tapado por los sedimentos arcillosos, que acaban obstruyendo su extremo septentrional.

Se trata de una antigua pequeña surgencia, totalmente muerta en la actualidad, cuyo significado, aunque a una escala mucho menor, es el mismo que el de la vecina Cova del Frare.

5. COVA DEL MANEL (fig. 5) (714 m.) B-04.04.04)

a) Breve noticia histórica

Esta caverna, que con los años debería pasar a ocupar el primer puesto entre las de Sant Llorenç del Munt, fué descubierta en 1899 (2), explorándose la Galería de Entrada hasta la Gatera

del Tubo, situada a 53 m. de la boca, que era absolutamente impenetrable. Posteriormente, el año 1911, elementos del C. E. de Tarrasa ensancharon la mencionada Gatera traspasándola y explorando el Laberinto del Caos y la galería principal hasta el Clot dels Ossos, lo que elevó la parte conocida a 168 m. La gatera del Clot dels Ossos se mostró como un obstáculo invencible, hasta tal punto que, cuando llegamos a terminar la exploración de toda la caverna, no se había aún logrado forzar.

Así quedaron las cosas hasta finales de 1948, en que tuvimos la suerte de descubrir, formando equipo con varios miembros del Grupo de Exploración Subterráneas del C. M. Barcelonés, unas chimeneas (marcadas A en el plano) que, una vez escaladas, nos condujeron al piso superior. Se llevó a cabo la exploración total del Laberinto Sur, viéndonos abligados a abandonar la investigación, debido a la creciente falta de luz, frente a una gatera (El Cuatro) que representaba la puerta del Laberinto Norte. La parte explorada alcanzó los 316 m.

A partir de este momento, se sucedieron las expediciones organizadas por el G. E. S., del C. M. B. recorriéndose totalmente el Laberinto Norte y elevando la zona explorada a 476 m., con lo que la Cova Simanya, hasta entonces la mayor del macizo, quedó relegada a un segundo puesto.

Pero hasta 1950 no debería producirse un nuevo acontecimiento: exploradores del C. E. Pirenaico, que estaban recorriendo el Laberinto Norte, descubren un pozo (marcado B en el plano), lo descienden dificultosamente y alcanzan la galería principal, al otro lado de la invencible gatera del Clot dels Ossos (en realidad no se dieron cuenta de ello y se tardó mucho en comprobarse topográficamente). Siguiendo la exploración recorrieron las Galerías paralelas, alcanzando la Sala del C. E. Pirenaico. Aquí debido al cansancio se vieron obligados a retroceder; pero la caverna llegaba ya a los 630 m.

Ante la anterior noticia, el G. E. S. del C. M. B. destacó una importante expedición equipada de abundante material, con la mi-

sión de progresar hasta el máximo posible. Fué superado con facilidad el punto alcanzado anteriormente, explorándose la gran Galería del G. E. S. y descubriéndose, con sorpresa, la corriente subterránea. La Cova del Manel presentaba un desarrollo total de 714 m.

Siguieron unas diez expediciones de estudio, durante las cuales se acabó de levantar el plano de la cavidad, comprobándose que el pozo B desemboca efectivamente, y como ya se sospechaba,

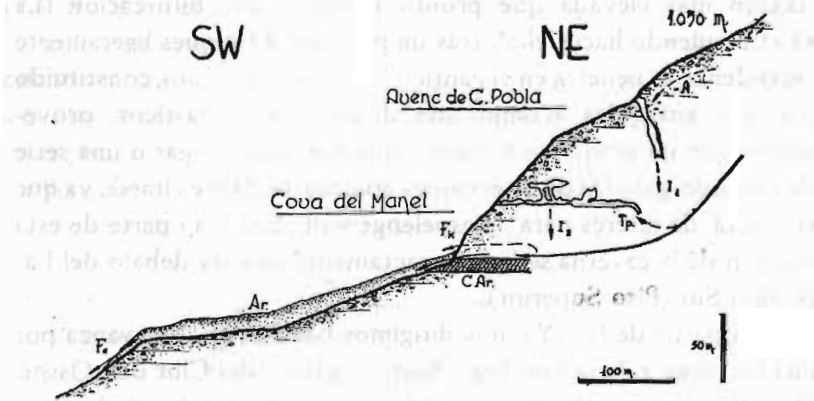


Figura 6

en la parte posterior del Clot dels Ossos lo cual aconsejó ensanchar algo la gatera, lográndose el recorrido total seguido del piso inferior. Sigue siendo, no obstante, y dada la extraordinaria dificultad del paso a pesar de haberse ensanchado, más fácil dar la vuelta por los laberintos superiores.

b) Espeleografía y espeleomorfología

I. Piso inferior.

Atravesada la boca se penetra en una galería (Galería de Entrada cuyos primeros metros se orientan según N. 40 W., inflexionándose luego y siguiendo prácticamente la dirección

N.-S. Su porción terminal presentaba una sección perfectamente circular) sección «a», inferior E.), pero los sedimentos arcillosos enmascaran la mitad del perfil, apareciendo en forma hemisférica. Al final, la galería empalma con otra formando un ángulo de 90° (dirección E.-W) hacia el E., el conducto termina a los pocos metros, mientras que hacia el W. se abre una estrecha gatera (Gatera del Tubo) abierta en los conglomerados.

Forzando el estrecho paso, desembocamos en una galería de sección más elevada que pronto presenta una bifurcación (La «Y»). Siguiendo hacia el S., tras un paso entre bloques ligeramente ascendente se penetra en el caótico Laberinto del Caos; constituido por una anárquica acumulación de materiales Clásticos, provenientes de un gran hundimiento, que han dado lugar a una serie de pseudo-galerías de direcciones aberrantes. Debe citarse, ya que ello será de interés para la espeleogénesis, que gran parte de esta porción de la caverna se halla exactamente situada debajo del Laberinto Sur (Piso Superior).

Si a partir de La «Y» nos dirigimos hacia el N., se avanza por una tortuosa galería que llega hasta la gatera del Clot dels Ossos. Durante sus primeros metros (el fenómeno se aprecia asimismo en diversas bifurcaciones que se abren hacia el poniente), presenta una curiosa sección: a pesar de su notable altura, solo es trasitable avanzando en reptación, pues se estrecha a los pocos centímetros del suelo, volviéndose a ensanchar luego en las posiciones elevadas (tanto, que, en tres puetos, se expansiona en el Piso Superior, constituyendo el triple enlace entre las dos plantas).

Después de atravesar el Clot dels Ossos, llegamos a una estrecha galería extraordinariamente alta (alcanza los 18 m.), que constituye el último empalme vertical con el citado Piso Superior. El corredor se subdivide pronto, a la par que su altura disminuye hasta 2 a 2,5 m., formando hasta cuatro galerías paralelas (Galerías paralelas). Las dos galerías occidentales y la más oriental, se hallan asentadas sobre sendas diaclasas N. 40 E., mientras que la central se ha originado a expensas de la conjugación de dos conductos

paralelos próximos cuyas dos diaclasas maestras se aprecian claramente a ambos lados. Se observan en el piso una serie de pozos impenetrables, llenos de agua hasta sus bordes, que atraviesan la costra estalagmítica.

A los pocos metros, las cuatro galerías se han conjugado en un espacioso corredor, de unos 5 m. de ancho, que desemboca en la Sala del C. E. Pirenaico. Aquí el panorama cambia por completo apareciendo una vistosa morfología litogénica, con abundancia de grandes estalactitas (de hasta 3,5 m. de longitud por 1 m. de diámetro), estalagmitas, coladas, gours y concreciones parietales. Escalando la gran colada que desciende del E., se alcanza una galería superior (Galería Datzira) que, tras pocos metros, termina en unos pozos impenetrables.

Hacia el N E. se desarrolla la gran Galería G. M. S. del C. M. B., que constituye el talweg hipogeo de la corriente subterránea intermitente (más adelante veremos su funcionamiento). A los 71 m. y formando ángulo de 25° , empalma con otra galería permanentemente inundada, incluso durante las épocas de inactividad del río. Su extremo W. constituye el punto terminal de la caverna, hallándose constituido por unos conductos totalmente impenetrables, ya que además de abrirse bajo las aguas, se prolongan, durante varios metros, con un diámetro de solo algunos centímetros.

II. *Piso superior*

Al hacer la descripción del Piso Inferior, hemos situado ya los cuatro pozos de enlace entre las dos plantas.

En su conjunto, la planta mayormente elevada está constituida por dos laberintos (Laberinto Sur, Laberinto Norte), unidos por una estrecha y corta galería rectilínea (N.-S.).

El laberinto Sur, además de su porción verdaderamente complicada, posee una ancha sala acodada en ángulo recto, cuyo piso se halla constituido por una bien desarrollada colada litogénica que presenta numerosos gours.

El laberinto Norte, mucho más complicado y de desarrollo ligeramente superior, es pobre en concreciones y presenta secciones de mucha mayor altura. La porción terminal, poco antes del pozo de intercomunicación con la planta inferior, posee un ancho laminador desarrollado hacia el W. Sus galerías se cortan en ángulos de 90°, ofreciendo las orientaciones N.-S. y E.-W.

c) Espeleometría

Como habrá podido apreciarse por la descripción, la cueva es eminentemente rectilínea, por lo que nos limitaremos a dar los respectivos desarrollos longitudinales de las diferentes porciones de la misma.

Piso inferior

Galerías de Entrada	53 m.
Laberinto del Caos-Clot dels Ossos.....	115 m.
Galerías Paralelas-Sala del C. E. Pirenaico..	147 m.
Galería Datzira.	7 m.
Galería G. E. S. del C M. B.....	71 m.
Zonas Inundadas....	35 m.

Piso superior

Laberinto Sur.....	121 m.
Laberinto Norte.....	132 m.
Desarrollos verticales.....	55 m.
TOTAL..	714 m.

Al fin de reflejar el papel desempeñado por las diversas diaclasas en la génesis de la cavidad, hemos calculado los diferentes porcentajes, referidos al total de la caverna, de las distintas orientaciones parciales.

N. 35 E.....	44,3	por 100
N.-S.....	24,4	» »
E. W.....	13,0	» »
N. 35 W.....	8,5	» »
E. 25 N.....	5,6	» »
E. 20 N.....	4,0	» »
	<hr/>	
	99,8	por 100

d) Espeleogénesis

El origen y evolución de la Cova del Manel se presenta extraordinariamente complejo, por cuanto la formación no ofrece unidad espeleogénica. Ello viene complicado por diferencias en la ulterior evolución, y por las interdependencias entre las diferentes secciones.

En principio, debemos distinguir cuatro unidades, cuya diferente disposición planimétrica, espacial y morfológica es claro exponente de orígenes diversos, que vienen, además, corroborados por la circulación hídrica actual. Las citadas zonas serán estudiadas por el siguiente orden: Piso superior y zona de la «Y»; Laberinto del Caos; Galerías Paralelas-Galería del G. E. S.; Galería de Entrada.

I. Piso Superior y zona de la «Y».

Toda la región ha sido engendrada exclusivamente a expensas de diaclasas N.-S. y E.-W., erosionadas en conducción libre (5) (14) (Gravitationsgang, de Kyrle) (7) cosa que se aprecia claramente en el Laberinto Norte, cuyas galerías son de estrecha y elevadísima sección, mientras sus paredes aparecen completamente planas y paralelas (excepto en la porción superior, que termina en diedro agudo). Los aportes hídricos que desembocaban verticalmente, eran asimismo de tipo gravitacional (desarrollo en campana del extremo E. de la sección «b».)

Así pues, el Piso Superior actuaba a manera de colector, extra-

ordinariamente ramificado, drenando las aguas infiltradas en el talweg de la Canal de Can Poble, que se desarrolla exactamente encima. Estas aguas eran evacuadas en profundidad a través de algunas de las mencionadas diaclasas, siguiendo luego, ya en sentido horizontal, los conductos maestros de la zona de la «Y». Precisamente, este mecanismo aparece como el responsable de la curiosa morfología (que ya hemos descrito en el apartado correspondiente) de la zona en cuestión, debida a un dominio de la erosión en los puntos diametrales. Con el tiempo, la sección evolucionaria hacia la de las galerías de erosión gravitacional típica, pues la zona de diafragma tiende a desaparecer por estrangulamiento en ambos sentidos (hacia arriba y hacia abajo). Al disminuir la circulación epigea bien sea a causa de un descenso del valor de las precipitaciones, bien sea por una disminución del área de la cuenca de recepción la actividad de la red colectora decreció notablemente, terminando la primera fase y dando comienzo a un proceso quimilitogénico que, atenuado, aún se continua en la actualidad. Este proceso es claramente observable en el Laberinto Sur, especialmente en la sala que forma ángulo de 90°.

II *Laberinto del Caos*

Al tratar la espeleografía y espeleomorfología de la caverna, citamos ya que el Laberinto del Caos estaba constituido por una serie de pseudogalerías de direcciones aberrantes, engendradas por un proceso químico-clástico. Asimismo, hicimos constar que gran parte de las mismas se desarrollaban debajo del Laberinto Sur (Piso Superior).

El Laberinto Sur, con la sola excepción de la sala del C. E. Pirenaico, es la región de la caverna más rica en concreciones, habiendo, por tanto, robado gran cantidad de carbonato a las aguas que seguían el camino descendente: las citadas salas superiores funcionaron, pues, a manera «de cavidad interceptora» (15). Nos encontramos ante un caso particular del principio de escalonamiento

de los procesos litogénicos y clásticos, que es raro no comprobar en algún punto de cualquier cavidad importante, evolucionada y bien desarrollada en las tres dimensiones, ya que se presenta con una frecuencia que no sospechamos en un principio (15) (16).

Así pues, disminución de la cantidad de agua circulante por el talweg de la Canal, proceso litogénico de las salas superior y génesis del Laberinto del Caos, aparecen como fenómenos sincrónicos.

III *Galerías Paralelas-Galería G. E. S.*

Toda esta porción de la cavidad corresponde al talweg de un río subterráneo, que nada tiene que ver con las aguas colectadas por el sistema de los laberintos superiores, a todas luces incapaces de fraguar una galería de tales magnitudes. Tal como veremos al tratar del funcionamiento hidrológico actual del sistema, las aguas que hoy discurren temporalmente por la galería no alcanzan a mojar nunca más de la mitad del perfil de la misma, pero en otros tiempos, al menos en ciertas ocasiones, las aguas circulaban a presión, llegando a producir conjugaciones laterales por supresión de los tabiques separadores.

La morfología del corredor pone de manifiesto que funcionó poco tiempo como conducto básico, siendo pronto abandonado a expensas de un nivel inferior, con el que comunica por el pocillo lleno de agua de la porción terminal de las Zonas Inundadas. En la actualidad, pues, funciona solamente a manera de trop-plein. La Sala del C. E. Pirenaico, mayormente desarrollada, se formó en el punto de confluencia de las aguas circulantes por la Galería G. E. S. con las provenientes de la Galería Datzira, cuyos pozos terminales impenetrables es probable que comuniquen asimismo con el nivel inferior, bien que debido a su mayor altura no sean alcanzados en la actualidad por el agua. Antes de quedar muerta, la galería presentó una circulación intermitente, como pone de manifiesto la presencia de numerosos gours (17).

IV *Galería de Entrada*

Esta galería evacuaba hacia el exterior las aguas que circulaban por la caverna, durante la época en que las galerías terminales funcionaban como conducto principal, y no como simple trop-plein. Como es natural, el caudal se veía ligeramente incrementado por los aportes debidos al sistema superior de colectores.

La escasa superficie que presentaban, antes de ser ensanchadas a roca viva las gateras del Tubo y del Clot dels Ossos, hace inadmisibles que las aguas que fraguaron la Galería de Entrada, fueran exclusivamente proporcionadas a través de la zona «Y» y siguiendo el sentido interior-exterior.

A nuestra manera de ver, lo más probable es que el agua drenada por los colectores superiores refluyera hacia el interior de la cavidad, a través del Clot dels Ossos, uniéndose con la corriente principal, provenientes de las grandes galerías. Ya juntas las aguas de diferente origen, o solamente, en la mayoría de los casos, las proporcionadas por la verdadera corriente hipogea, seguían un trayecto bajo de presión a través de diversos pozos impenetrables, reapareciendo en la Galería de Entrada, principalmente a través de la prolongación E. de la pequeña galería que empalma a 90°.

Cuando las grandes galerías terminales pasaron a funcionar solamente como trop-plein, las aguas no alcanzaron ya mas la boca de la caverna, cambiando el funcionamiento del sistema y quedando muerta toda la zona comprendida entre la gatera del Clot dels Ossos y la entrada de la cavidad.

Al objeto de dar una visión de conjunto de cuanto acabamos de exponer sobre la espeleogénesis de las diferentes secciones de la Cova del Manel, incluimos el cuadro siguiente.

	Aguas provenientes de las infiltraciones en el talweg de la Canal.	Aguas provenientes de zonas mayormente alejadas (río hipogeo).				
Fase húmeda (por mayor valor de las precipitaciones o mayor extensión de la cuenca kárstica).	Origen (erosión gravitacional) de los sistemas colectores superiores (Laberinto Norte, Laberinto Sur).	Origen (erosión bajo presión intermitente) de las grandes galerías terminales. Las aguas son evacuadas por la galería de Entrada.				
Fuga en profundidad	id.	Paso al funcionamiento de trop-plein. Las aguas alcanzan aún los pozos de la galería Datzira (origen de los gours). Funcionamiento intermitente de la galería de Entrada.				
Fase seca (por menor valor de las precipitaciones o menor extensión de la cuenca kárstica).	<table border="1"> <tr> <td>Piso Superior.</td> <td>Laberinto del Caos Piso Inferior</td> </tr> <tr> <td>Proceso litogénico.</td> <td>Proceso clásico (pseudogalerías aberrantes)</td> </tr> </table>	Piso Superior.	Laberinto del Caos Piso Inferior	Proceso litogénico.	Proceso clásico (pseudogalerías aberrantes)	<p>Funcionamiento como trop-plein (Galería G. E. S. Zonas Inundadas). Las aguas no alcanzan nunca la Galería Datzira.</p> <p>Queda muerta la zona entre el Clot dels Ossos y la boca de la Caverna.</p>
Piso Superior.	Laberinto del Caos Piso Inferior					
Proceso litogénico.	Proceso clásico (pseudogalerías aberrantes)					

6. COVA ROJA DE CAN POBLA (B -04.04. 07).

Pequeña cavidad sin importancia con los mismos caracteres que la ya mencionada Cova Nova.

FUNCIONAMIENTO HIDROLÓGICO ACTUAL DEL SISTEMA

Del estudio que acabamos de hacer de las diversas cavidades radicadas en la Canal de Can Poble, se desprende que varias de ellas no juegan el menor papel en el funcionamiento hidrológico actual del sistema hipogeo. En efecto, según hemos visto, la Cova del Frare y la Cova del Fondal son antiguas surgencias, muy importante la primera y de escasa importancia la segunda, completamente muertas en la actualidad (incluso poseen sus porciones terminales fosilizadas: por la quimiolitogénesis la Cova del Frare y por los sedimentos arcillosos la Cova del Fondal). En lo que hace referencia a la Cova Nova y la Cova Roja de Can Poble, son minúsculas oquedades, formadas por infiltraciones puramente locales, que no han jugado nunca el menor papel en el funcionamiento del sistema. Prescindiendo, pues, de las cuatro formaciones anteriores, veamos ante todo, el funcionamiento particular de las dos restantes (Avenc de Can Poble, Cova del Manel).

1- *Avenc de Can Poble*

Durante los periodos de sequedad, la sima no presenta la menor muestra de actividad hídrica, hallándose completamente seca, con la excepción de ligeros degoteos sin importancia en algún punto de sus paredes.

Cuando se producen lluvias débiles, se registra unicamente un ligero aumento de los degoteos, sin que por ello aparezcan depósitos de agua en ningún punto de la planta. Pero cuando tienen lugar fuertes precipitaciones la sima entra en actividad: el agua, como ya hemos citado al tratar de la cavidad, aparece en un punto del extremo W. cercano a la superficie, cayendo en cascada por la gran colada y acumulándose en el fondo. Si las precipitaciones han sido suficientemente fuertes se forma un gran lago de 33 m. de longitud

en caso contrario aparecen solamente embalses en los extremos E. y W.

El agua, acumulada de manera rápida, es, por el contrario, evacuada con gran lentitud, pudiéndose apreciar el lago aún después de varias semanas de sequedad. Es probable que ello sea debido a que las fisuras de desagüe se hallan semicolmatadas por las arcillas.

1 *Cova del Manel*

La red de colectores superiores no presenta nunca una verdadera circulación. No obstante, después de un período de lluvias existe una gran abundancia de infiltraciones que, debido a la proximidad de la superficie, llenan de barro todas las galerías haciéndolas difícilmente transitables.

En lo que hace referencia al piso inferior, el tramo comprendido entre la gatera del Clot dels Ossos y la entrada de la cavidad, carece de toda manifestación hídrica. Por el contrario, el conjunto de galerías terminales presenta una actividad de tipo intermitente. Durante los períodos de sequedad, las Galerías Paralelas, Sala del C. E. Pirenaico y la Galería G. E. S. aparecen completamente secas en cambio las Zonas Inundadas aparecen casi permanentemente invadidas por el agua. Si tienen lugar precipitaciones, el nivel del agua sube rápidamente en la zona terminal, invadiéndola totalmente y precipitándose a través de toda la galería G. E. S. y la Sala del C. E. Pirenaico hasta las Galerías Paralelas, en donde es interceptada por los pozos, de tal manera que no alcanza nunca la gatera del Clot dels Ossos.

Al cesar las precipitaciones, el nivel del agua desciende paulatinamente, refluyendo hacia las Zonas Inundadas, de tal manera que al cabo de un período de tiempo que va de algunos días a varias semanas, las citadas zonas son las únicas que continúan invadidas por el agua.

De todo cuanto acabamos de decir, puede concluirse que la única cavidad que se halla en relación directa con el sistema hidrológico activo, es la Cova del Manel, ya que es evidente que comunica con la red desarrollada a un nivel inferior, inundándose cuando la presión en la misma sobrepasa un cierto valor. Por el contrario; la actividad que presenta el Avenc de Can Pobla es un fenómeno puramente local, aún cuando las escasas aguas, provenientes de zonas de infiltración radicadas en los alrededores, pueden incrementar muy ligeramente, al infiltrarse, las de la red inferior:

Quedan ahora por resolver tres puntos importantes, el último de los cuales, aparece singularmente oscuro: a) origen de las aguas b) Causas que provocan la casi perenne existencia de regiones inundadas en la Cova del Manel; c) Punto de surgencia.

a) *Origen de las aguas*

Si siguiendo el criterio de Cvijic (4), Llopis Lladó consideró cuatro niveles en el macizo de Sant Llorenç del Munt (12): I) 400 a 450 m. de altura. En él se localizan la mayoría de las surgencias actuales más importantes y su trop-pleins. Corresponde por lo tanto a la zona húmeda de Cvijic. II) 550 a 600 m. Comprende una serie de surgencias muertas y algunas fuentes kárticas, como los Fibles del Daví y la Font del Llor. Se trata de un nivel mixto, correspondiente, bajo el punto de vista hidrológico, a la zona semihúmeda. III) 700 a 770 m. Comprende una serie de surgencias muertas hace tiempo, existiendo también algunas pobrísimas supuraciones (Font del Raig, etc.) que aparecen como fenómenos recientes. Se trata de una zona de tránsito entre la zona semi-húmeda intermedia y la zona superior, pero con grandes afinidades con la última. IV) 900 a 950 m. Se desarrollan en este nivel las más importantes surgencias muertas de la montaña, correspondiendo a la zona seca de Cvijic.

Pues bien, a pesar de hallarse enclavado en plena zona seca general, el sistema hidrológico de la Canal de Can Pobla puede fun-

cionár bajo la suficiente presión, para que sus aguas asciendan invadiendo las galerías terminales de la Cova del Manel. Nos hallamos, pues, en presencia de un caso de lo que Martel denominó un aparato kárstico suspendido, provocado por un nivel de base kárstico local (en nuestro caso la capa impermeable de conglomerado arcilloso.)

El desarrollo actual ha venido condicionado, al igual que lo fueron las surgencias muertas que aparecen en las cercanías, por la falla de diez metros de salto que actuó como línea maestra para la Canal de Can Pobla (12). En efecto, la solución de continuidad funciona a manera de barrera para las aguas infiltradas en la zona de la Mola.

Si comparamos la pobrísima actividad de la surgencia de Santa Agnés (situada bajo la Cova del Drac, al NNW de la Mola), con la potencia del sistema de la Canal de Can Pobla, deberemos concluir que un elevado porcentaje de las aguas absorbidas por las diaclasas de la parte superior del macizo de la Mola, se dirige, ligeramente a contraesarato, hacia el S. (la circulación general es hacia el NW. del macizo (12). Como es natural, podrían también tener lugar algunos pequeños aportes provenientes del S.

b) *Causas que provocan la casi perenne existencia de zonas inundadas*

Debido a lo reducido de la cuenca kárstica, es evidente que la red activa del sistema funciona solamente en época de precipitaciones, siendo por lo tanto intermitente. Por el contrario, las zonas terminales de la Cova del Manel, que comunican con la red inferior a través de pozos verticales, continúan inundadas aún después de meses de total sequedad.

Siendo impenetrables las intercomunicaciones, no podemos hacer más que emitir una hipótesis. Es probable que ello ocurra debido a que el pozo vertical desemboca sobre el codo inferior de un conducto sifonante, cuyos dos extremos elevados condicio-

nan el nivel del agua al cesar la actividad en la red inferior. Se trataría, pues, de un mecanismo de válvula hidráulica.

c) *Punto de surgencia*

Es el problema más difícil planteado por el funcionamiento del sistema, ya que no existe ninguna surgencia activa en toda la zona, pues la Font de Can Pobra no es siquiera pálido reflejo del agua que circula por la Cova del Manel, la cual, a su vez, constituye sólo una parte semiactiva del aparato.

Una serie de prospecciones realizadas en el borde inferior del relleno de Can Pobra (840-860 m), que se halla recubierto por un manto de materiales provenientes de la descomposición de los conglomerados (materiales arcillosos en la parte superior, probablemente groseros en la parte inferior menos evolucionada), puso de manifiesto la existencia de un muy elevado número de escurrimientos a lo largo del contacto entre los productos citados y los conglomerados eócenos, por encima de los cuales resbalan las venas líquidas. Se trata de fuentes de afloramiento, localizadas a lo largo de la línea en que queda interceptada una capa acuífera, que suponemos localizada en los materiales groseros de la parte inferior del depósito. Al igual que todas las fuentes de afloramiento, deben funcionar hasta el total agotamiento de la capa hídrica, con lo cual se facilita la retención de nuevas cantidades de agua.

El escurrimiento continúa aún después de un período de total sequía, poniendo de manifiesto una cantidad de agua que, debido a la escasa área, parece no haber sido solamente proporcionada por la lluvia. El sistema kárstico debe desembocar, probablemente a través de varios conductos divergentes, en puntos situados debajo de los materiales que ocupan el relleno, de tal manera que éstos jugarían un papel de amortiguador, reteniendo el agua evacuada bruscamente por el aparato kárstico y soltándola luego lentamente a través de las fuentes de afloramiento. Tal hipótesis ex-

plica la falta de una surgencia intermitente en la zona que hemos estudiado.

Por otra parte, debido a las fuentes de afloramiento, la pequeña capa acuífera se seca totalmente durante los períodos de sequía. No siendo captable el agua del verdadero aparato kárstico, el problema de la falta de agua en la zona aparece como difícilmente soluble.

El sistema hidrológico de la Canal de Can Pobla se muestra, pues, notablemente complejo, hallándose desarrollado en parte sobre materiales permeables en grande (aparato kárstico) y en parte sobre materiales permeables en pequeño (fuentes de afloramiento).

RÉSUMÉ

On décrit quelques cavités des environs de La Mola à Sant Llorens del Munt (Barcelona) creusées dans les conglomerats éocènes et specialment, la «Cova del Manel», peu connue jusqu'à présent.

Les eaux infiltrés dans les diaclases de La Mola se dirigent vers le S. et sont collectées par une faille sur laquelle a été creusé le «canal de C. Pobla». Pendant les périodes de précipitations intenses, les eaux d'infiltration inondent les couloirs terminaux de la «Cova del Manel» et ressortent au-dessous d'une nappe d'argile quaternaire sur laquelle est construit C. Pobla.

SUMMARY

A description of caves in eocene conglomerate in the area between La Mola and Sant Llorens del Munt (Barcelona Province), and especially the hitherto little known «Cova del Manel».

The water that filters through the La Mola diaclases flows towards the south and is collected by a fault along which the «Canal de C. Pobla» has been dug. During periods of heavy rainfall, the infiltrating waters flood the terminal corridors of the «Cova del Manel» and re-emerge below the layer of quaternary clay on which the C. Pobla is constructed.

BIBLIOGRAFIA

- 1 *Bourgín, A.*—«Hydrographie karstique. La question du niveau de base». *Revue de Géographie Alpine*, T. XXIII, fasc. 1, pp. 99-106, 1 fig., 2 láminas. Grenoble 1945.
- 2 *C. E. J.*—«Espeleología. Guía monográfica de Sant Llorenç del Munt», pp. 38-57, 9 figs., 4 fots. Tarrasa 1935.
- 3 *Colomines i Roca, J.*—«L'Avenc del Club de Sant Llorenç del Munt». *Sota Terra I*, edicion Sociedad de Ciencias Naturales Club Montanyenc, pp. 99-113, 2 figs., 7 fots. Barcelona 1908.
- 4 *Čvijic, J.*—«Hydrographie souterraine et évolution morphologique du Karst». *Travaux de l'Institut de Géographie Alpine*, vol. VI, 4, 56 pp., 3 láminas. Grenoble 1918.
- 5 *Chevalier, P.*—«Distinctions morphologiques entre deux types d'érosion souterraine». *Revue de Géographie Alpine*, T. XXXII, fasc. 3, pp. 475-486, 4 figs., 4 pl. Lyon 1944.
- 6 *Faura i Sans, M.*—«Recull espeleològic de Catalunya». *Sota Terra I*, edición Sociedad de Ciencias Naturales Club Montanyenc, pp. 1-26. Barcelona 1908.
- 7 *Kyrle, G.*—«Grundriss der theoretischen Speläologie». Wien 1923.
- 8 *Lebemann, O.*—«Die Hydrographie de Karstes». *Encyclopädie der Erdkunde*. Wien 1932.
- 9 *Llopis Lladó, N.*—«Avanc de la Pinassa». *Sota Terra II*, edición Sociedad de Ciencias Naturales Club Montanyenc Barcelonés, pp. 49-55, 1 fig. Barcelona 1935.
- 10 *Llopis Lladó, N.*—«Cova de Mura». *Sota Terra II*, edición Sociedad de Ciencias Naturales Club Montanyenc Barcelonés, pp. 29-35, 1 fig., 2 fots. Barcelona 1935.
- 11 *Llopis Lladó, N.*—«Avenc del Daví». *Sota Terra II*. edición Sociedad de Ciencias Naturales Club Montanyenc Barcelonés, pp. 57-64, 3 fots. Barcelona 1935.

- 12 *Llopis Lladó, N.*—«Morfoestructura de los relieves de pudingas de Sant Llorens del Munt. Sierra de l'Obac». Estudios Geográficos, año V, número 17, pp. 687-814, 28 figs., 10 láms., 1 mapa. Madrid 1944.
- 13 *Llopis Lladó, N.* y *Masachs, V.*—«El problema de los conglomerados del margen meridional de la depresión del Ebro». Notas y Comunicaciones, Instituto Geológico y Minero de España, núm. 11, pp. 63-108, 9 figuras, 5 fotos. Madrid 1943.
- 14 *Maucci, W.*—«L'ipotesi dell'erosione inversa come contributo allo studio della speleogenesi». Boll. Società Adriatica di Scienze Naturali, vol. XLVI, pp. 1-60, 20 figs. Trieste 1952.
- 15 *Montoriol Pous, J.*—«Los procesos clásticos hipogeos». Rassegna Speleológica Italiana, anno III, fasc. 4. pp. 119-129, 7 figs., 10 fots. Como 1951.
- 16 *Montoriol Pous, J.*—«Resultado de nuevas observaciones sobre los procesos clásticos hipogeos». Rassegna Speleológica Italiana, anno VI, fasc. 3, pp. 103-114, 5 figs., 2 fots. Como 1954.
- 17 *Pittard, J. J.* et *Amoudruz, G.*—«Les gours». La Revue Polytechnique, núm. jul., 10 pp., 7 fots. Genève 1943.
- 18 *Termes Anglés, F.*—«Catálogo espeleológico de la región de Sant Llorens del Munt. Serra de l'Obac». Speleon. T. II, núm. 4, pp. 225-233. Oviedo 1951.