

AVENC DE LA TORRETA (LLUCENA, CASTELLÓN)



Jesús Almela Agost

Espeleo Club Castelló. Email: masdexiva@hotmail.com

RESUMEN: En el presente artículo se muestra el Avenc de la Torreta, cavidad ubicada en Llucena (Castellón) y que ha sido topografiada recientemente. A pesar de tratarse de una cavidad conocida desde antiguo, no existe ningún trabajo sobre ella, por lo que ahora se pretende mostrar la nueva topografía, con una descripción detallada y el análisis de su génesis, con dos procesos de formación diferentes.

PALABRAS CLAVE: Castellón, espeleogénesis, cavidad tectónica, canal de boveda.

ABSTRACT: This article shows the Avenc de la Torreta, a cave located in Llucena (Castellón) that has recently been surveyed. Despite being a cave known since ancient times, there is no work on it, so now it is intended to show the new topography, with a detailed description and analysis of its genesis, with two different training processes.

KEY WORDS: Castellón, speleogenesis, tectonic cave, ceiling half tube.

INTRODUCCIÓN

El Avenc de la Torreta es una cavidad ubicada al sureste del término municipal de Llucena (provincia de Castellón), en una zona montañosa que domina el margen izquierdo del valle que forma el riu Llucena. Se trata de una cavidad escasamente conocida en la bibliografía espeleológica, donde no se ha realizado ningún trabajo específico, ni siquiera una topografía que detalle su recorrido, y cuando ésta es citada en alguna publicación, solo se hace referencia a aspectos concretos, como el arqueológico, climático o etnográfico (VICIANO, 1992, 2000). Por tanto, ahora se pretende proporcionar una información más completa sobre la cavidad, con la nueva topografía, una descripción detallada y unas notas sobre su aspecto geológico y formación.



Figura-1: Vista del mas de la Torreta (fotografía: Luis Almela)

CONTEXTO GEOLÓGICO

El término municipal de Llucena presenta gran extensión y se ubica en la zona central de la provincia de Castellón, en el contacto entre las zonas geoestructurales de las alineaciones costeras y la zona tabular del Maestrat. La cavidad objeto de estudio se ubica en el sureste del término municipal, a 24 kilómetros del mar, y muy próximo al término de Figueroles, población desde donde accedemos a la cavidad. El valle del riu Llucena está compuesto en su curso medio, entre las localidades de Llucena y Figueroles, por materiales triásicos, compuestos en su base por calizas y yesos del Keuper, que forman un diapiro. Sobre estos encontramos las calizas y margas del cretácico inferior, presentando gran extensión y potencia (IGME, 1972). Estos materiales cretácicos son los que coronan las muelas en la parte superior de la serra Creu, tramo montañoso donde se abre el Avenc de la Torreta. De estas montañas, festoneadas en este sector por el tossal de Gozalbo (869 m.s.n.m.), presentan una altura media de entre 600 y 700 metros, bajando diferentes barrancos que van a desaguar al riu Llucena, conformando una zona eminentemente kárstica, con formas exokársticas abundantes, pero donde escasean las formas subterráneas del karst producto de la circulación del agua subterránea. Casi la totalidad de las cavidades de este sector del término de Llucena son de carácter tectónico.



Figura-2: Mapa topográfico de la zona, con la situación de elementos del entorno de la cavidad

En uno de estos barrancos, el de la Volatera, es donde se encuentra la cavidad estudiada, emplazada en su margen derecho y a 115 metros sobre su lecho, siendo su formación independiente de la erosión que ha excavado el barranco.

La secuencia geológica, que abarca una gran extensión, está ocupada por materiales cretácico inferior, Aptiense, concretamente barremiense y bedouliense (IGME, 1972). Centrándonos en la secuencia, aquí encontramos las siguientes litologías: En la base calizas y margas, sobre estas, areniscas y calizas margosas que es donde se desarrolla la cueva (bedouliense inferior), y por encima, ya se presentan margas y calizas margosas. Por la zona donde se ubica la masía pasa una fractura que pone en contacto dos de estos materiales con una dirección NNE-SSW.

Para acceder a la cavidad emplearemos la siguiente ruta de wikiloc, que primero nos conducirá por un camino transitado en automóvil desde Figueroles hasta el mas de la Torreta y el último tramo se realizará a pie por un sendero, hasta la misma boca de la cavidad.

(<https://es.wikiloc.com/rutas-espeleologia/acceso-al-avenc-de-la-torreta-23115056>)

ANTECEDENTES

Los primeros testimonios de presencia humana en el Avenc de la Torreta, son indicados por algunos fragmentos cerámicos de la edad del bronce (VICIANO, 2000). Esta cerámica fue localizada en zonas interiores, pero próximas a la entrada, por lo que lo más probable es que hayan caído por estrechas grietas a estas zonas inferiores y que el uso de la cavidad por estas gentes fuera en la zona más cercana a la boca. Proponemos como zona usada en la prehistoria el laminador ubicado al oeste de la boca (sección N de la topografía), con un acceso que puede pasar inadvertido. Por la morfología y sus numerosos recobecos, esta cavidad se presenta apropiada como escondite durante el periodo de la edad del bronce, como se ha señalado ya para muchas otras cuevas de las comarcas castellonenses (VICIANO, 2016). Pese a ello en la pasada Guerra Civil, la cavidad no fue usada como escondite de las personas de la cercana masía de la Torreta, ubicada a 150 metros, sino que sus habitantes prefirieron esconderse en la Cova de la Calçadeta, al suroeste de la masía y un poco más apartada (VICIANO, 2000). Otras informaciones cuentan que en esta cavidad se escondió un sacerdote.



Figura-3: Boca de la cavidad, donde crece vegetación aprovechando la humedad

En fechas más recientes, a principios de la década de los 1970 se tienen noticias de que un grupo de espeleología local, de la población de Figueroles, moldeó un belén con la propia arcilla de la cueva, en una de las zonas más profundas (figura-4). Más tarde tienen lugar otras visitas, durante el mes de julio de 1983 por miembros de la Agrupació de Recerques Subterrànies del Centre Excursionista de Castelló (ARS del CEC). Posteriormente la cavidad es visitada numerosas veces por grupos locales de Lluçena y Figueroles. A principios del año 2000, se realizó una entrada a la cavidad para bendecir el belén. En la actualidad y con el objetivo de conocer la cavidad un poco mejor, entre el mes de junio de 2017 y febrero de 2018 se realiza la topografía completa del avenc, aportando algunas galerías nuevas.



Figura-4: Belén en una de sus galerías interiores

Otra curiosidad que ofrece la cavidad es la facilitada por Josep Lluís Viciano, quien fué informado por los habitantes de la masía del uso del avenc como barómetro natural, que anuncia las lluvias. Ésta, en un determinado momento empieza a expulsar vaho, lo que indica que dos o tres días después lloverá, o cuanto menos tendrá lugar un cambio brusco de tiempo. La experiencia de sus habitantes hace que no hierren los pronósticos (VICIANO, 1992).

DESCRIPCIÓN DE LA CAVIDAD

A escasos 8 metros de los bancales ubicados al este del mas de la Torreta, encontramos la boca de la cavidad. En esta zona también encontramos una cruz marcada en la roca, señal usada antiguamente para delimitar terrenos o en este caso parece que indique el paso por este punto de una vía pecuaria.

La boca de 3,2 x 1,6 metros (figura-3) da paso a un corto resalte de entrada (sección M) que nos deja en una estancia de techo bajo hacia el oeste y un cono de derrubios hacia el este. Siguiendo la rampa y unos resaltes, dejamos a la izquierda estrechas grietas que conducen al sector oeste de la cavidad. Unos metros más abajo, sobre la cota de -10 metros, se alcanza una estancia con diferentes galerías. Hacia el norte parten dos fracturas que más adelante comunican en la parte superior de dos resaltes ascendentes (sección K). Desde este punto continua la fractura durante 9 metros más con la misma dirección (sección L) hasta finalizar en un resalte que queda obstruido por bloques. Desde la estancia antes citada, la vía principal sigue una fractura dirección este, con un desfondado que da paso a un pozo de 8 metros, con una inclinación de 70°, siendo la cabecera más estrecha y la base de la fractura con anchuras en torno a 2,5 metros (sección H).

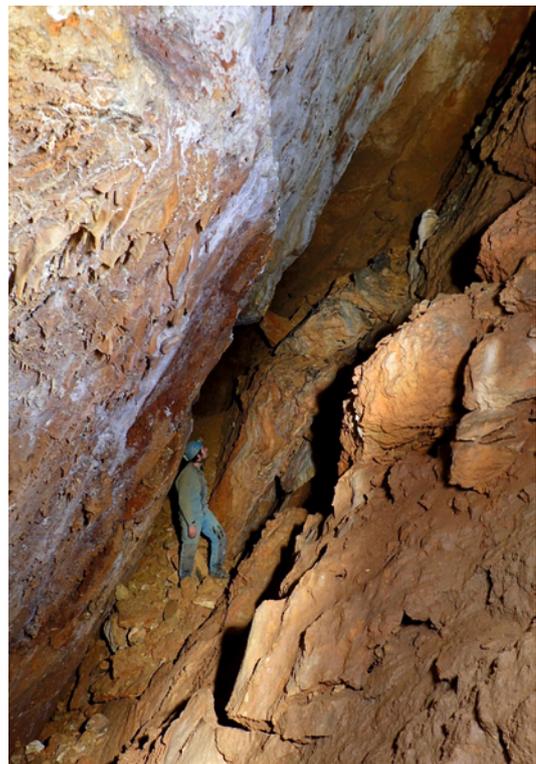


Figura-5: Galería del sector oeste (fotografía: Luis Almela)

Desde la base del pozo parten dos alternativas; que nos conducen al sector oeste -nivel inferior- y la otra hacia la zona este, con 225 metros de recorrido.

Hacia el este se avanza por una fractura principal, dejando a la izquierda dos grietas perpendiculares. La segunda de ellas finaliza en un pozo sobre la sala del Canal, pero para alcanzar la sala llegaremos más cómodamente siguiendo la galería principal (sección G) donde después de un giro, descenderemos un resalte y una rampa que acaba en un estrechamiento vertical. Unos metros antes del estrechamiento vertical dejamos a nuestra derecha una galería de 16 metros, que finaliza en un pequeño laminador. Tras este paso estrecho a la derecha encontramos una corta galería (sección D) y a la izquierda, en la parte inferior una gatera de 2 metros que nos deja en la sala del Canal, que podemos considerar como sala principal de la cavidad. Esta presenta unas dimensiones de 8 x 6 x 3 metros, con el suelo tapizado por bloques y el buzamiento de los estratos se presenta con 21° al norte.

Al suroeste de la sala y en un nivel superior, encontramos dos continuaciones que finalizan a los pocos metros (secciones E y F). En la parte inferior de la sala y entre unos bloques, un resalte de 3,7 metros nos permite acceder a una planta inferior con una inclinada rampa de arcilla que alcanza la cota de -36,5 metros. Volviendo a la sala, por dos extremos de su zona norte se accede a una fractura ligeramente elevada que nos permite ascender por una galería más ancha (sección C), donde encontramos diferentes fracturas que cortocircuitan. Tras atravesar un estrechamiento se alcanza una estancia con dos laminadores; uno en rampa a la izquierda y el otro a la derecha, que se encuentra elevado unos 2 metros y ubicado entre dos estrechas fracturas (sección B). También desde la estancia, una galería de 12 metros parte en dirección norte (sección A), con una rampa y un resalte final donde en su parte superior se aprecian raíces de vegetación exterior. Este punto alto del sector se encuentra a -9 metros con respecto a la boca.



Figura-6: Detalle de una reconstrucción litoquímica (fotografía: Luis Almela)

Volviendo a la base del pozo de 8 metros (sección H), hacia el oeste encontramos otra zona de la cavidad con 144 metros de recorrido, que permite realizar un pequeño circuito integral, donde destaca el belén de arcilla ubicado en un rincón de la galería (figura-4).

Hacia el oeste, tras una rampa descendente, se asciende un bloque para seguidamente bajar un corto resalte de 2 metros. En este punto encontramos una continuación descendente y otra más horizontal en forma de laminador, punto donde se inicia y termina el citado recorrido integral. Siguiendo el laminador, a los 5 metros se alcanza una fractura más ancha, con un giro a la derecha y en dirección oeste. Ésta presenta una anchura que oscila entre 1,5 y 2 metros y una longitud de 20 metros (sección I), de donde parten dos fracturas estrechas. La galería que tiene más continuidad muestra una tendencia oeste y prosigue 10 metros más hasta finalizar por estrechez. En un punto intermedio de la galería principal por donde veníamos, y a la derecha surge una gatera debajo de un bloque que conduce al laminador del Bloque, muy marcado por los estratos que en este punto buzcan 8°. Esta estancia es de 11 x 5 x 1 metro y se encuentra en la cota de -26.3 metros. Presenta un estrato desplomado, que se encuentra en asombroso equilibrio, con una pequeña estancia debajo de este bloque, donde los bloques rellenan la fractura ubicada en la base de la sala (sección I). Avanzando de la sala hacia el este y en su lateral encontramos un desfondado, con un resalte de 5 metros que nos deja en una pequeña planta inferior en la cota de -34 metros.



Figura-7: Laminador en el interior de la cavidad (fotografía: Luis Almela)

Si desde la sala continuamos hacia el este, llegamos a un resalte que podemos superar sin descenderlo, y tras pasar una gatera ascendente y otros metros más ascendentes, alcanzariamos la base del resalte de 2 metros descrito al inicio del sector. Si descendemos el resalte y una rampa, alcanzamos un nivel inferior donde destacan los revestimientos de arcilla, con algunas capas de cierta potencia, que al quedar erosionadas por filtraciones del agua de escorrentía, se aprecian al descubierto en el corte algunos carbones, que procederan del exterior y fueron arrastrados hasta este punto. Unos metros más adelante encontramos el belén (figura-4), en la cota de -28,5 metros, y en un punto donde la disolución ha ampliado

la galería en su lateral, quedando una burbuja, al igual que la sala del Canal. Desde el mismo belén y entre bloques se pueden descender 3 metros más. También desde este punto, superando un bloque se puede descender mediante un resalte de 3 metros y otro de 2,5 metros por al lado de una colada, se alcanza el desnivel máximo del sector, -34,2 metros. Si en lugar de descender estos resaltes, ascendemos por una rampa nos llevará a cortocircuitar toda la zona, hasta la base del resalte de 2 metros antes descrito.

El tercer sector en el que hemos dividido la cavidad es la zona oeste superior, pues se ubica muy próxima y en algunos puntos justo por encima del sector antes descrito, pero sin haber logrado su unión física. Posee un recorrido de 192 metros. Encontramos dos posibles accesos a este sector; el primero por el laminador ubicado en el flanco oeste de la boca del avenc, y el segundo mediante una estrecha fractura, a mitad cono de derrubios de entrada, al este de la boca y en la cota de -5,8 metros.

Podemos realizar otro circuito integral. Si entramos por la estrecha fractura a los pocos metros encontramos un resalte muy estrecho de 3,7 metros, que nos deja en la parte superior de un largo laminador. Este laminador se ubica en la cota -13,7 metros, presentando unas dimensiones de 21 x 4 metros y una altura que oscila entre 0,6 y 1,5 metros. En el extremo este su techo es más bajo y su anchura mayor (sección O), donde se aprecia un buzamiento de 14°. El tramo restante de laminador destaca por estar adornado por tres nutridos grupos de estalactitas y estalagmitas, (figura-6) quedando en un lateral un desfondado a modo de rampa escalonada (sección P) hasta alcanzar la base de la

fractura. En su base, por su extremo este, ascendiendo un corto resalte llegamos a un cambio de dirección donde la fractura de vuelve impenetrable.

Desde la base en dirección este tras un estrechamiento con dos grietas estrechas, llegamos a un resalte de 3 metros que finaliza en "culo de saco". Unos metros antes del estrechamiento, a la derecha de la galería hay una trepada de 2 metros que tras una rampa nos sitúa en otra galería de holgadas dimensiones. Esta nueva zona presenta una sección típica inclinada formando un ángulo de 70° (sección Q). Si ascendemos por esta sección inclinada alcanzamos una ventana que nos conduce hacia niveles superiores y a la boca, que describiremos más tarde.

Si continuamos por la fractura esta va ganando anchura (figura-5), y tras 12 metros, la galería se vuelve ascendente para más adelante llanear en un tramo de techo más bajo donde se alcanza una gatera que tuvo que ser ensanchada. Tras rebasar el punto más estrecho de la gatera se desciende un resalte de 4 metros que nos deja en una fractura más estrecha y diferente de la que veníamos, con un rumbo noreste-suroeste. Hacia el noreste tras unos metros (sección R) se desciende un resalte y una posterior rampa escalonada para finalizar en una pequeña estacia. Hacia el suroeste se continúa ascendiendo hasta una bifurcación con dos galerías paralelas que finalizan obstruidas por bloques y sedimentos. Este punto es el extremo más distante de la cavidad en su sector oeste y se ubica en la cota de -6 metros respecto a la boca.

Volviendo a la ventana, ya en la continuación ascendente que va hacia la boca, esta deja a la derecha una pequeña fractura, encontrando la continuación por

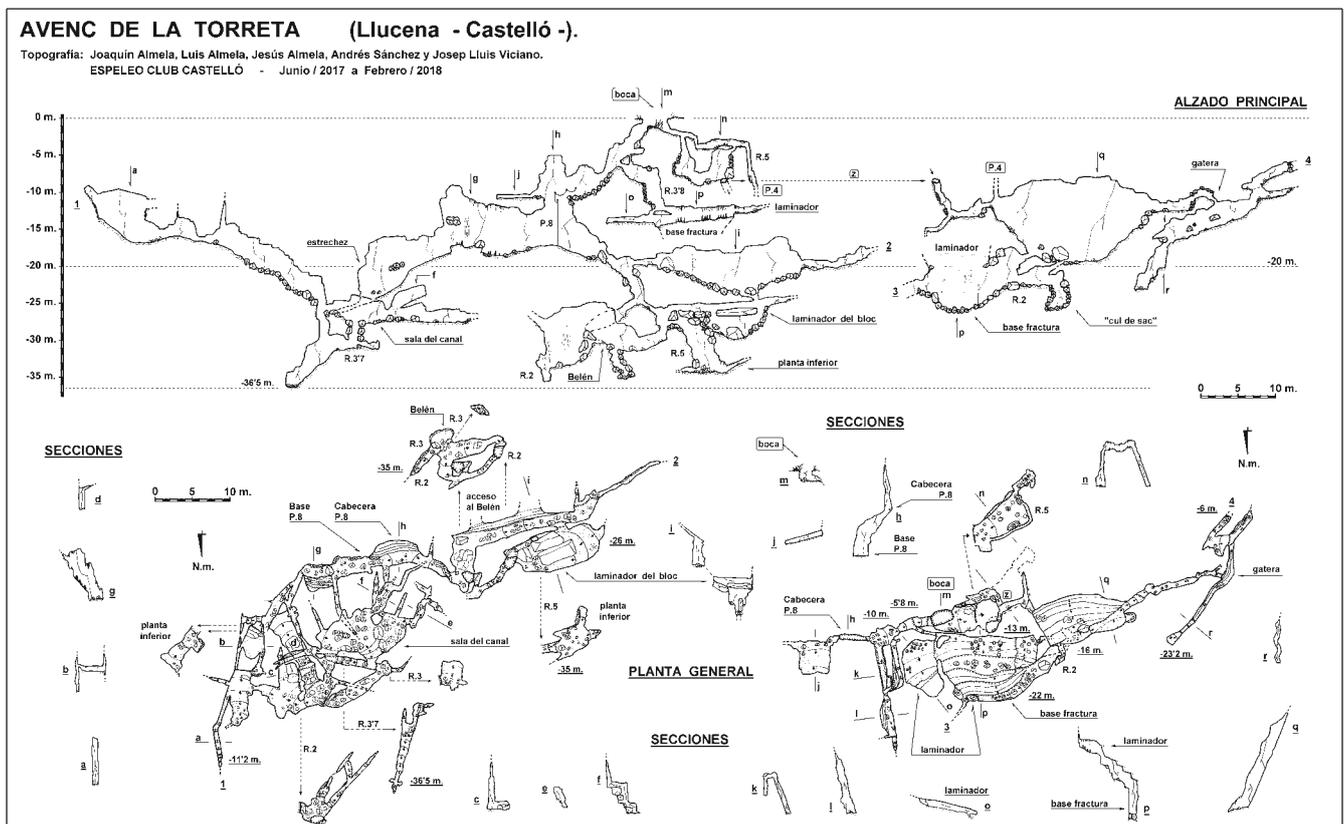


Figura-8: Topografía de la cavidad

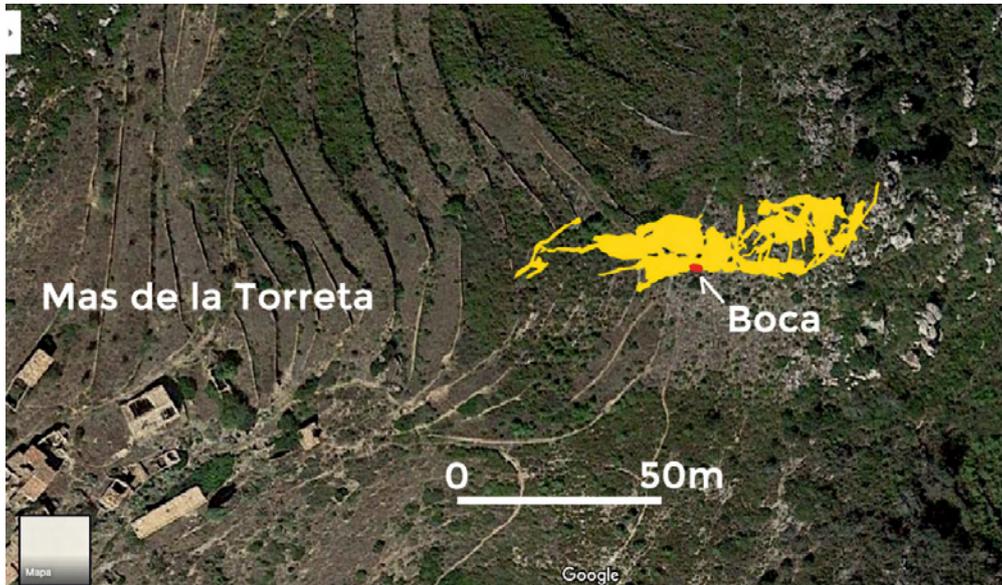


Figura-9: Planta de la cavidad sobre la ortofoto (visor google maps)

la izquierda. Unos metros más adelante, a la izquierda se deja una gatera con un pequeño laminador, mientras que por la derecha y en el techo de la galería existe una rampa que nos conduce a un nivel superior, con las paredes blancas debido a la descalcificación de las coladas por su proximidad al exterior. De esta galería en su parte superior, unos 5 metros por encima, encontramos un laminador de 8 x 4 x 1 metro (sección N) (figura-7), que nos conducirá a la boca de la cavidad por su lado oeste. De este modo finalizaremos un pequeño circuito integral por la zona oeste superior.

Las numerosas galerías que presenta la cavidad, hace que podamos realizar distintos recorridos por dentro de ella, a modo de circuitos que comunican unas galerías con otras (figura-8). Únicamente recomendamos el uso de material técnico de descenso en el pozo de 8 metros, pudiendo recorrer el resto de galerías sin cuerda. El recorrido real del Avenc de la Torreta es de 593 metros, el recorrido en planta de 485 metros y el desnivel máximo de -36,5 metros.

ESPELEOGÉNESIS

Tal como se observa en la topografía de la cavidad (figura-8) y como hemos apreciado en la descripción física del Avenc de la Torreta, nos encontramos ante una cavidad generada por procesos tectónicos. Estos procesos, debidos al reajuste y fracturación de la masa rocosa, se sitúan en el borde superior de esta pequeña elevación y justo en el punto donde la topografía del terreno se vuelve más abrupta e inclinada (figura-2), ya en el descenso hacia el barranco de la Volatera. La particularidad que presenta la cavidad es el entramado de fracturas en diferentes direcciones, formando como una red o laberinto con diferentes niveles, por lo que siguiendo la clasificación espeleogenética propuesta para la provincia de Castellón (ALMELA, 2017) la ubicaríamos como una cavidad estructural y más concretamente como un laberinto tectónico. El tamaño en planta de su superficie formaría un rectángulo con 95 metros de longitud por una anchura de 25 metros (figura-9). Tal como se

aprecian en las secciones de la topografía (figura-7), en este entramado tienen mayor importancia las fracturas y en menor grado los planos de estratificación, que encontramos bien definidos en las salas y laminadores de la cavidad, situados en los diferentes niveles. En algunas secciones se aprecia esta influencia de la estratificación sobre las fracturas y diaclasas que forman las galerías. El buzamiento medido en diferentes puntos de la cavidad se presenta bastante homogéneo con rumbo norte, teniendo algunas variaciones en su ángulo de inclinación, que oscila entre 8 y 27°.

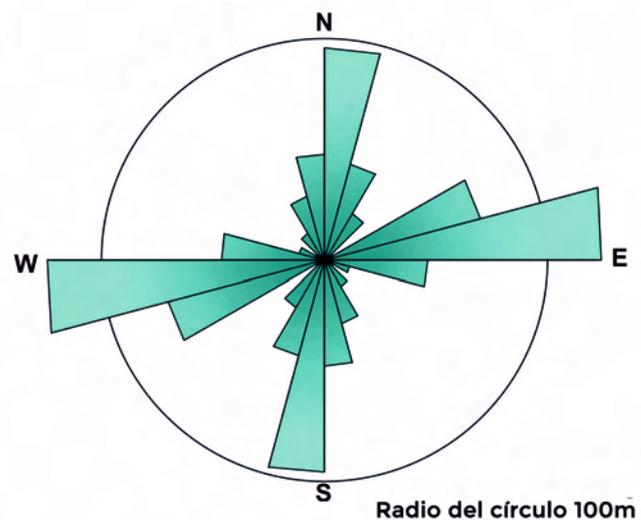


Figura-10: Diagrama de fracturación, que muestra estadísticamente el predominio de orientación de las fracturas

Dentro de las fracturas que configuran este laberinto diferenciamos dos tipos, clasificadas según su anchura e importancia. Las galerías principales o de mayor anchura, presentan una dirección predominante este-oeste, que oscila entre los 60 y 105° norte magnético (figura-10). Su anchura es en algunos puntos superior a dos metros. Las galerías secundarias y de menor anchura presentan una tendencia norte-sur, que unen diferentes galerías y salas, siendo su anchura media inferior al metro. Por último encontramos las salas y laminadores, que su orientación general esta más

acorde con las galerías principales, con orientación este-oeste, jugando un importante papel el rumbo de la estratificación junto con los procesos clásticos, que en numerosos casos han provocado el crecimiento de estos volúmenes más amplios.

Si analizamos las orientaciones principales de las fracturas que han generado la cavidad, en base al recorrido topografiado, apreciamos algunos datos que nos ayudan a entender el tipo de laberinto que forma el Avenc de la Torreta. Para realizar el diagrama se han separado las direcciones en porciones de 15°, repartiéndolas en las diferentes direcciones de los 485 metros de recorrido en planta (Figura-10). En ella se aprecia que hay una tendencia general este-oeste (75-90° N.M.) suponiendo un 31,3 % del total de metros en planta. Junto a esta, también hay algunas direcciones con tendencia este-oeste que aparecen con frecuencia. La otra tendencia que aparece con menor entidad es la norte-sur, citada antes para las diaclasas más estrechas, por lo que hace que los cruces de galerías se corten en numerosas ocasiones en 90°. Esta segunda tendencia (360-15° N.M.) representa un 20,4 % del total. La dirección de fracturación que se muestra con más frecuencia, es perpendicular a una fractura señalada en el mapa geológico (IGME, 1972) que pasa muy próxima a la cavidad, a escasos 200 metros. Las fracturas principales de este sector de la Serra de la Creu también coinciden bastante con las galerías representadas en la cavidad, con una disposición ortogonal (Figura-9).

Analizando algunos cortes transversales, apreciamos la complejidad de los procesos tectónicos, caracterizados por la intensa fracturación y el buzamiento de los estratos, formando niveles con laminadores y salas (figura-11).

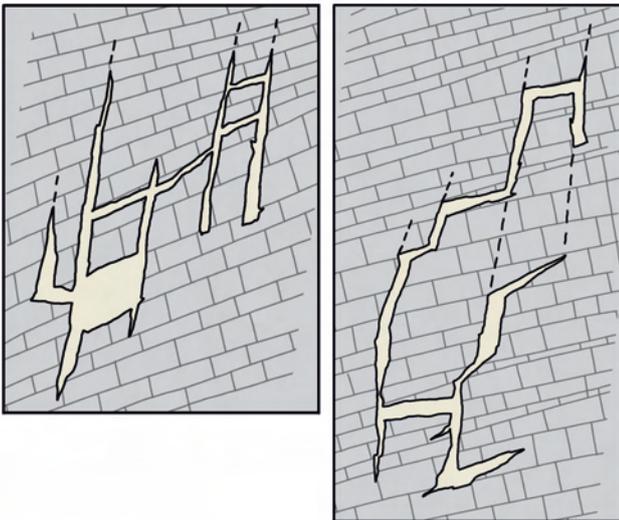


Figura-11: Secciones estructurales típicas de la cavidad

FORMAS DE DISOLUCIÓN DENTRO DEL LABERÍNTO TECTÓNICO

Dentro de este laberinto tectónico que constituye el Avenc de la Torreta, encontramos algunas formas de disolución que llaman la atención. Estas se ubican aisladas en determinados lugares de la cueva y a

diferentes cotas. Su particularidad es que esta disolución y corrosión forma vacíos o burbujas preexistentes, generadas antes que las fracturas. Hemos encontrado estas burbujas en 4 puntos diferentes y ubicados estos en diferentes cotas. En primer lugar en la galería de acceso a la sala del Canal (cota -21 metros) donde estas quedan seccionadas por la galería (figura-12). En la sala del Canal, donde la disolución alcanza mayor envergadura en la mitad inferior de la sala, pero en el techo existe un canal de bóveda muy característico que describiremos más adelante con detalle. Esta se ubica a -28 metros y el techo a -25,5 metros. El tercer punto es en la máxima profundidad de la cavidad (-36,5 metros), donde encontramos formas muy pequeñas, pero generadas y puestas al descubierto al fracturarse la roca. La última zona está en el sector oeste, donde se ubica el belén de arcilla (-28,5 metros).

Son frecuentes los casos de cavidades que combinan zonas tectónicas con formas de disolución, por ejemplo donde la disolución ha ampliado sobre una fractura preexistente y se combinan ambas formas. También sucede el caso inverso, como ocurre en la Cova de la Roca del Morralàs (Llucena) (VICIANO, 1992), donde sobre una galería con formas freáticas, ha tenido lugar en otra fase posterior la fracturación, abriendo nuevas galerías tectónicas además de las ya existentes.

La particularidad que encontramos en el Avenc de la Torreta, viene por la presencia de estos vacíos interceptados por las fracturas, que se generaron en una fase anterior (figura-12). Estas burbujas parecen estar aisladas unas de otras y presentan diferente tamaño. No indican un drenaje del agua, sino que se formaron en aguas estáticas, posiblemente procedentes de un acuífero confinado, donde los materiales margosos y su baja permeabilidad provocaron que la influencia con el exterior fuera escasa. La hipótesis que planteamos es que estas fueron generadas por aguas profundas o sin relación con el agua meteórica. Su tamaño es generalmente pequeño, de entre 1 y 4 m³ aproximadamente, aunque en el caso de la sala del Canal sería mayor.

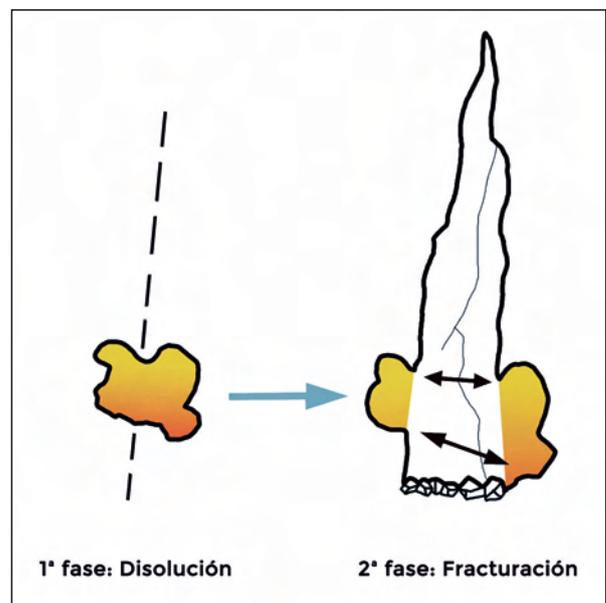


Figura-12: Sección esquemática de las dos fases de formación de la cavidad

Dentro de estos vacíos encontramos con frecuencia cristalizaciones en sus partes bajas y marcas de corrosiones con boxwork incipiente más arriba, que delatan el ambiente agresivo donde se formaron. Esta disposición señala que en su última fase de evolución esta burbuja estaba llena de agua agresiva y estática, formando precipitados de calicita en su zona inferior (figura-13) y por encima, sin estar en contacto con el agua, una condensación corroería los techos y paredes, formando pequeñas cúpulas. En algunas de ellas encontramos en su base rellenos de sedimentos finos, con tonos amarillentos en su base y rojizos sobre estos.



Figura-13: Cristalizaciones ubicadas en el interior de las burbujas

Dentro de las formas de disolución, un lugar que no deja de sorprendernos en la sala del Canal, donde en su techo y alguna de sus paredes encontramos un canal de boveda de 10 metros de longitud total, que ocupa parte del techo de la sala (figura-14). El origen de este canal sin duda estaría en concordancia con los vacíos formados por disolución.

Los canales de boveda son interpretados comúnmente como características paragenéticas, es decir la disolución hacia arriba del techo en una galería debido a la acumulación de sedimentos en el piso subyacente y donde la disolución actúa sobre el techo de la galería, ampliándolo con pequeños canales o con cañones de mayor tamaño (PALMER, 2012). En una fase posterior, al retirarse el sedimento, queda este canal estrecho en el techo. En la provincia encontramos un buen ejemplo en el Avenç de Santa Bàrbara (Tirig) (VICTORIA, 1973). Descartaremos en un primer momento su formación por paragènesis, al no existir evidencias de un drenaje claro en la cavidad. Tampoco atribuiríamos estos canales a la anastomosis, es decir a pequeños canales formados en los laterales de las galerías y en las juntas de estratificación, a modo de protoconductos (PALMER, 2012). A veces se forman por aguas procedentes de inundaciones y estos pequeños tubos van a desaguar a galerías de drenaje de mayor

tamaño. Un tercer posible origen que creemos más probable, es debido a la desgasificación del CO₂ u otros gases, que durante el ascenso del agua a la zona mediante burbujas de este gas, va formando trayectorias sinuosas provocadas por una corrosión continuada en esta zona del techo (KLIMCHOUK, 2007). En este caso el fluido más ligero intenta ponerse por encima de otro más pesado, que en este caso será el que contiene el citado gas y que va disolviendo los conductos semicirculares.

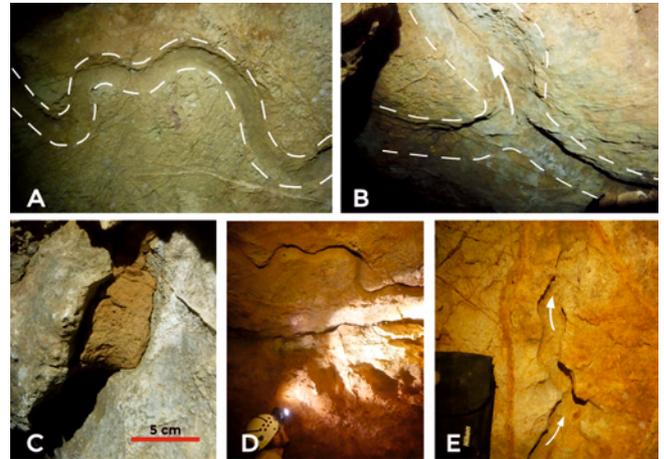


Figura-14: Diferentes imágenes del canal de boveda. A. Tramo del canal con una marcada sinuosidad. B. Canal ascendente ubicado por debajo de la sala, entre bloques. C. Inicio del canal, donde encontramos rellenos sedimentarios. D. Vista del techo de la sala. E. Detalle de una ramificación del canal, con una tendencia más vertical

Ejemplos de estos canales de boveda debido a desgasificación se han propuesto recientemente en la Sima del Campillo (ROS VIVANCOS, A., LLAMUSÍ LATORRE, J.L., 2016). Estos se forman en vacíos de aguas estáticas donde existe una presión determinada que facilita el ascenso de estos gases hacia los techos de la galería. Estas morfologías son descritas dentro de las formas hipogénicas como “bubble trails” y se suelen situar dentro de los conjuntos morfológicos de flujo ascendente (AUDRA et al., 2009). Conjuntamente a los bubble trails, se suelen encontrar los feeders, que son canales alimentadores de carácter más vertical por donde los fluidos ascienden.

En la cavidad estas formas quedan muy descontextualizadas y dispersas unas de otras por los procesos tectónicos posteriores. El desarrollo de las zonas formadas por disolución, por lo que a volumen subterráneo se refiere, no tendrían mucha importancia, pero estas testimonian un ambiente totalmente diferente del actual.

Centrándonos en las características del canal, este en la actualidad se encuentra dividido por una fractura. La dirección del flujo ascendente que formaría el canal principal, de 6,5 metros, toma dirección oeste que es perpendicular al buzamiento. A lo largo de su recorrido muestra dos ramificaciones que ascienden a favor del plano de estratificación, la primera hacia la izquierda y la otra en la parte final, que se le une por la derecha (figura-15). El canal se desarrolla sobre un estrato, que actualmente muestra un buzamiento de 21° al norte. La superficie que ocupa todo el entramado de

tubos es de 5,5 por 2 metros. Si nos fijamos en su sección, la anchura oscila entre 5 y 7 centímetros y su profundidad entre 2 y 10 centímetros. El desnivel desde un extremo al otro está en torno a 1,5 metros, aunque este actualmente se encuentra modificado de su posición original. El trazado se caracteriza por su sinuosidad, siendo su sección de semitubo aunque varía en según el punto (figura-15). En su zona este el canal se presenta en algunos puntos recubierto de sedimento rojizo, que atribuimos a una fase posterior, al igual que los rellenos reseñados para las burbujas.

CONCLUSIONES

Los espeleólogos somos conscientes que todavía quedan muchas cavidades inexploradas en el subsuelo, pero encontramos otras cuevas que a pesar de haber sido visitadas y exploradas durante años, no existen datos que aporten información acerca de ellas. Este es el caso del Avenc de la Torreta, visitada por numerosas generaciones y con más de 500 metros de recorrido subterráneo, ha pasado despercebida durante varias décadas. Por ello queremos destacar que la

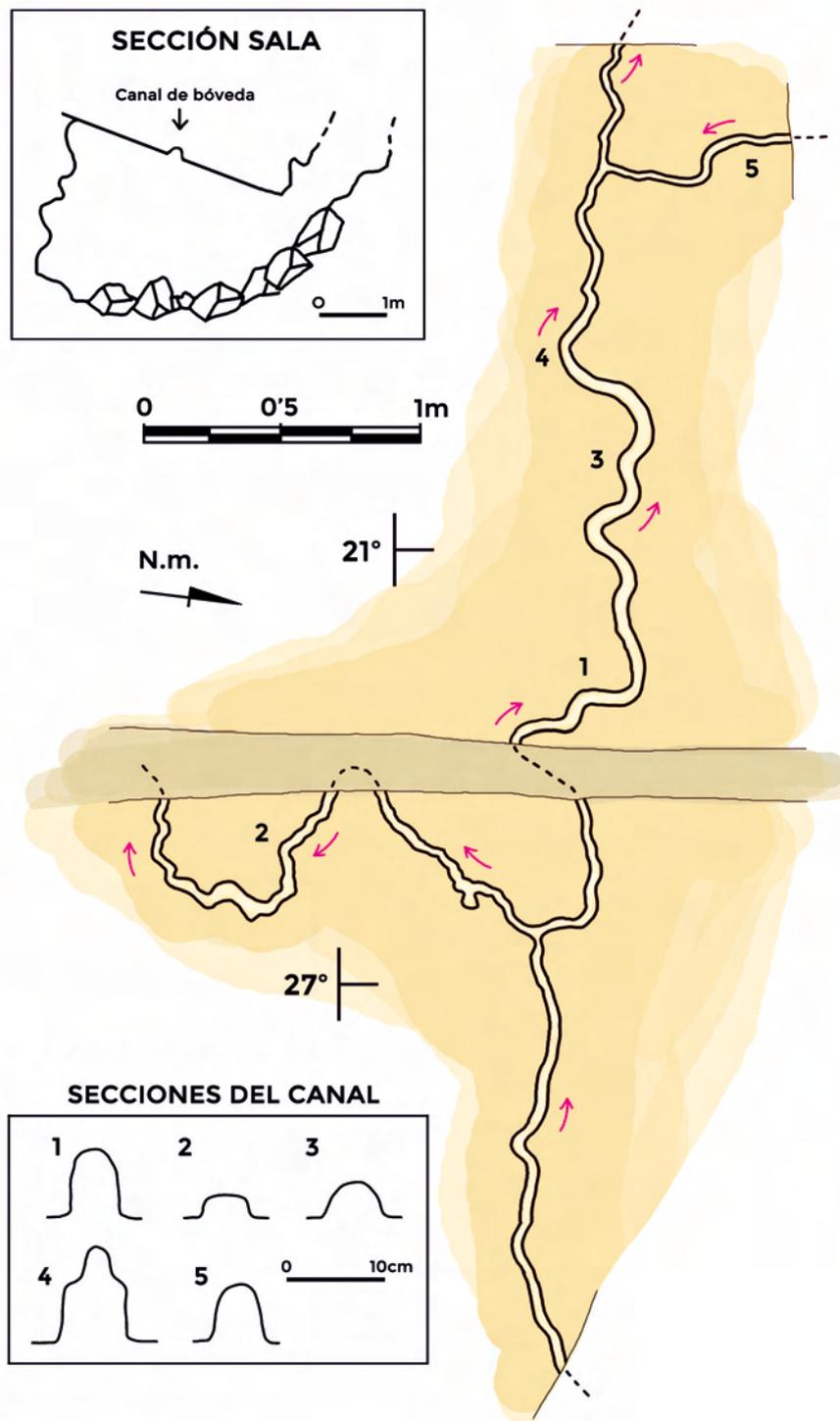


Figura 15: Topografía de la trayectoria del canal de bóveda sobre el techo de la sala

profundización y conocimiento de una cavidad ya conocida, pero poco estudiada como la presente, es interesante, pues va ampliando el bagaje que poseemos sobre las cavidades de Castellón y en un ámbito más amplio, del litoral Mediterráneo. Su conocimiento y difusión puede aportar información muy variada en las diferentes parcelas que abarca la espeleología: geología, arqueología, biología, climática, etnografía, etc. El presente trabajo pretende proporcionar una información más completa de la cavidad que además de su topografía y descripción física, también nos hemos centrado en sus dos fases de formación. Primero una etapa compuesta por una disolución muy localizada y presente en las diferentes burbujas y el canal de boveda. La segunda fase de mayor importancia es puramente de carácter tectónico, formando un laberinto de cierta complejidad. Este trabajo no se habría materializado sin la ayuda de Josep Lluís Viciano, Andrés Sanchez, Joaquín y Luis Almela, quienes participaron en el levantamiento de la topografía. También a Joaquín Arenós, por la digitalización de la topografía, a Lucía Carceller por las ilustraciones y a Nando Falomir, por sus anotaciones históricas.

BIBLIOGRAFÍA

- ALMELA AGOST, J. (2017) Propuesta de una clasificación espeleogenética para las cavidades de la provincia de Castellón. Berig 17, Espeleo Club Castelló, pp. 3-25.
- AUDRAP, MOCOCHAIN L, BIGOT J, NOBÉCOURT J.C., (2009) Morphological indicators of speleogenesis: Hypogenic speleogens. Hypogene speleogenesis and Karst Hydrogeology of Artesian Basins Proceedings of the conference held May 13 through 17, 2009 en Chernivtsi, Ukraine.
- INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1972) Mapa geológico de España, Escala 1:50.000, Hoja 615, Alcora.
- KLIMCHOUK A. B. (2007) Hypogene Speleogenesis: Hydrogeological and morphogenetic perspective. Special Paper no. 1, National Cave and Karst Research Institute, Carlsbad.

- PALMER A.N. (2012) Geología de cuevas. Unión Internacional de Espeleología, pp. 502.
- ROS VIVANCOS, A. , LLAMUSÍ LATORRE, J.L. (2016) Evidencias morfológicas de carácter hipogénicas en la Sima del Campillo, Tous (Valencia). Memoria I Jornadas Hipogenic Caves. 17 de noviembre de 2016, Cueva del Puerto, Calasparra. CENM-naturaleza. pp.24-30.
- VICIANO AGRAMUNT, J.L. (1992) Espeleología a Castelló. Temas castellonenses. Cuadernos de divulgación cultural- 4. Sociedad Castellonense de Cultura. pp. 41.
- VICIANO AGRAMUNT, J.L. (2000) Unes notes sobre les cavitats de Lluçena. En: Monografía de Lluçena (L'Alcalatén). Coord. Escrig Fortanet. C.I.T. De Lluçena y Universitat Jaume I. pp. 179–191.
- VICIANO AGRAMUNT, J.L. (2017) La Cova del Negre (Ribesalbes, Castelló). Berig 17. Espeleo Club Castelló. pp.26-32.
- VICTORIA LÓPEZ, J.M. (1973) Nota geomorfológica sobre el Avenc de Santa Barbara. Comunicacions III Simposium Espeleologia. Agrupació científico-excursionista de Mataró. pp.212–218.

Este trabajo ha sido publicado on-line con fecha 31/03/2018

Se citará como: ALMELAAGOST, J., 2018. Avenc de la Torreta (Lluçena, Castellón). *Gota a gota*, nº 15: 64-73. Grupo de Espeleología de Villacarrillo, G.E.V. (ed.)