

SIMA "L'ULLAL" (Atzeneta – Castellón)*

Espeleo Club Castelló

RESUMEN

El presente trabajo pretende dar a conocer una importante surgencia temporal emplazada en el término municipal de Atzeneta (Castellón), en la que más del 50% de su desarrollo es completamente inédito tras haberse procedido a una pequeña desobstrucción que sumó un importante recorrido al ya existente.

También se dan a conocer otras cuatro surgencias temporales e impenetrables muy próximas a "L'Ullal", que guardan relación con su funcionamiento hidrológico y por tanto a tener en cuenta.

RESUME

Ce travail veut donner à connaître dans l'ensemble un important jaillissement d'eau temporel qui est dans le territoire communal d'Atzeneta (Castellón, Espagne) dans lequel plus du 50% de son développement est complètement inédit après avoir procédé à une petite désobstruction, comme ça on avait ajouté un important parcours à ce qu'il y avait déjà.

Aussi on donne à connaître quatre jaillissements encore impénétrables et temporels, aussi très près du "Ullal" et qui gardent une relation avec son fonctionnement hydrologique et pour ce à tenir en compte.

CARTOGRAFIA

- Hoja catastral Nº 592 de Villahermosa del Río. Escala 1/50.000.
- La cavidad se halla emplazada en el término municipal de Atzeneta (Castellón), en la vertiente occidental y relativamente cercana a la carretera de Atzeneta – Xodos, a la altura del Más de Vidal, pero más concretamente entre las Masías de "La Foya de Vidal" y el "Mas de l'Ullal", divididas estas dos por el barranco que toma el nombre de la surgencia: Barranco de l'Ullal.

COORDENADAS GEOGRAFICAS

- Meridiano de Madrid: Long. E.3° 27' 40"
Lat. N.40° 13' 10"
- Meridiano de Greenwich: Long. W.0° 13' 31"
Lat. N.40° 13' 10"
- U.T.M.: 736'100 – 4.455'950 (Huso 30)
- Altitud: 580 m.s.n.m.

ACCESO

Saliendo de Atzeneta con dirección a Xodos y justo en el poste kilométrico número 6 (Km. 6), parte a la izquierda de la calzada una pista perfectamente acondicionada para vehículos

que nos conduce hasta unas masías denominadas "La Foya de Vidal", una vez en las masías y justo enfrente de ellas, parte una pequeña senda que nos conduce hasta el barranco (Barranco de l'Ullal); siguiendo éste en dirección descendente, a los pocos minutos, localizamos en la margen derecha del barranco y perfectamente visible, la boca de la surgencia.

El horario que se invierte a pie desde la carretera hasta la boca de la cavidad es de 20 minutos.

NOTAS HISTORICAS

Desde antaño las gentes del lugar han venido relacionando la surgencia con el Pla de Vistabella y más concretamente con la Bassa del Quinyó y sus Engolidors. El Pla de Vistabella funciona como un amplio polje donde se recogen gran parte de las aguas de escorrentía del macizo de Penyagolosa desapareciendo posteriormente a través de unos sumideros.

Según testimonio de algunos mosoveros L'Ullal entra en actividad súbitamente, lanza gran cantidad de agua y, tras un cierto período de actividad, se para tan rápidamente como entró en acción. También se afirma que alguna vez ha salido espelta con el agua y que aquella sólo se cria en el Pla de Vistabella.

El período de actividad de L'Ullal (denominado también "Ullal de Barrets") es bastante variable, aunque suele oscilar alrededor de los 15/20 días. En los últimos 50 años, en una ocasión la mantuvo durante 90 días.

El agua sale siempre clara, lo cual podría indicar un punto de absorción lejano o remansos y grandes masas de agua en su recorrido.

Como hecho anecdótico cabría mencionar el cierre de la cavidad mediante un tabique de piedra en "época de Maquis" con el fin de que éstos no pudieran utilizarlo como escondrijo, pero la primera avenida de aguas lo destruyó por completo; posteriormente se volvió a tabicar pero esta vez dejando pequeños agujeros para el paso del agua, todo intento resultó inútil, a la siguiente avalancha la pared volvió a ser destruída.

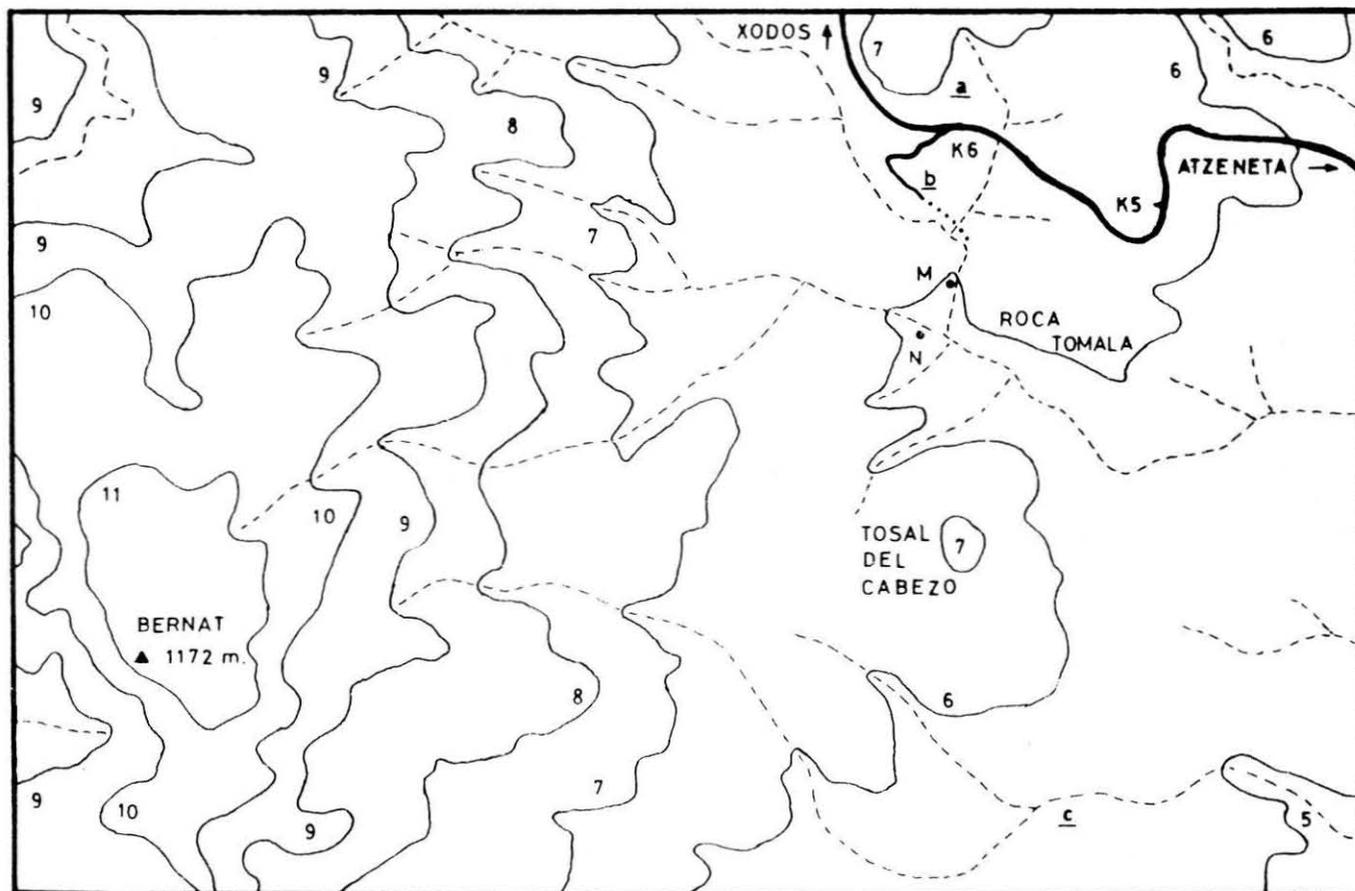
Nuestra primera visita a la cavidad fue realizada el 23 de mayo de 1982, para comprobar las posibilidades que teníamos de forzar un estrecho paso en el final de la misma.

Afortunadamente el paso se pudo desobstruir y con ello, se consiguió aumentar el recorrido de la cavidad en más de un 50%.

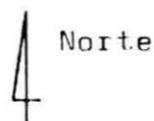
El día 23 de octubre de 1982 tuvimos la suerte de poder comprobar personalmente la espectacularidad de la surgencia en actividad a raíz de un fuerte temporal que duró toda una semana, afectando a toda la provincia tras un largo período de sequía.

*(1º Ganador de la 2ª Edición PREMIO CABANILLES 1987)

MAPA DE L'ULLAL Y SUS ALREDEDORES



0 1 Km.



E.C.N. = 100 m.

SIMBOLOS CONVENCIONALES:

———— = Curvas de nivel. El dígito indica la altura en centenares de metros.

----- = Curso de agua: barranco, rambla o río.

———— = Carretera de Atzeneta a Xodos.

—..... = Pista. Senda.

a = Mas de Vidal. b = La Foya de Vidal.

c = Ermita de les Torrixelles

M = Boca de L'Ullal. N = Surgencias adyacentes.

Otra ocasión en la que también tuvimos la oportunidad de verlo en actividad fue el 20 de mayo de 1984. Esta vez ya se encontraba en estado menguante, aunque todavía mantenía unos 25 centímetros de nivel. Aquella semana las lluvias comenzaron el domingo día 13 por la tarde y según nos informó un masovero, L'Ullal entró en actividad el lunes día 14. Las lluvias continuaron alternativamente durante toda la semana, en especial en esa zona —y Lloma Bernat—, mientras que Penyagolosa las recibió en forma de una acentuada nevada.

Ese mismo día —20/05/84— nos percatamos de la existencia de 4 pequeñas surgencias situadas 250 metros más abajo, en la margen derecha del barranco —Barranc de la Pedra— que afluye al Barranco de L'Ullal y que se activan al mismo tiempo que éste.

DESCRIPCION DE LA CAVIDAD

La surgencia presenta una boca ovalada de 2 x 1 metros situada a unos 3 metros sobre el nivel del barranco. Penetramos a través de una galería que mantiene la altura inicial de la boca; a los 10 metros desciende el techo unos 60 centímetros lo que obliga a gatear un corto tramo para volver rápidamente a recuperar la altura anterior.

Unos metros más adelante encontramos un paso a modo de gatera de 1'4 metros de ancho por 0'5 metros de altura (Sección A de la topografía) que en período de post-inundación de la cavidad todavía queda sifonado durante algún tiempo, aunque permanece seco la mayor parte del año. En realidad, este pequeño paso cuando se encuentra sifonado no reviste mucho peligro, puesto que la gatera no abarca más de 0'2 metros de espesor, pero con la escasa altura de la gatera y con el agua se puede convertir en un serio obstáculo.

Una vez franqueada la gatera, la galería adquiere mayor amplitud a la vez que comienza un largo trecho donde las fracturas ganan en altura. En este tramo nos encontramos con una considerable laja (Sección C de la topografía) que se hace necesario remontar para poder luego granquearla a través de una gatera localizada en su parte intermedia. En los siguientes 11 metros, el techo vuelve nuevamente a descender, para, posteriormente dar paso a un nuevo sector de altas diaclasas.

Justo al final de este tramo de galería, en el lado derecho, y detrás de unos resaltes laterales de roca, se encuentra el "Paso Picapedra"; el cual fue en su tiempo desobstruido dando como resultado la continuación de la cavidad con el recorrido que actualmente se conoce.

A partir de este punto, la cavidad adquiere una morfología muy diferente de lo que se lleva recorrido hasta el momento, puesto que nos adentramos en la parte más activa de la surgencia.

a lo largo del recorrido vamos a encontrar las galerías recubiertas por densas capas de arcilla e incluso algunas zonas inundadas, dependiendo, claro está, del período de post-inundación más o menos prolongado.

El paso mencionado —Paso Picapedras— consiste en una estrecha gatera descendente de 0'40 metros de anchura por 1'40 metros de larga con una vertical de 3'2 metros, que tras descenderla nos sitúa en un amplio laminador (Sección D de la topografía) de 0'75 metros de altura, obligándonos a gatear por el momento. A los pocos metros nos encontramos con un grueso depósito de arcilla sobre el que aparece una chimenea ascendente (Sección E de la topografía) que funciona como

aporte hídrico; más adelante aparece un pequeño rasalte transversal (Sección G de la topografía), tras él la galería aumenta sus dimensiones puesto que en ese punto volvemos a localizar un nuevo aporte zenital (Sección J de la topografía), mucho más importante que el anterior, al cual se debe el ensanchamiento de la galería en ese sector. Puesto que el aporte era de considerable importancia realizamos el ascenso con la esperanza de localizar alguna progresión, pero tras ascender por él unos 15 metros en retorcidos y muy erosionados tramos, el conducto se reduce a una boca de unos 25 centímetros de diámetro que se hace completamente impracticable.

Después de este punto, el techo nuevamente vuelve a descender durante un corto tramo (Sección K de la topografía) hacia los 0'60 metros de altura para conducirnos a una zona de altas diaclasas muy erosionadas que forman uno de los aportes principales de toda la cavidad. También localizamos en esta zona un escarpe rocoso de 5 metros, que presenta paso por sus dos vertientes. Por la izquierda, posiblemente se encuentre inundado, y por la derecha que resulta más práctico, tenemos que destrepar un corto resalte de 1'40 metros, en cuya base se encuentran dos gours, a partir de aquí la galería desciende notablemente de altura —1 metro— y nos adentramos en la parte inundada más importante de toda la cavidad (Sección L, M y N de la topografía) que consiste en un tramo de galería de una media de 4 metros de ancho por 18 metros de largo, manteniendo una altura real de 1 metro. En varias ocasiones que hemos tenido la oportunidad de comprobar el nivel de agua, éste queda prácticamente estacionado todo el año sobre los 60 centímetros de altura, claro está que este nivel puede variar por períodos prolongados de sequía o por períodos recientes de post-inundación, en este último caso, la zona queda totalmente infranqueable.

Una vez cruzada, medio gatendo, esta zona inundada, una rampa ascendente nos conduce a una amplia sala (Sala Principal, situada a 170 metros de recorrido en planta desde la boca de acceso) de 15 x 8 x 5 metros (largo x ancho x alto) que contrasta con todo el recorrido anterior (Sección O de la topografía). En este punto ya se aprecian materiales clásticos considerables, producto de desprendimientos, así como un ligero desnivel del suelo hacia el lado derecho y depósitos de arena y gravas situados en los accesos a la zona inundada.

En el lado Oeste de la sala se abren pequeñas gateras que marcan la continuación de la galería, las dos son perfectamente accesibles puesto que dan paso a una nueva sala y se comunican en su interior mediante un pequeño pozo, pero resulta más cómoda y directa la de la izquierda que nos conduce a un pequeño resalte de unos 2 metros que nos sitúa en una nueva y bastante irregular sala de 8 x 5 metros, con una altura que oscila entre 2 y 3'5 metros en el punto más alto, también acusa un marcado desnivel hacia el SO. donde termina a modo de embudo; la progresión se efectúa mediante una abertura en el suelo de 2 x 0'6 metros que da acceso a una gatera de 1 metro de anchura por 0'7 metros de altura.

En los siguientes metros volvemos a encontrarnos con una nueva zona inundada que también funciona como sifón. Tras descender unos 5 metros por la gatera anteriormente citada, se amplían algo más las dimensiones de la galería (2 metros de ancho por 1'2 metros de alto) a la vez que comienzan los 6 metros de zona inundada, con un nivel medio de 40 centímetros.

Tras curzar este tramo nos situamos en un punto que sobresale por encima del nivel de agua y que se encuentra muy

concrecionado por formaciones litoquímicas; inmediatamente volvemos a adentrarnos en otro tramo inundado de iguales características que el anterior con 5 metros de longitud y 0'6 metros de nivel de agua. Es conveniente señalar que en períodos recientes de post-inundación, este sector queda totalmente sifonado en un tramo de 18 metros.

Una vez cruzado este punto, encontramos una pronunciada rampa ascendente de 7 metros de recorrido que nos sitúa en una pequeña salita de 5 x 4 metros, en su parte superior se encuentra una pequeña chimenea, impracticable a los pocos metros y que funciona como aporte hídrico. En la base de la salita se abre una pequeña boca de 0'5 x 0'4 metros que da paso a un corto pozo de 2 metros para continuar en gatera durante otros 3 metros y finalizar en una nueva boca situada en el techo de otra pequeña sala de 4 x 2'2 metros y 2'5 metros de altura.

Tras descender esta última sala, encontramos en la pared, a media altura, un corto paso a modo de laminador que nos sitúa en otra pequeña salita muy erosionada de 2 x 1'5 metros, totalmente repleta de cantos rodados. Hasta aquí llegó nuestra exploración dando por finalizada la cavidad.

DATOS ESPELEOMETRICOS

- Recorrido en planta: 220 metros
- Desnivel negativo: -1'3 mtros. (Base del Paso Picapiedra)
- Desnivel positivo: +4'8 metros. (Suelo de la Sala Principal)
- Máxima altura ascendente: +15 metros
- Sala Principal: 15 x 8 x 5 (largo x ancho x alto) metros
- Anchura media: 1'9 metros.

MORFOLOGIA DE LA CAVIDAD

"L'Ullal" se presenta como una cavidad surgente de tipo freática-semiactiva, alimentada por numerosos aportes hídricos y formada a partir de diaclasas con dirección SO.

Se desarrolla cortando los planos de estratificación con dirección N-S y un buzamiento subhorizontal entre 10 y 15 grados, teniendo los estratos una potencia media de 20 centímetros y una dirección de buzamiento de 277°.

La boca de la cavidad, muy erosionada, da una clara muestra de que se trata de un importante conducto a presión que desaloja, en épocas de precipitaciones, potentes volúmenes de agua. La galería comienza muy erosionada con proporciones modestas, abundando los materiales clásticos procedentes del arrastre de las aguas. A los pocos metros se encuentra un estrecho paso que actúa como sifón quedando inundado después del período de actividad, en la parte posterior de este paso, la galería adquiere proporciones mayores y muy erosionadas a la vez, producto del movimiento extremadamente turbulento producido por las reducidas dimensiones de la gatera; justo en ese punto de la galería, las mediciones de nivel que se han realizado dieron una altura máxima de inundación de 2'1 metros.

Continuando el recorrido se aprecia que la galería ha sufrido una fuerte erosión fluvial, combinando la intersección de diaclasas y planos de estratificación, aunque prevaleciendo estos últimos. Por el contrario a partir del punto C de la topografía, comienza un tramo de altas fracturas, localizándose algunos tubos muy erosionados que funcionan como aportes hídricos y también algunos sectores de galería que han

quedado colgados o fósiles, principalmente por encima del "Paso Picapiedras" —indicado en la topografía—; es en este punto donde se localiza un ligero aumento de los materiales clásticos (bloques) producto de desprendimientos y también algunos enclaves de formaciones litoquímicas, advirtiéndose la existencia de anemolitos que confirma el funcionamiento de corrientes de aire considerables.

A partir del "Paso Picapiedras" la cavidad cambia a una morfología mucho más activa que durante todo el recorrido anterior, ya que, es en esta zona donde se encuentran los principales aportes de toda la cavidad, al igual que las mayores acumulaciones de agua a causa de la diferencia de nivel. Tras descender la mencionada gatera, la galería pasa de ser una estrecha y alta fractura a ser un amplio laminador donde desaparecen por completo los materiales clásticos que son sustituidos por fuertes rellenos de arcilla; es también en esta zona donde se aprecian pequeñas fracturas por donde desagua normalmente la galería, aunque la mayoría de las veces se encuentran obstruidas por rellenos arcillosos, cuando estos desagües no son suficientes, es cuando entra en funcionamiento la fractura en sentido ascendente.

El laminador se prolonga durante unos 30 metros excavando los planos de estratificación, apareciendo en ocasiones, varios aportes zenitales. El primero corresponde a la sección E de la topografía, que ha excavado una pequeña fractura en dirección perpendicular al laminador, pudiéndose remontar durante unos 8 metros en tubo de erosión con un diámetro de 0'5 metros; en su base se deposita un grueso relleno arcilloso y también en un extremo de la fractura un reducido núcleo de formas reconstructivas.

El otro aporte que se menciona, mucho más importante que el anterior, corresponde a la sección J de la topografía. Está formado por un único y muy desarrollado conducto que se remonta en zigzaguetas tramos hasta una altura de 15 metros donde se hace impracticable. En el suelo y paredes de su ancha base —consecuencia directa de su gran caudal— existen gruesos depósitos de arcillas.

Una vez atravesado todo el laminador, volvemos a encontrar otra zona de altas diaclasas, pero esta vez muy particulares ya que representan el mayor núcleo de aportes hídricos de toda la cavidad, sus paredes están fuertemente erosionadas formando numerosos "Pendans" y unos entramados de difícil acceso.

Después de este sector tan particular y volviendo a la conocida alternancia diáclasa/laminador, aparece un largo y amplio laminador inundado la mayor parte del año, variando de nivel según los períodos de actividad; a esta zona corresponde la parte inundada más importante de toda la cavidad, puesto que, se encuentra en una especie de cubeta formada por la diferencia de nivel existente entre los dos extremos del laminador y el resto de la galería. Al igual que el anterior laminador, también aparece muy erosionado y formado por la intersección de diaclasas y planos de estratificación, pasando de una circulación forzada a una circulación libre.

Tras cruzar el laminador se encuentra una amplia sala de 15 x 8 x 5 metros (Sección O de la topografía) denominada sala principal, en este punto resulta difícil determinar su génesis puesto que la descomposición de los materiales enmascara considerablemente los posibles indicios de su formación, aún así, observando principalmente el techo de la sala se advierte una notable irregularidad en la disposición de los materiales que se encuentran en un avanzado estado de descalcificación, también aparecen materiales clásticos, principalmente en forma de bloques y esparcidos por toda la sala, aunque

abundan los grandes depósitos de arenas y gravas en la parte inferior de la sala (el piso de la sala tiene un ligero desnivel hacia el Norte).

En el extremo Oeste se abren dos pequeños conductos que dan paso a una rústica sala de dimensiones más reducidas que la anterior, pero con evidentes rasgos de erosión. Predomina un acentuado desnivel en forma de embudo hacia la parte central, donde se abre una pequeña fractura que marca la continuación de la cavidad. En realidad, se observa claramente que la sala corresponde a una galería que al quedarse "colgada" ha comenzado un nuevo recorrido por un conducto inferior, comunicándose a través de la pequeña fractura central.

Este conducto nos lleva a una galería de reducidas dimensiones totalmente inundada, estando dividida en dos partes por un resalte que curiosamente se encuentra muy concrecionado; al igual que la zona inundada anterior, esta también se crea a raíz de la diferencia de nivel existente entre los extremos de la galería con respecto a los puntos centrales. Se puede afirmar que actúa a modo de sifón, quedando totalmente inundados unos 16 metros de galería después de algún fuerte temporal.

Una pronunciada rampa muy erosionada, nos conduce a una especie de sala donde se observa un aporte zenital en forma de tubo de erosión, en un extremo de la salita y a raíz del agua de escorrentía del aporte, existe un marcado grupo de formas reconstructivas.

En la base de la sala se abre un corto pozo que mediante una gatera comunica con otra salita y esta a su vez, mediante una ventana lateral a modo de laminador, con una nueva y última salita de reducidas dimensiones pero completamente redondeada y erosionada, puesto que su base está formada por multitud de cantos rodados de todos los tamaños, lo cual indica que de ese punto emerge una importante corriente de agua que es la que pone en funcionamiento todo el relleno de cantos y por consiguiente produce esa fuerte erosión.

HIDROLOGIA DE LA SURGENCIA

Como ocurre en la mayoría de los casos, se nos presenta una duda a la hora de determinar con exactitud la cuenca de alimentación de un sistema cástico y más aún al relacionarlo con alguna surgencia en concreto. La zona que aquí se atribuye es tan solo a modo de hipótesis.

En primer lugar y haciendo mención al apartado anteriormente citado —"Notas Históricas"—, habría que descartar la creencia popular de que "L'Ullal" guarda relación con el "Pla de Vistabella". Está comprobado que el funcionamiento del Pla guarda relación con 6 surgencias situadas en el Río Montlleó, cercanas a la "Caseta de Làçaro" y conocidas como "Els Ullals". Entre la zona de absorción —Pla de Vistabella— y la zona de emisión —Els Ullals— existe un desnivel de más de 300 metros.

Como cuenca de captación más probable y cercana le atribuímos la zona de la Lloma Bernat (1.172 m.s.n.m.), extenso macizo calcáreo del cretácico muy fracturado donde se desarrolla un importante lapiaz y donde comienza todo el proceso de infiltración mediante absorción dispersa, puesto que, hasta el momento, se desconoce alguna otra forma de absorción —léase sumidero— importante en la zona.

Para poder interpretar el funcionamiento hidrológico del macizo, cabría mencionar las 3 fases fundamentales que se dan en el karst y también algunas consideraciones importantes

acerca de las mismas que contribuyen al desarrollo de la presente surgencia:

- Zona de alimentación.
- Zona de circulación.
- Zona de descarga o emisión.

FUNCIONAMIENTO DE LA ZONA DE ALIMENTACION

Dentro de un conjunto cástico se puede realizar una distinción entre ciertas vías de circulación que son comparables a drenes colectores de infiltración; unas permiten una infiltración rápida de corta duración, mientras que otras, ligadas a fisuras estrechas y a huecos por porosidad, son responsables de la infiltración retardada. El volumen aportado por estas últimas suele ser muy importante, y su influencia (en el sentido de Margat 1972) es función de la carga del acuífero epikárstico y de la velocidad de circulación en la zona de infiltración.

Ambas son fundamentales en los procesos de carga y vaciado del karst. Vemos, por tanto, que el acuífero epikárstico superficial juega una acción decisiva en la infiltración, ya que, permite la concentración del agua sobre la karstificación, sea por la acción mecánica derivada de la presencia de caudales importantes, sea especialmente por la agresividad que aportan estas aguas.

FUNCIONAMIENTO EN LA ZONA DE CIRCULACION

El agua que circula a través de la zona de infiltración puede encontrarse con cavidades en su descenso. Estas cavidades pueden formar parte como drenes del circuito de infiltración o haberse formado en condiciones de circulación anteriores y estar ahora cortadas por dicho circuito.

Si la cavidad corta fisuras drenantes, en la intersección con ellas aparece un aporte de agua, cuyo caudal y duración están ligados a los fenómenos pluviosos exteriores. Si la cavidad está rodeada de un medio poroso, el agua circula parietalmente, con una incidencia considerable sobre los fenómenos de agresividad y concrecionamiento y sobre el clima de la cavidad.

Cuando la capacidad de descarga de las surgencias es elevada, en la franja de evacuación se puede presentar una circulación intensa esencialmente horizontal, en ríos hipógeos que pueden circular libres o en conductos forzados.

Las aguas cásticas libres circulan impulsadas exclusivamente por acción gravitatoria, es decir, exactamente igual como lo hacen las aguas epígeas.

El trabajo de erosión de las aguas cautivas viene determinado por un componente vertical, de cuya magnitud dependerá la intensidad de aquella.

Como la presión hidrostática actúa en todas direcciones, los conductos horizontales por los cuales circulan aguas cautivas sufrirán también una compresión hacia arriba, pudiendo producirse, en consecuencia, no sólo erosión en sentido de la gravedad, sino también hacia arriba. En este segundo caso se producirá la llamada "erosión inversa".

Por lo general, la circulación libre de las aguas cásticas no lo es casi nunca en su totalidad. Generalmente en un aparato cástico ya maduro, alternan zonas de circulación libre con

otras a presión hidrostática; también en los planos de estratificación, como fisuras más elementales, pueden producirse aguas fluviales a presión, especialmente en zonas donde escaseen las diaclasas. Es un fenómeno muy frecuente en pequeña escala que los planos de estratificación actúan como conductores hídricos y, por tanto, allí donde un valle los corta aparece una surgencia.

FUNCIONAMIENTO EN LA ZONA DE EMISION

Las verdaderas fuentes intermitentes, como en el caso que nos ocupa, son aquellas que no tienen relación alguna con manantiales permanentes. Son conductos penetrables o no, aparentemente muertos, pero en un momento de fuertes precipitaciones expulsan volúmenes de agua de gran importancia. Ello depende no sólo del caudal alimentador, sino también, de las características topográficas de los conductos por donde circula el agua.

Como fenómenos de emisión más frecuentes encontramos las surgencias de diaclasas, que emiten también caudales mucho mayores. El caso más elemental podría ser el de una diaclasa cortando planos de estratificación que actúan como conductos hídricos, de esta forma actúa de plano colector reuniendo los caudales de todos los planos que corta.

Además, las diaclasas, por su carácter de roturas ofrecen mayores posibilidades a la circulación cárstica que los planos de estratificación, los fenómenos de disolución avanzan más rápidamente y el poder del colector aumenta considerablemente. Las diaclasas trenzadas, son pues, espléndidas zonas colectoras.

SITUACION Y DESCRIPCION DE LAS 4 SURGENCIAS ADYACENTES

Como hemos mencionado anteriormente, cercano a L'Ullal se encuentran cuatro pequeñas surgencias semiactivas situadas en la margen derecha (según el sentido descendente de la corriente) del Barranco de la Pedrà, que afluye al Barranco de L'Ullal 250 metros más abajo de la boca de la cavidad.

La primera y más importante se encuentra situada a 160 metros de la confluencia de los barrancos y a 25 metros, ladera arriba, del talweg; es fácilmente localizable puesto que ha excavado un potente surco en el terreno, aunque éste se prolonga algunos metros más de donde se encuentra la surgencia. Su boca es una pequeña fractura que se encuentra a ras del suelo, completamente impracticable debido a su estrechez, aunque en su día se realizaron trabajos de desobstrucción para limpiar todo el relleno hasta dar con la fractura.

El segundo punto de surgencia se encuentra a 47 metros del primero y a 10 metros del talweg, de difícil localización si no se encuentra en actividad.

El tercero y cuarto se encuentran a 50 metros del segundo, a la altura de una masía —Mas de l'Ullal— y a nivel del suelo.

La suma de los cuatro puntos de surgencia colmaba por completo el barranco el 20 de mayo de 1984, sin embargo, el cauce se mantenía completamente seco a partir del punto número 4 hacia arriba.

Como pudimos observar estas 4 surgencias guardan relación con el funcionamiento hidrológico de L'Ullal, puesto que se activan junto a él y mantienen similar período de drenaje.

OBSERVACIONES PLUVIOMETRICAS EN TORNO A L'ULLAL

El primer gran obstáculo con que se encuentra el estudioso de la meteorología castellanense es la escasa densidad de observatorios, situando un observatorio por cada 250 Km². (Quereda Sala, 1976) en la zona que particularmente nos interesa.

Este problema se agrava todavía más si comprobamos la ubicación de la red de observatorios, situados exclusivamente en los núcleos urbanos. No existen estaciones pluviométricas en zonas rurales o montañosas.

A pesar de los inconvenientes anteriores, hemos seleccionado dos lugares de recogida de datos:

—Puertomingalvo (Teruel) —1.456 m.s.n.m.—. Estación distante 10 Km. del vértice geodésico de Penyagolosa y 12 Km. del Pla de Vistabella. A pesar de ser un punto poco significativo debido a la orientación de su cuenca fluvial, puede ser, en cierto modo representativo por ser el observatorio geográfico más cercano al macizo de Penyagolosa y Pla de Vistabella. Por otra parte, su altitud puede ser también representativa.

—Atzeneta (Castellón) —400 m.s.n.m.—. Distante 6 Km de la boca de L'Ullal y 9'5 Km de la Lloma Bernat (supuesta zona de absorción). El problema de este punto de observación radica en la diferencia de altura, que indudablemente comporta una climatología algo distinta entre ambos puntos.

DESCRIPCION DE LA ZONA EN ESTUDIO

Partiendo de la relativa dispersión geográfica de la zona y del amplio intervalo de alturas —580 m.s.n.m. en la boca de L'Ullal y 1.172 m.s.n.m. en el vértice geodésico Bernat—, es bastante difícil dar una visión conjunta referida al fenómeno meteorológico más directamente relacionado con la emisión de agua: las lluvias.

En primer lugar y tras un detallado estudio del mapa de isoyetas medias anuales (Quereda Sala, 1976) parece que las precipitaciones aumentan de acuerdo con un gradiente pluviométrico de altura (Juan F. Mateu Bellés. Tesis doctoral. Valencia 1982). Comprobamos que las precipitaciones se incrementan desde los 670 mm. en Atzeneta hasta unos 750 mm. por la Lloma Bernat.

A diferencia de lo que sucede con las temperaturas, las variaciones mensuales de la pluviosidad no presentan una progresión suave de un mes a otro, antes al contrario encierran grandes contrastes. La distribución de las precipitaciones a lo largo del año se encuentra gobernada por las peculiaridades "mediterráneas", a saber, elevadas precipitaciones del otoño —que representan el 42% de total anual— entre la acusada sequía estival —16%— y el mínimo secundario invernal —19%—, al que sucede un máximo secundario en primavera —23% del total anual—.

Estos máximos estacionales coinciden plenamente con las épocas de actividad de la surgencia y, si tenemos en cuenta que la realidad pluviométrica comarcal no hay que buscarla en cifras y valores medios, sino en esos súbitos aguaceros que proporcionan gran parte de la precipitación anual en 24 horas (Quereda Sala, 1976), comprobaremos que las precipitaciones horarias extraordinarias son las causantes directas de la entrada en funcionamiento de éste tipo de surgencias.

DATOS PLUVIOMETRICOS. ANALISIS Y PARTICULARIDADES

Un factor al que erróneamente se le ha atribuido cierta importancia, y más en estos últimos años de sequía, es el estado de los acuíferos subterráneos como factor decisivo para el funcionamiento de estas surgencias temporales.

El mantenimiento y regeneración de un acuífero subterráneo es un proceso lento —puede durar centenares de años—, desarrollado a gran profundidad, mientras que el tipo de cavidades que estudiamos, más que surgencias temporales, las podríamos denominar REDES DE DRENAJE INMEDIATO, de carácter eminentemente superficial—relativamente superficial— y nutridas por “aguas sobrantes”.

El primer período de recogida de datos fue alrededor del 20 de octubre de 1982, pués a causa de unas fuertes tormentas entró en funcionamiento hídrico la cavidad. Los datos obtenidos, aunque extraordinarios por su significativa magnitud, no lo son a la hora de determinar el umbral de emisión.

Atzeneta:

- Acum. en septiembre/82 4'5 mm.
- Día 20 de octubre 1982 108'1 mm.
- Acum. en octubre 1982 185'0 mm.

Otro período de estudio fue la primera quincena de mayo de 1984

Atzeneta:

- Acum. en abril 1984 45 mm.
- Acum. 1ª quincena de mayo 99 mm.
- Acum. 2ª quincena de mayo 15 mm.

Puertomingalvo:

- Acum. en abril 1984 32 mm.
- Acum. 1ª quincena de mayo 74 mm.
- Acum. 2ª quincena de mayo 36 mm.

Días mayo/84	13/5	14/5	15/5
Atzeneta	16 mm.	53 mm.	2 mm.
Puertomingalvo	22 mm.	28 mm.	- mm.

NOTA: El agua empezó a manar de la surgencia la noche del 14 al 15 de mayo.

Un último período de estudio fueron los primeros días de octubre de 1986

Atzeneta:

- Acum. 2ª quincena septiembre/86 78 mm.
- Acum. 1ª quincena octubre/86 112 mm.
- Acum. 2ª quincena octubre/86 9 mm.

Puertomingalvo:

- Acum. 2ª quincena septiembre/86 54 mm.
- Acum. 1ª quincena octubre/86 177 mm.
- Acum. 2ª quincena octubre/86 5 mm.

FECHA(1986)	6/9	8/9	11/9	Acum.
Atzeneta	07 mm.	20 mm.	10 mm.	37 mm.
Puertomingalvo	64 mm.	15 mm.	07 mm.	86 mm.

NOTA: La surgencia se encontraba completamente seca.

FECHA (1986)	30/9	1/10	1/10	4/10	5/10	6/10
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
Atzeneta	16	17	01	5	53	06
Puertomingalvo	18	15	64	7	54	10

NOTA: La noche del 5 al 6 de octubre la surgencia estaba completamente seca. El agua empezó a surgir después del 6 de octubre de 1986.

Del estudio de los datos anteriores podemos obtener varias conclusiones:

A) Dada la similitud de los datos recogidos en las dos estaciones, no es posible afirmar rotundamente —pero los datos de los primeros días de septiembre de 1986 o los primeros de octubre del mismo año casi lo hacen— que las aguas registradas en Atzeneta (zona de absorción: Loma Bernat) son más representativas de la emisión de L'Ullal que las de Puertomingalvo (zona de absorción: Pla de Vistabella).

B) Debemos pensar que el punto de absorción no es un único y bien delimitado sumidero, más bien, debemos orientarnos hacia una infiltración por medio de múltiples y pequeñas fracturas, pues las fuertes tormentas locales, responsables de emisiones hídricas en surgencias de parecidas características, no afectan en absoluto a la surgencia estudiada que parece tener una cuenca de absorción dispersa y múltiple.

Por los niveles de las acumulaciones de agua interiores se puede deducir que desde 1982 hemos descrito la práctica totalidad de las emisiones de agua. Es decir, ninguna tormenta “veraniega” ha descargado todo su poder sobre un supuesto —e inexistente— sumidero, desencadenando la puesta en funcionamiento de la surgencia.

C) El umbral de emisión de L'Ullal de Atzeneta puede situarse, sin lugar a ninguna duda, entre los 80 y 100 mm. registrados en un período acumulado inferior a los 15 días.

80 mm.	24 horas.
100 mm.	15 días.

(datos de Atzeneta)

BIBLIOGRAFIA

- Llopis Lladó, Noel. Fundamentos de hidrogeología cársica. Ed. Blume. Madrid, 1970
- Quesada Sala, José J. El clima de la provincia de Castellón. Excma. Diputación Provincial de Castellón, 1976
- IGME. Mapa Geológico de España a escala 1/50.000 – Hoja Nº 592. Villahermosa del Río, 1981
- Servicio Meteorológico Nacional. Boletín mensual de precipitaciones. Centro zonal de Levante. Valencia. Varios meses.
- Viciano Agramunt, José Ll. (1974) Notas para una hidrología de Penyagolosa. Boletín Soc. Cast. de Cultura. Tomo LVII, Cuaderno III. Pág. 335-368. Julio-septiembre 1981