

**DESOBSTRUCCIÓN Y EXPLORACIÓN DE TRES NUEVAS SIMAS EN LA SIERRA DE ARALAR
(LARRAITZ - AUSA GAZTELU).**

UNBLOCKING AND EXPLORATION OF THREE NEW CHASMS IN THE ARALAR MOUNTAINS (LARRAITZ - AUSA GAZTELU).



CARLOS GALÁN & JOSÉ M. RIVAS:
Laboratorio de Biotspeleología, Sociedad de Ciencias Aranzadi.
Mayo 2016.

DESOBSTRUCCIÓN Y EXPLORACIÓN DE TRES NUEVAS SIMAS EN LA SIERRA DE ARALAR (LARRAITZ - AUSA GAZTELU).

UNBLOCKING AND EXPLORATION OF THREE NEW CHASMS IN THE ARALAR MOUNTAINS (LARRAITZ - AUSA GAZTELU).

CARLOS GALÁN & JOSÉ M. RIVAS.

Con la colaboración de:

Iñaki Alonso, Marian Nieto, Laura Núñez, Daniel Arrieta, Iñigo Herraiz, Piero Di Bartolomeo, Laura Ibarra & Ainhoa Miner.

Laboratorio de Bioespeleología. Sociedad de Ciencias Aranzadi.

Alto de Zorroaga. E-20014 San Sebastián - Spain.

E-mail: cegalham@yahoo.es

Mayo 2016.

RESUMEN

Se describe el hallazgo de tres nuevas cavidades localizadas en la Sierra de Aralar (Gipuzkoa, País Vasco). Su exploración fue efectuada tras desobstruir sus bocas en dos de los casos. En una de ellas hubo que quitar bloques. En la otra fue necesario ampliar pasos estrechos mediante el empleo de taladro, cinceles y mazos. Las cavidades forman parte del sistema de Errekonta - Osinbeltz, desarrollado en un afloramiento de calizas Urgonianas (de edad Cretácico temprano, Aptiense) bajo el monte Ausa Gaztelu. Se presentan datos sobre fauna cavernícola y se discute la probable génesis, evolución y funcionamiento hidrológico de las cavidades.

Palabras clave: Karst, Geoespeleología, Biología subterránea, Hidrogeología, Sierra de Aralar.

ABSTRACT

The discovery of three new cavities located in the Sierra de Aralar (Gipuzkoa, Basque Country) is described. His exploration was performed after unclog their mouths in two of the cases. In one of them they had to remove blocks. In the other was necessary to expand narrow steps by employing drill, chisels and maces. The cavities are part of the system Errekonta - Osinbeltz, developed in a band of Urgonian limestone (Early Cretaceous, Aptian age) under mount Ausa Gaztelu. Data on cave fauna are presented and probable genesis, evolution and hydrological functioning of the cavities is discussed.

Keywords: Karst, Geospeleology, Underground Biology, Hydrogeology, Sierra de Aralar.

INTRODUCCION

La Sierra de Aralar constituye el macizo kárstico más importante de Gipuzkoa (País Vasco), y se extiende también hacia el Este sobre el territorio de Navarra. La parte guipuzcoana se subdivide en varias unidades hidrogeológicas independientes, formadas en materiales carbonáticos de edades Cretácico temprano (complejo Urgoniano) y Jurásico (Galán, 1978).

El macizo ha sido explorado sistemáticamente a lo largo de los años y hoy se conocen en él más de 1.000 cavidades, principalmente simas. La mayor cavidad es la sima Ormazarreta 2 - Larretxikiko leizea, de -580 m de desnivel y 7 km de desarrollo. El sistema de Ormazarreta, cuya cabecera se encuentra en Navarra, se desarrolla sobre la primera barra caliza del Urgoniano Sur, y desagua a través de la surgencia de Aia Iturrieta, localizada en la proximidad de Ataun. Las aguas de este sistema, del que forman parte 170 cavidades, recorren 10,6 km de distancia y descienden un desnivel de 870 m (Galán, 1989).

El la parte NW de la Sierra, envolviendo a la unidad Jurásico Central, se desarrollan otros sistemas de cavidades en calizas Urgonianas. Uno de ellos es el denominado Errekonta - Osinbeltz, que atraviesa bajo el monte Ausa Gaztelu, extendiéndose desde el talweg y collado de Errekonta hasta la surgencia de Osinbeltz, en Zaldibia (Etxeberria et al, 1982). Estas calizas constituyen la prolongación hacia el W de la mole calcárea que aflora en el monte Txindoki. Hacia el W las calizas se adelgazan en bandas y presentan intercalaciones de lutitas y calizas margosas. Las aguas infiltradas en la zona de Errekonta (en la primera barra, de caliza compacta, de disposición subvertical) se dirigen hacia el W para emerger en la surgencia de Osinbeltz, a 260 m snm de altitud. La sima-sumidero de Errekontako leizea, situada a 650 m de altitud, desciende -240 m de desnivel y alberga el río subterráneo colector de la unidad, con un desarrollo de 870 m de galerías. Las pruebas de trazado efectuadas en la sima de Errekonta dieron positivo en el citado manantial de Osinbeltz.

Las cavidades que presentamos en esta nota se localizan en la unidad caliza de Errekonta, en la misma barra pero a menor altitud (620 m snm), y en otra barra paralela. Dos de ellas son simas inactivas, que finalizan en obstrucción por bloques. La otra, de mayores dimensiones, es una cueva-sima que se localiza al lado de la cueva-sumidero de Katamotzetako koba, la cual aporta un importante caudal al sistema de Errekonta. El sumidero, que recibe el agua de una cascada, finaliza en estrechamiento obstruido por bloques, entre los cuales se pierde el caudal de agua.

Prospecciones detalladas permitieron localizar una pequeña grieta o galería fósil (a un costado de la parte más elevada de la pared del amplio pórtico del sumidero), colgada a +4 m sobre el suelo, cuya continuidad estaba interrumpida por una columna estalagmítica gruesa que casi cerraba el paso, y que denominamos Katamotz 2. Desobstruyendo con taladro este relleno estalagmítico logramos ampliar el paso a algo más de 20 cm, de modo que pudimos acceder a una sala más espaciosa que se prolonga en un sistema de galerías. Tras la desobstrucción de otro paso estrecho, casi cegado por una colada, accedimos a la zona profunda, donde una sima de -15 m nos hizo albergar la esperanza de poder sobrepasar el final conocido del sumidero y enlazar con el río subterráneo de Errekonta (o con otro curso en paralelo). Hubo que desobstruir un largo tramo de la sima para al final alcanzar la base de un pozo colmatado y sin continuidad. Aunque la interconexión hidrológica es obvia, los rellenos quimiolitogénicos y detríticos obstruyen el paso. No obstante, los trabajos de desobstrucción condujeron al descubrimiento de esta nueva e interesante cavidad, la cual será descrita en la presente nota.

Adicionalmente el sumidero fue re-explorado y topografiado en detalle, ya que sólo existía un croquis, muy simplificado, que le otorgaba un desarrollo de escasos 15 m. La re-exploración permitió aumentar el desarrollo conocido a 80 m. En la presente nota también incluimos la descripción completa de dicha cavidad (Katamotzetako koba o Katamotz 1) y su topografía, porque ambas cavidades (Katamotz 1 y 2) están relacionadas.

Este conjunto de cavidades (tres nuevas y una re-explorada) tributan al sistema de Errekonta - Osinbeltz. y albergan una interesante representación de invertebrados cavernícolas, que incluyen especies troglobias, a la vez que son frecuentadas en distintas épocas del año por ejemplares de quirópteros. Por ello dedicaremos un apartado a describir la fauna encontrada.

Estos hallazgos ponen de relieve que las prospecciones detalladas, escaladas y desobstrucciones, en macizos que se creía explorados y conocidos, pueden poner al descubierto la existencia de nuevas cavidades y/o galerías, existiendo por consiguiente un significativo potencial para futuros hallazgos. Las nuevas cavidades pueden albergar además muy diversos rasgos de interés geobiológico, o evidencias que permiten afinar y avanzar en un conocimiento más detallado del medio subterráneo en el territorio de Gipuzkoa, el cual cuenta en la actualidad con 2.280 cavidades catalogadas.

MATERIAL Y MÉTODOS

La presente nota resume el resultado de prospecciones efectuadas en un sector de Aralar, que incluye las partes medias de los flancos Sur de Txindoki y NE de Ausa Gaztelu, bajo el collado de Errekonta, donde confluyen varios barrancos. En la exploración de cavidades se utilizaron técnicas de escalada y espeleología vertical (cuerda estática, jumars y escalas), cascos con iluminación de Leds y material topográfico de precisión Suunto. En los trabajos de desobstrucción se utilizó taladro, cinceles, mazos (de distintos tamaños) y barra-minas. Las muestras de fauna fueron estudiadas en laboratorio bajo microscopio binocular Nikon, y fueron preservadas en alcohol etílico al 75%. Fueron tomadas fotografías a color con una cámara digital Canon (PowerShot), a fin de ilustrar los principales rasgos de las cavidades y su entorno.

Los trabajos de desobstrucción en Katamotz 2 implicaron salidas sucesivas. Tras las primeras desobstrucciones hubo que ampliar los pasos despejados para poder trabajar con equipo pesado en la sima terminal, donde un estrecho reborde a -8 m de desnivel impedía alcanzar la ampliación del fondo, en la que se escuchaba la presencia de agua. Dado lo exiguo de la sima hubo que ampliar todo el estrecho tramo previo de 8 m para vencer ese último obstáculo. Igualmente se ampliaron considerablemente los accesos a través de las dos primeras desobstrucciones, para poder acceder con mayor comodidad a la sima final. En estas salidas participaron numerosos colaboradores, siendo de destacar los reiterados aportes de Iñaki Alonso (Amarotzko Mendi Elkarte), Marian Nieto, Laura Nuñez, y otros miembros del Dpto. de Espeleología de la Sociedad de Ciencias Aranzadi, a todos los cuales agradecemos, por su aporte al trabajo colectivo que ha permitido elaborar esta nota.

RESULTADOS

Las prospecciones en la zona, y la exploración y estudio de las cavidades descubiertas, se extendieron desde Enero de 2015 a Mayo de 2016. Las salidas en distintas épocas del año y bajo variables condiciones meteorológicas, aunque en varias ocasiones las lluvias obstaculizaron los trabajos, permitieron apreciar variaciones de interés, tanto sobre la ocurrencia de las diversas especies de fauna cavernícola en las cavidades, así como diferencias en las condiciones atmosféricas en el interior de las cuevas y variaciones en los caudales de ríos subterráneos y aguas de infiltración lenta. Procesos alternos de humectación-desección permiten así por ejemplo comprender mejor la cementación carbonatada de rellenos detríticos y la formación de moonmilk y otras espeleotemas.

Las cavidades estudiadas se localizan en torno al barranco de Errekonta, bajo el col del mismo nombre, donde se localiza la sima-sumidero de Errekontako leizea, de -240 m de desnivel. Las ramas de varios barrancos confluyen en este sector, más próximo a la cumbre del monte Ausa Gaztelu (901 m snm) que a la del Txindoki (1.348 m snm). Geográficamente el barranco donde se sitúan las cuevas de Katamotz 1 y 2 (sobre la misma barra caliza de Errekonta), así como las simas de Labaien 1 y 2 (en una barra paralela próxima), están en realidad sobre el flanco SW del Txindoki y NW de Auntzizegi (1.244 m snm), en terrenos pertenecientes al barrio de Larraitz (Término municipal de Abaltzisketa). (Ver Figuras 01 á 03).

Geológicamente las rocas aflorantes son calizas micríticas con rudistas y corales del denominado complejo Urganiano, de edad Cretácico temprano (Aptiense-Albiense). Las calizas compactas gradan lateralmente a calizas margosas con lutitas intercaladas. El dispositivo estructural es subvertical y corresponde al flanco inverso de un pliegue muy próximo al frente de cabalgamiento que en esta parte N de la Sierra de Aralar coloca toda la serie Jurásica con poco buzamiento sobre las calizas Cretácicas Urganianas prácticamente verticales del frente Norte que forman los montes Ausa Gaztelu, Txindoki, Artubi y Balerdi (Duvernois et al, 1972). En las dos barras donde se localizan las cavidades los estratos de caliza Urganiana se encuentran invertidos, con buzamiento Sur de 70-75° (disposición subvertical), sobre franjas o barras de orientación o azimut E-W, paralela al frente cabalgante en el sector. Como ha sido indicado en la introducción, estas barras se extienden desde la mole arrecifal del Txindoki hacia el W, bajo el monte Ausa Gaztelu, con surgencia de las aguas subterráneas en el manantial de Osinbeltz, en las proximidades de Zaldibia.

Las simas de Labaien 1 y 2 se sitúan sobre un mismo afloramiento, la primera al lado del camino que de Larraitz se dirige a Errekonta y la segunda a 110 m de altitud por encima y al E de ella. Las calizas en este caso parecen ser más margosas que las de la barra de Katamotz. O la parte más compacta y menos margosa enseguida está rodeada de materiales margosos. En nuestra opinión, se trata más bien de masas lenticulares de caliza compacta entre margas que gradan a lutitas. Lo que podría explicar la fácil obstrucción de estas cavidades, aunque las aguas percolen a través del conjunto de la serie carbonática.

Las cuevas de Katamotz 1 y 2 se localizan un poco más al Sur, sobre la misma barra caliza que la sima de Errekontako leizea y el sumidero de Errekonta 2, al E de los mismos. En este lugar otro barranco que procede del borde N de la Sierra (al W de Auntzizegi y bajo el col de Errekonta) es interceptado por la barra caliza E-W. Las aguas del barranco caen en cascada en el extremo Sur de un amplio pórtico semicircular, bajo un escarpe extraplomado. Esta cueva-sumidero es denominado Katamotzetako koba (cueva de Katamotz, topónimo que significa "gato montés" es euskera o lengua vasca). En la base del pórtico y pared se abre la boca por la que ingresa bajo tierra el caudal de la cascada y, separada por unos enormes bloques, una segunda y amplia entrada que forma un embudo, también en fuerte declive, y que enlaza con la primera en la Galería del río. Pero la pared extraplomada se prolonga más al N formando un tercer entrante adicional, seco, en su parte alta, donde se abre la boca de la nueva cavidad descubierta (Katamotz 2). Según cómo se razone, podría considerarse a ambas cavidades como una cavidad única o bien diferenciarlas en dos cavidades distintas (como hacemos en esta nota). La zona bajo la línea de goteo que poseen en común es sólo la proyección geométrica del plano extraplomado de la pared externa, estando sus bóvedas propiamente dichas separadas, por lo que nos inclinamos a considerarlas dos cavidades distintas (Katamotz 1 y 2). Para este y otros detalles véanse las topografías adjuntas (Figuras 14 y 15).

DESCRIPCION DE CAVIDADES

Todas las cavidades están en terrenos pertenecientes al T.M. de Abaltzisketa (barrio de Larraitz). Las coordenadas UTM30N utilizadas corresponden al sistema ETRS89 utilizado en la cartografía digital del SIG de Gipuzkoa (b5m.gipuzkoa.net). Las mismas corresponden al Datum de cada cavidad o lugar de sus bocas donde es establecido en punto 0. El desarrollo espacial y el desnivel son expresados en metros. Cuando la cavidad tiene partes más elevadas que el punto 0 se da el desnivel total, seguido entre paréntesis de las cotas por encima (+) y por debajo (-) de la cota 0 de la boca de acceso. En cada caso se exponen los principales datos sobre: las exploraciones, los participantes en ellas, y una descripción geomorfológica y topográfica detallada. Los datos sobre fauna cavernícola son presentados en un apartado separado.

Labaienko leizea 1.

Coordenadas UTM 30N: N 4.763.422; E 572.997; Altitud: 580 m snm.

Dimensiones: Desarrollo 12 m. Desnivel -8 m.

Topografía: C. Galán; M. Nieto; L. Ibarra. S.C.Aranzadi. 2015.

La cavidad fue descubierta por J.M. Rivas y explorada a continuación durante otra salida, en enero de 2015, en la cual participaron J.M. Rivas, C. Galán, M. Nieto, P. Di Bartolomeo y L. Ibarra. La boca, de 1 m de diámetro, estaba tapada por bloques y algunos troncos (para evitar la caída de ganado o personas, ya que está al lado de un camino muy transitado: pista forestal que va desde Larraitz a Errekonta). Entre los bloques se adivinaba la presencia de una sima, estimada en 4-5 m de desnivel. Tras quitar los bloques se descendió una vertical de 4 m que conduce a una salita más amplia y en declive. La cavidad finaliza en la cota -8 m, en un estrechamiento obstruido por bloques y derrubios. Posee diversas espeleotemas y se desarrolla en calizas Urganianas algo margosas. Ver plano en Figura 14 e imagen de la boca en Figura 02).



Figura 01. Prospecciones en Ausa Gaztelu (arriba) y collado de Errekonta (debajo) en período invernal.



Figura 02. Prospeccionando en el flanco de Errekonta, bajo Ausa Gaztelu (imagen superior). Boca de la sima de Labaien 1, tras remover los bloques y troncos que obstruían el paso (imagen inferior).



Figura 03. Cascada en la boca de la cueva-sumidero de Katamotz 1, con caudal de deshielo (arriba). Boca de la cueva fósil Katamotz 2 (debajo); nótese el espolón entre los dos entrantes, sobre el cual (a +4 m) se abre el primer paso que fue necesario desobstruir. La flecha roja indica la zona de separación entre las dos cavidades.



Figura 04. Vertical de acceso a la sima Labaien 2 (arriba) y base del pozo de 8m (foto tomada desde la cuerda de descenso; debajo).



Figura 05. Labaienko leizea 2. Galería descendente, con paso estrecho, en un costado de la base de la vertical (imagen superior). Detalle de dos sapitos *Bufo bufo* hallados en la cavidad, junto a otros invertebrados troglóxicos y restos vegetales caídos de superficie (imagen inferior).



Figura 06. Ascenso en jumars de la vertical de la sima Labaien 2. Nótese la forma acampanada del pozo, con espeleotemas sobre las paredes.



Figura 07. Cueva-sumidero Katamotzetako koba o Katamotz 1, con caudal en aguas altas y en época seca. Nótese la galería Norte (al fondo) y la galería Sur (bajo la cascada). También puede apreciarse que este amplio pórtico está separado del entrante (no visible, situado en la prolongación de la pared) de Katamotz 2.



Figura 08. Cueva-sumidero Katamotz 2. Galería o acceso Sur, con río subterráneo. Vista hacia el interior (arriba) y hacia el exterior (debajo)



Figura 09. Galería de acceso Sur al río subterráneo de la cueva-sumidero Katamotz 1.



Figura 10. Galería del río y zona terminal (próxima al laminador) de Katamotz 1. En sequía, el agua circula en parte entre el relleno de bloques y guijarros. Nótese los troncos y hojarasca arrastrados por las crecidas.

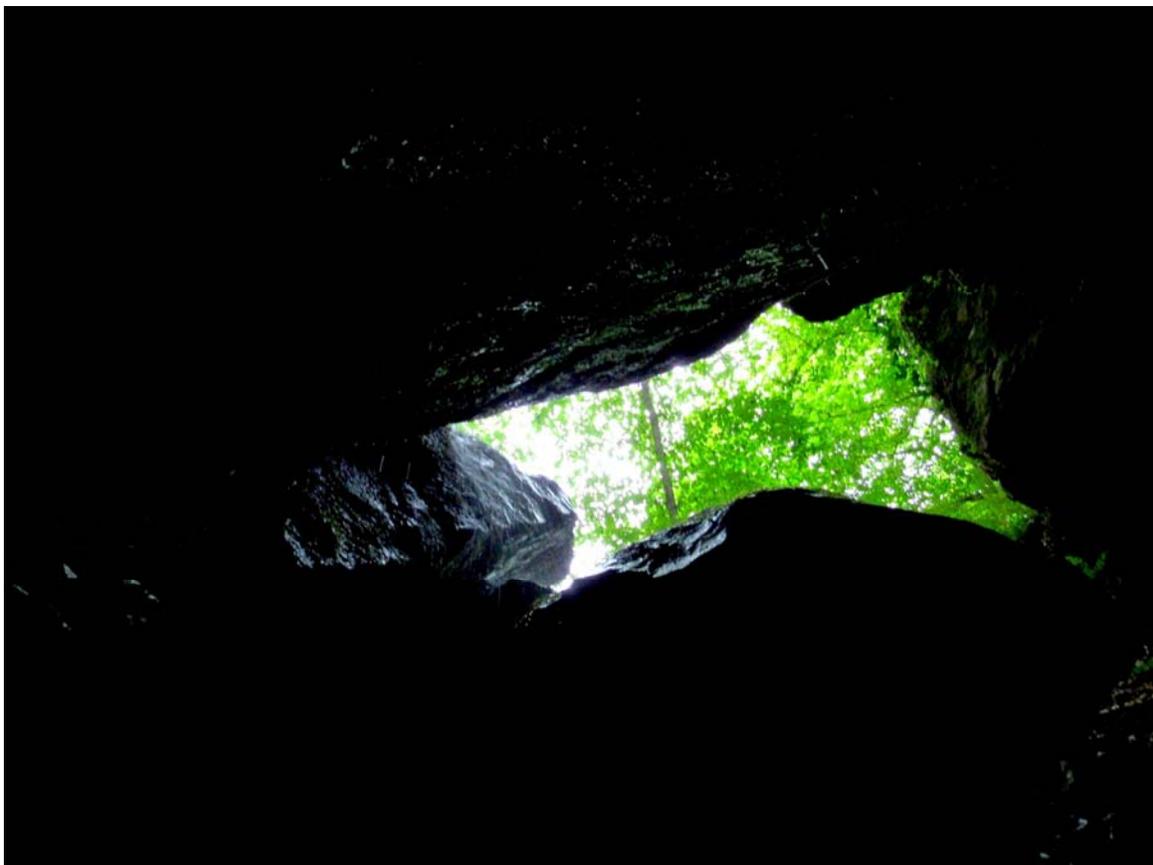


Figura 11. Zona inicial y vista hacia el exterior del acceso Norte a la Galería del Río de Katamotz 1.

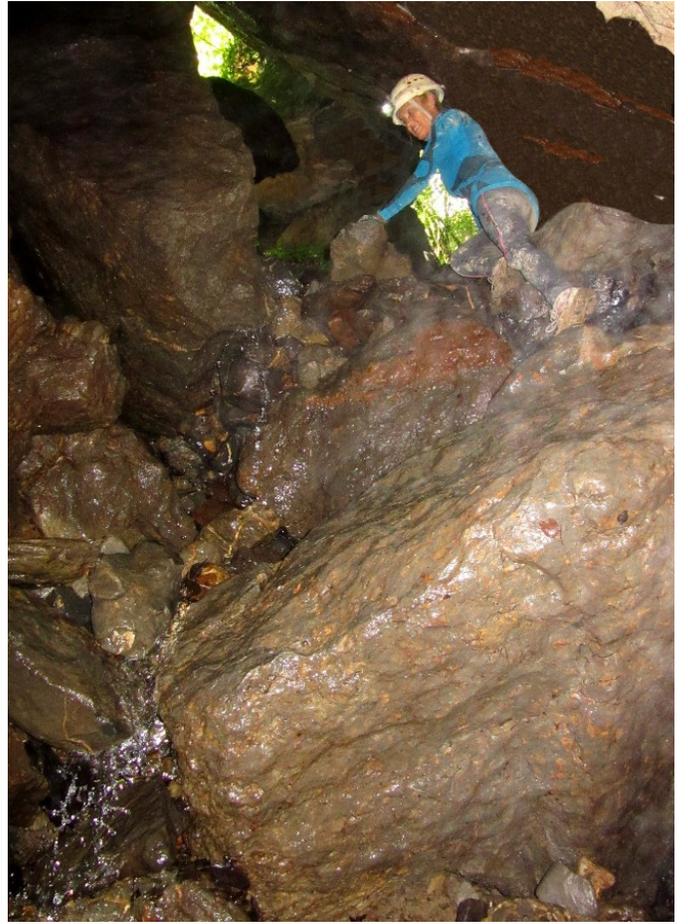
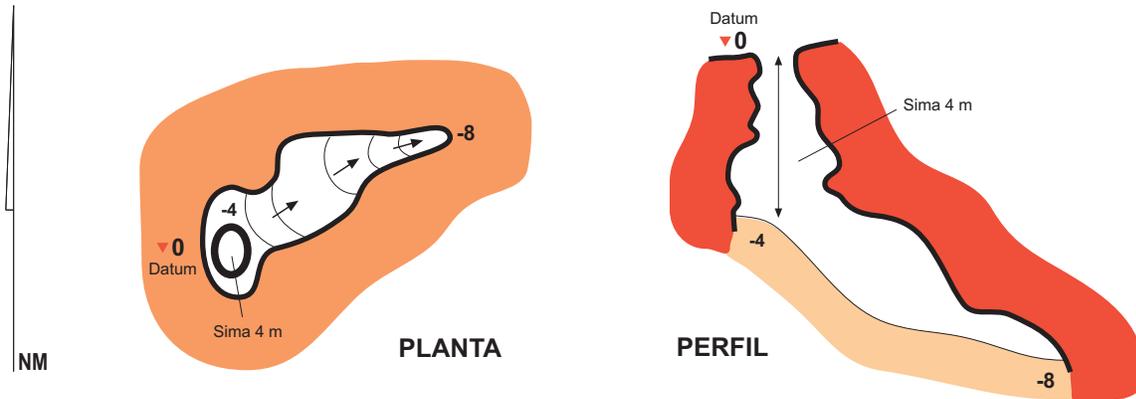


Figura 12. Remontando por el acceso Sur hacia el exterior, en la cueva-sumidero Katamotz 1.



Figura 13. Cascada en la cota -8 m y acceso Sur hacia el río subterráneo de la cueva-sumidero Katamotz 1.

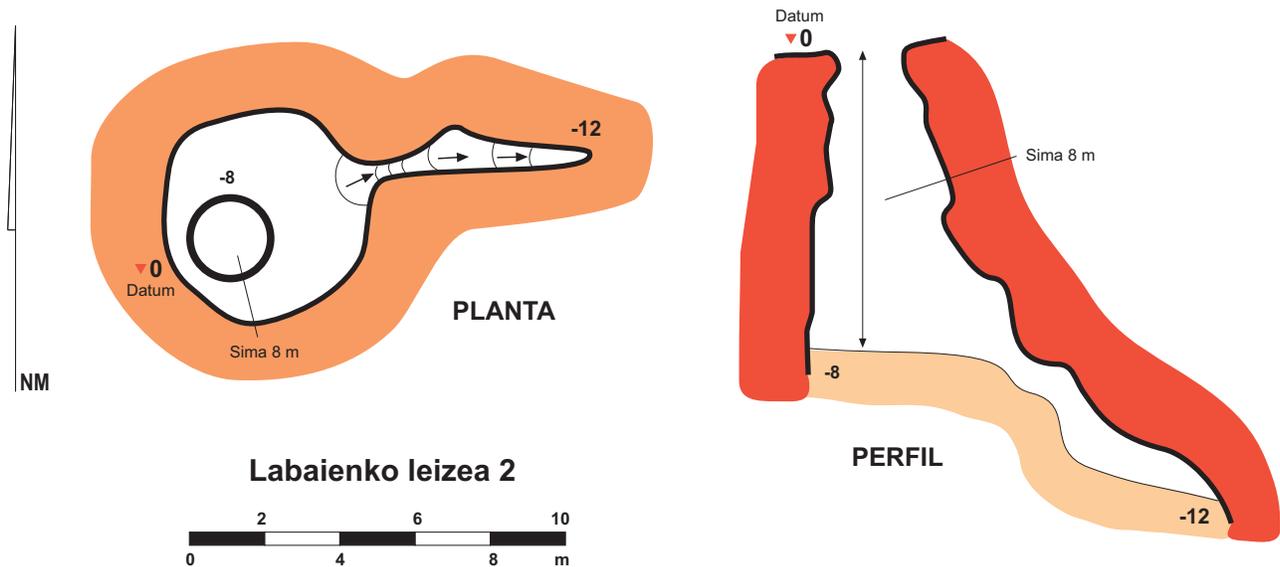
Figura 14. Plano de las simas Labaien 1 y 2.



Labaienko leizea 1



Coordenadas UTM 30N: N 4.763.422; E 572.997; Alt.: 580 m snm.
 Dimensiones: Desarrollo 12 m. Desnivel -8 m.
 Topografía: C.Galán; M. Nieto; L. Ibarra. SCA. 2015.
 Dibujo: C.Galán. Laboratorio de Bioespeleología. S.C. Aranzadi.

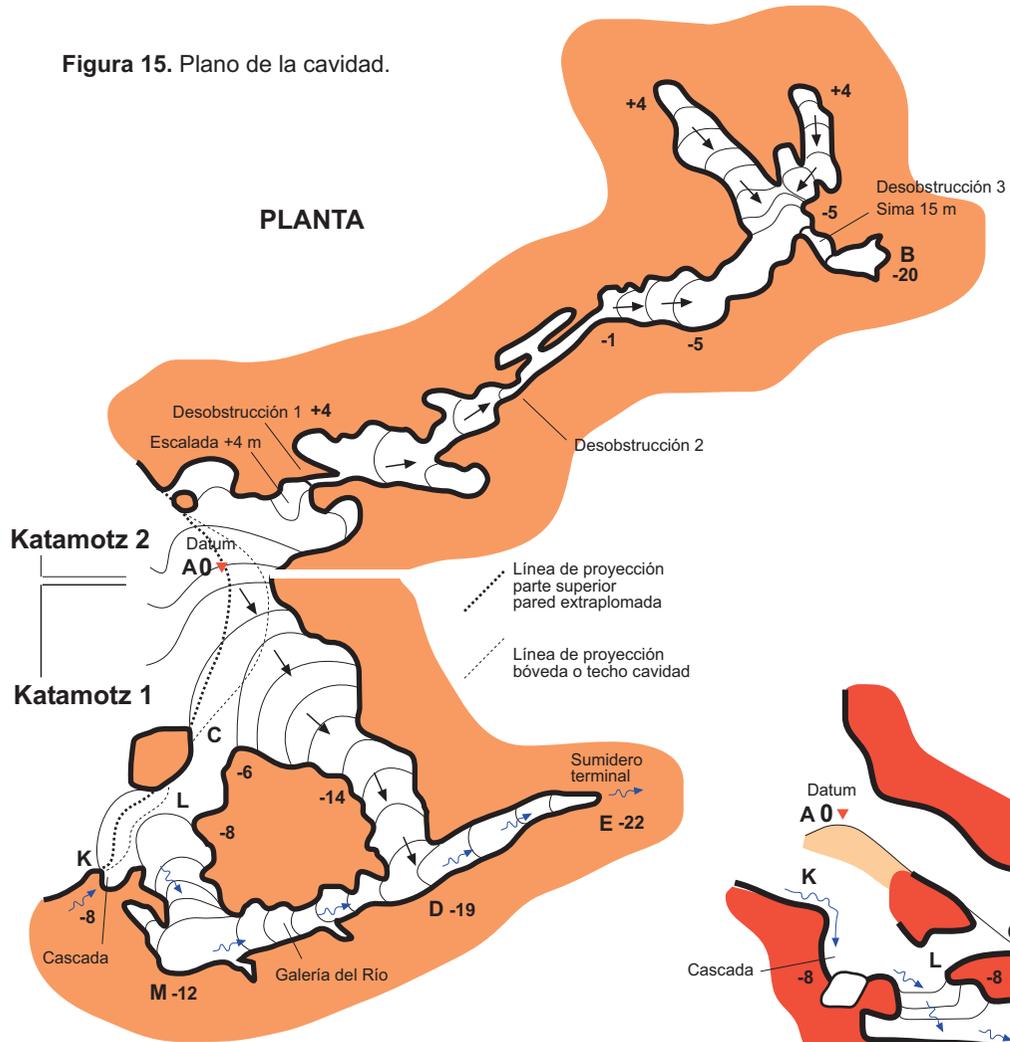


Labaienko leizea 2



Coordenadas UTM 30N: N 4.763.490; E 573.155; Alt.: 689 m snm.
 Dimensiones: Desarrollo 20 m. Desnivel -12 m.
 Topografía: C.Galán; J. Rivas. SCA. 2016.
 Dibujo: C.Galán. Laboratorio de Bioespeleología. S.C. Aranzadi.

Figura 15. Plano de la cavidad.



Katamotzetako koba 1



Coordenadas UTM 30N: N 4.763.210; E 572.872; Alt.: 620 m snm.
Dimensiones: Desarrollo 80 m. Desnivel -22 m.
Topografía: C.Galán; J. Rivas; I. Alonso. SCA. 2016.
Dibujo: C.Galán. Laboratorio de Bioespeleología. S.C. Aranzadi.



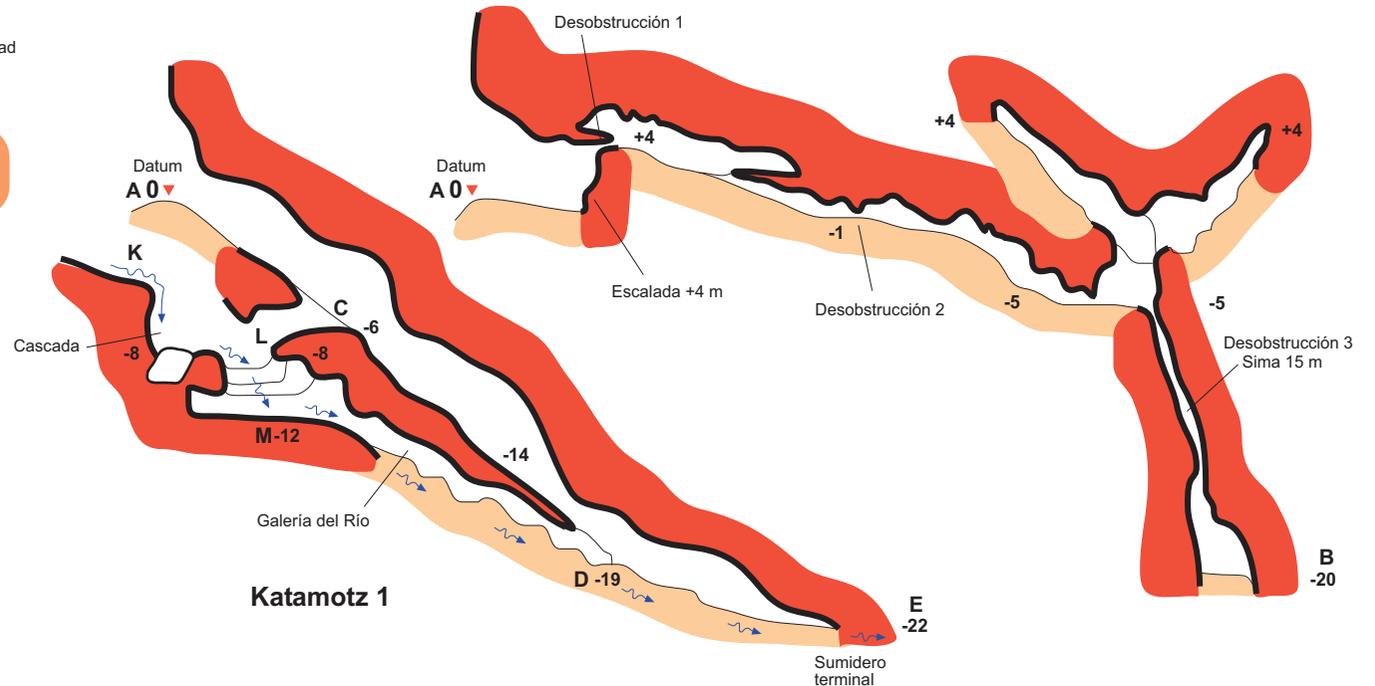
Katamotzetako koba 2



Coordenadas UTM 30N: N 4.763.210; E 572.872; Alt.: 620 m snm.
Dimensiones: Desarrollo 90 m. Desnivel 24 m (+4 m; -20 m).
Topografía: C.Galán; J. Rivas; I. Alonso. SCA. 2016.
Dibujo: C.Galán. Laboratorio de Bioespeleología. S.C. Aranzadi.

PERFILES DESPLEGADOS

Katamotz 2



Katamotz 1

Sumidero terminal

Labaienko leizea 2

Coordenadas UTM 30N: N 4.763.490; E 573.155; Altitud: 689 m snm.

Dimensiones: Desarrollo 20 m. Desnivel -12 m.

Topografía: C. Galán; J. Rivas. S.C.Aranzadi. 2016.

La boca, de 2 m de diámetro, se localiza en el lindero entre una zona de bosque y otra de prados, sobre una ladera de fuerte pendiente. Las rocas del afloramiento calizo sólo se ven al llegar a la boca. La cavidad fue encontrada al buscar a un caballo perdido, que había caído a su interior. El animal pudo ser rescatado por los ganaderos de la zona y se recuperó satisfactoriamente de las heridas y contusiones sufridas. Esta información fue facilitada por Jon Zubizarreta (de Larraitz) quien acompañó a J. Rivas hasta el lugar, mostrándole la boca de la cavidad. La sima fue explorada y topografiada por C. Galán y J. Rivas en mayo de 2016.

La cavidad consta de una boca circular, de 2 m de diámetro, que prosigue en tubo vertical acampanado de -8 m de desnivel. Su base es una sala de 4-5 m de diámetro, con espeleotemas parietales y suelo de bloques. Una corta galería descendente, con un paso estrecho, conduce hasta otro estrechamiento, impracticable, en la cota -12 m. (Ver plano en Figura 14, y Figuras 04 á 07).

Katamotzetako koba 1.

Coordenadas UTM 30N: N 4.763.210; E 572.872; Altitud: 620 m snm.

Dimensiones: Desarrollo 80 m. Desnivel -22 m.

Topografía: C. Galán; J. Rivas; I. Alonso. S.C.Aranzadi. 2016.

La cavidad está incluida en el Catálogo Espeleológico de Gipuzkoa y Base de Datos SCA con el número CEG 424. Fue explorada el 1-4-1975 y existe un croquis o esquema de la misma debido a F. Etxeberria. Se le asignaba un desarrollo en planta de 15 m y una profundidad de -10 m. Pero en realidad la anchura del pórtico de acceso no es de 15 m sino de 21 m y consta de un conjunto de galerías que suman 80 m de desarrollo y -22 m de desnivel. Dada su estrecha relación con Katamotz 2 y lo apreciado en la misma desde las primeras visitas, decidimos explorarla detalladamente y topografiarla con precisión. Tanto para ver si era factible forzar el paso en el laminador final, como para conocer la posición relativa de la sima final de Katamotz 2 (en proceso de desobstrucción) y su relación con el río subterráneo de Katamotz 1, ya que existía la posibilidad potencial de bypassar el fondo conocido y enlazar con la continuación del río. Tras varias exploraciones se concluyó su topografía en 2016, en salida efectuada por C. Galán, J. Rivas e I. Alonso.

Se estableció la cota 0 (Datum) bajo la línea de goteo de la solapa de la pared exterior, en su parte más alta, punto 0 que comparten ambas cavidades (Katamotz 1 y 2). El suelo, desciende en declive de N a S, y unos grandes bloques adosados a la pared separan la cavidad en dos amplias bocas descendentes, intercomunicadas por una galería en penumbra entre ambas (C-L) (Ver plano en Figura 15 para esta y sucesivas observaciones; imágenes de la cavidad en Figuras 03 y 07-13). En el punto más bajo del pórtico de acceso (K, cota -8 m) ingresa a la cavidad el caudal de una cascada que recoge las aguas del barranco superior.

Las aguas descienden en escalones entre bloques y la roca-caja, por una galería amplia, una distancia de 9 m, para doblar en ángulo recto donde se inicia la Galería del Río, en oscuridad (M, cota -12 m).

La Galería del Río es también descendente, pero de menor declive, tendiendo a la horizontalidad en su parte final (E, cota -22 m). El suelo es en parte de roca-caja, bloques y cantos rodados, con varios escalones destrepables; en su parte final hay mayor abundancia de rellenos de bloques poco rodados, guijarros, arcillas, troncos y materia vegetal arrastrada por las crecidas. La galería finaliza en un laminador impracticable. A lo largo de su recorrido hay también dos grietas impracticables.

La otra boca (A-C) tiene 11 m de ancho y desciende formando un embudo en rampa de fuerte inclinación e interceptando a la Galería del Río hacia la mitad de su recorrido (D, cota -19 m). Su longitud total es de 32 m, con anchuras de 4 m y bóveda a 3-4 m de altura. Ambas galerías están separadas por un gran pilar de roca con bloques desprendidos en su periferia. El caudal del río varía según la cuantía de las lluvias entre 1 l/s a más de 20 l/s, correspondiendo los mayores caudales a épocas de deshielo.

Katamotzetako koba 2.

Coordenadas UTM 30N: N 4.763.210; E 572.872; Altitud: 620 m snm.

Dimensiones: Desarrollo 90 m. Desnivel 24 m (+4 m; -20 m).

Topografía: C. Galán; J. Rivas; I. Alonso. S.C.Aranzadi. 2016.

Corresponde a un abrigo en la continuación superior de la pared extraplomada del mismo escarpe en que se abre Katamotz 1, habiendo establecido el mismo Datum y cota 0 para ambas cavidades. Este abrigo, en declive, consta de dos entrantes (el S de 6 m y el N de 4 m, con una ventana o perforación tubular), separados por un espolón saliente. La cavidad fue descubierta por J. Rivas durante una prospección en 2015, al apreciar que en la parte superior del espolón la bóveda formaba una especie de nicho o entrante, con espeleotemas. Escalando +4 m podía verse que el nicho se prolongaba en gatera, con una columna estalagmítica que impedía el paso. Pero un espacio de unos 10 cm a un lado de la columna permitía ver hacia el interior la ampliación del conducto en una sala decorada por espeleotemas.

En la siguiente salida (efectuado por J. Rivas, C. Galán e I. Alonso), provistos de taladro, cincel y martillo, recortamos parte de la columna y salientes de la pared opuesta, ampliando el estrechamiento a escasos 20 cm, pero lo suficiente para permitir el paso de espeleólogos delgados, alcanzando una sala decorada que se prolongaba en una red de galerías.

Desde el lado interno, con mayor comodidad, continuamos la desobstrucción, ampliando el pasaje a 22 cm de ancho. La galería principal, descendente, al cabo de 30 m nos condujo hasta otro paso estrecho, limitado entre una pared de roca con salientes y una pared curva constituida por una gran colada estalagmítica (Desobstrucción 2, cota -1). (Para esta y sucesivas observaciones ver plano en Figura 15). (Imágenes de la cavidad en Figuras 16 a 30).

De nuevo con la ayuda del taladro, cincel y martillo, conseguimos recortar un reborde de roca (no de la colada, que resultó muy dura) en la parte superior del paso y ampliarlo hasta permitir la superación del obstáculo. Una estrecha galería subhorizontal condujo hasta otra ampliación, descendente, con coladas y suelos estalagmíticos con gours (cota -5). Tras un paso de techo bajo seguía un tramo amplio de techo alto con dos continuaciones ascendentes y un pequeño agujero en el piso. Las dos continuaciones ascendentes, con coladas resbaladizas y gours colgados, permitieron escalar unos 10 m de desnivel, hasta la cota +4 m, donde se estrechaban y proseguían con un trazado vertical, sin continuaciones aparentes practicables.

El interés mayor lo presentaba el agujero en el suelo de la galería (Desobstrucción 3, sima 15 m). El agujero, oval, de 40 x 15 cm de diámetro, caía en vertical y las piedras arrojadas salpicaban en agua y permitían estimar un desnivel en torno a 10-15 m. En adición parte del perímetro era una especie de relleno detrítico cementado por carbonatos, con salientes de roca-caja, que parecía fácil de excavar o remover con taladro y/o piqueta. Como no disponíamos de material para verticales dejamos la exploración en este punto, con el aliciente de que el sonido de la presencia de agua en el fondo de la sima podía constituir un bypass que permitiera alcanzar la continuación del río subterráneo más allá del sumidero terminal de Katamotz 1.

Pero las cosas no fueron tan fáciles. Fueron necesarias varias salidas sucesivas, en las que participaron los distintos integrantes de la SCA (señalados entre los colaboradores), de modo especial Laura Núñez, Marian Nieto e Iñaki Alonso.

En la siguiente salida, provistos de equipo de jumars, escala metálica, cinceles, mazas y una barra-mina, acometimos la desobstrucción de la sima, ampliando el paso en un tramo vertical de 8 m, hasta alcanzar un reborde de roca que impedía la continuación hacia la parte inferior, más amplia a partir de este punto. Turnándonos y tras sucesivos intentos de desobstrucción ampliamos un poco más todo el conducto, pero el reborde a los 8 m se resistía, existiendo el riesgo de quedar empotrados si intentábamos forzar el paso.

Si es difícil desobstruir no un paso sino un tramo estrecho de varios metros de longitud, por la dificultad de maniobrar en la estrechez, resulta aún más arduo cuando se trata de una sima vertical, donde hay que trabajar colgado de la cuerda o escala, y asegurado por los compañeros. Esto motivó un cambio de estrategia. Había que trabajar con herramientas más pesadas y ampliar, para su fácil transporte y maniobra, todos los pasos anteriormente desobstruidos.

Así, provistos de mazos y cinceles mucho más grandes y una larga barra-mina, ampliamos los pasos de Desobstrucción 1 (removiendo toda la columna) y 2 (removiendo todo el reborde de roca), y ampliamos mucho más todo el tramo de 8 m de la sima. En estos trabajos participaron Daniel Arrieta, y luego, Iñigo Herraiz. Por fin se pudo superar el reborde y alcanzar una salita en la base de la sima, que resultó de 15 m, pero esta finalizaba colmatada por rellenos detríticos con dos continuaciones en fisuras del todo impracticables. El punto más bajo alcanzado es la cota -20 y el desarrollo de la cavidad asciende a 90 m. El desnivel total es de 24 m (+4, -20).

La topografía efectuada de ambas cavidades muestra que el fondo de la sima terminal de Katamotz 2 (cota -20) está a 2 m por encima del nivel del sumidero terminal de Katamotz 1 (cota -22) y más al NE, a 30 m de distancia en planta entre ambos puntos (y a unos 15 m de la continuación del trazado que sigue la galería del sumidero). Por lo que resulta más o menos obvio que la infiltración dispersa que alcanza las galerías fósiles de la cueva Katamotz 2 drena o deriva en último término hacia la continuación del río subterráneo de la cueva-sumidero de Katamotz 1. Es plausible, y potencialmente lo más probable, que las aguas subterráneas del conjunto de cavidades exploradas (y descritas en esta nota) alimenten y sean parte del sistema de Errekonta. Aspecto que será discutido en el apartado final.

FAUNA CAVERNÍCOLA

Las cavidades exploradas resultan además interesantes por la fauna cavernícola hallada, de modo especial, la nueva cueva Katamotz 2. En prácticamente todas las cavidades hay una fauna troglóxena constituida por diversas especies de araneidos (principalmente Argiopidae, Agelenidae y Linyphiidae), algunas de ellas troglófilas, que habitualmente predan sobre una numerosa representación de troglóxenos regulares de la asociación parietal, constituida por dípteros (Mycetophilidae, Culicidae, Phoridae), tricópteros Limnephilidae (*Stenophylax* y *Micropterna*), lepidópteros Geometridae (*Triphosa dubitata*) y Noctuidae (*Scoliopteryx libatrix*). Sobre restos de madera y materia orgánica vegetal son frecuentes colémbolos e isópodos terrestres. También en zona de entrada son comunes moluscos gasterópodos Zonitidae (*Oxychillus cellarius*). En la cueva-sumidero Katamotz 1 son abundantes en la galería del río, donde encontramos ejemplares de *O. cellarius* predando sobre dípteros vivos de la asociación parietal, un tipo de alimentación para la cual disponen de niveles enzimáticos de quitinasa más altos que los de formas epígeas relacionadas.

En la sima Labaien 2 encontramos dos ejemplares de anfibios Bufonidae (*Bufo bufo*) en la base del pozo de entrada. Los sapitos, en buen estado de salud, parecen haber caído accidentalmente al interior de la sima, donde al parecer son capaces de sobrevivir alimentándose del ingreso de una numerosa fauna troglóxena de invertebrados (aspecto previamente señalado para otras



Figura 16. Boca de Katamotz 2 vista desde Katamotz 1 (arriba). Puede apreciarse el espolón de +4 m que hay que escalar para acceder a la gatera de la Desobstrucción 1. La imagen inferior es una vista en vertical hacia el punto de acceso.



Figura 17. Katamotz 2. Acceso a la primera sala, tras rebajar parte de la columna (arriba) y continuando la Desobstrucción 1 desde el interior, para ampliar más el paso (debajo).



Figura 18. Pasando equipo hacia el interior de Katamotz 2 y primera sala, con espeleotemas. El paso desobstruido tiene su dificultad, porque la gatera sale al vacío sobre la escalada vertical de +4 m.



Figura 19. Primera sala y galería principal de Katamotz 2, con numerosas espeleotemas. Los recubrimientos dorados y amarillos son plasmodios de amebas gigantes Mycetozoa (protozoos Amoebozoa).



Figura 20. Detalles de espeleotemas a lo largo de la galería principal. Katamotz 2.



Figura 21. Desobstruyendo con taladro, cincelos y mazos el reborde de roca del segundo paso y cruce sobre la colada hacia el lado interno de la cavidad.



Figura 22. Galería tras el paso de desobstrucción 2 y zona estrecha que conduce a las coladas que descienden hacia la cota -5 m, en la cueva Katamotz 2.



Figura 23. Descenso de coladas estalagmíticas y paso de techo bajo en la zona de gours de la cota -5 m. Katamotz 2.



Figura 24. Desde la galería principal en la cota -5 m se puede remontar una colada con un amplio gours superior (imagen inferior). Desde este punto parten dos galerías ascendentes de 15 m de largo, en fuerte pendiente (imagen superior). Su escalada conduce hasta la cota +4 m. Ambas galerías están profusamente decoradas con espeleotemas, entre ellas numerosos recubrimientos de moonmilk blanco de calcita. Cueva-sima Katamotz 2.



Figura 25. Trabajos de desobstrucción ampliando la sima de 15 m que conduce al fondo de la cavidad.



Figura 26. Detalle de trabajos de ampliación de un tramo de 8 m en la sima final, con uso de escalas metálicas y aseguramiento con cuerda. Nótese que parte de la zona excavada son rellenos detríticos cementados por carbonatos. Las imágenes han sido tomadas tras ampliar la zona superior. En el fondo se alcanza la cota -20 m.



Figura 27. Remontando hacia la salida tras la primera exploración de la sima terminal (arriba) y superando el paso de la colada de la segunda desobstrucción (debajo). Cueva-sima Katamotz 2.



Figura 28. Pasando equipo pesado (mazos y barra-minas más grandes), en la primera sala, para ampliar todos los pasos y poder seguir desobstruyendo la sima final. En la Desobstrucción 1 fue removida toda la columna.



Figura 29. Ampliando con mazo pesado el reborde de roca del segundo paso (desde el lado externo e interno).



Figura 30. Ampliación en la sima final de 15 m, durante la salida en que se alcanzó el fondo de Katamotz 2 (Arriba). Integrantes del grupo de exploración junto al Land Rover de Aranzadi utilizado para el transporte de equipo (Debajo).

simas de Gipuzkoa). En último término, sus producciones y sus restos servirán también de alimento para la fauna troglobia especializada del ecosistema cavernícola. En dicha sima hallamos también un ejemplar vivo de una especie de coleóptero Scarabeidae Melolonthinae: *Hoplia coerulea* (Drury, 1773), no reportada previamente para el medio subterráneo. Se trata de una especie de 8 mm de talla y un llamativo color azul celeste con brillos metálicos (en los machos). Las larvas y hembras de esta especie (difíciles de ver) normalmente habitan en el medio edáfico, donde se alimentan de raíces y detritos de materia orgánica, mientras los machos son más fácilmente observados sobre los tallos de gramíneas y otras plantas en prados y orillas de los ríos, donde pueden libar el néctar de las flores. Se trata de una especie rara (ampliamente reportada desde antiguo para Francia y Norte de España), cuyas poblaciones están en declive. Sus hábitos detritívoros y modo de vida en parte subterráneo, hacen que pueda llegar a simas como la presente a partir del edáfico, o bien puede tratarse de un ingreso accidental, ya que la boca de la sima, amplia de 2 m, se abre en el lindero entre el bosque y zona de prados. En todo caso este ejemplo constituye, según la bibliografía revisada, el primer reporte para esta especie en cuevas.

Entre la fauna de quirópteros, observamos, en distintas ocasiones y épocas del año, la ocurrencia de uno o dos ejemplares del murciélago pequeño de herradura *Rhinolophus hipposideros* (Rhinolophidae) en las cuevas Katamotz 1 y 2. Por lo que se trata de un representante regular.

En la primera sala de Katamotz 2 son frecuentes, en paredes y bóvedas (sobre recubrimientos de espeleotemas blancas de tipo moonmilk), eflorescencias doradas y amarillas correspondientes a cuerpos fructíferos de plasmodios de Mycetozoa (protozoos Amoebozoa). Estos habitualmente fagocitan bacterias. Su ocurrencia sugiere que diversas poblaciones bacteriales pueden intervenir con su metabolismo en la alteración de espeleotemas de calcita y formación de moonmilk.

En Katamotz 2 hallamos además diversas especies troglobias, que incluyen: (1) un ejemplar depigmentado y anoftalmo de *Kratochviliola navarica* (opiliones Travuniidae), especie troglobia de antiguo origen previamente sólo conocida de cuevas del País Vasco francés (región de Sara y otras localidades de Laburdi y Zuberoa) y del macizo de Orobe (Navarra, límite con Gipuzkoa). Este nuevo hallazgo en Aralar viene así a llenar un vacío en su área de distribución. (2) Una numerosa representación de pseudoescorpiones *Neobisium*, muy probablemente *N. breulli* del subgénero *Blothrus*. La especie había sido reportada previamente para el Urgoniano Norte de Aralar de la cueva de Marizulo (en la zona de cumbre del Txindoki), pero se trata de una especie endémica restringida a los macizos kársticos de Aralar y Ernio. En la cavidad resulta más fácilmente observable en época de primavera, cuando aumenta el ingreso de troglóxenos tras el período invernal. Habitualmente esta especie preda sobre coleópteros y colémbolos troglobios, pero observamos ejemplares en zonas próximas a la entrada (primera sala) predando sobre dípteros vivos de la asociación parietal. (3) Ejemplares troglobios de pequeña talla de coleópteros Leiodidae Leptodirinae (antes Bathysciinae), afines a la especie *Euryspeonomus breulli*.

En resumen, un conjunto faunístico interesante, cuya prospección con empleo de cebos atrayentes podría aportar el hallazgo de un número mayor de especies troglobias de estos y otros grupos taxonómicos.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las cavidades exploradas reúnen un conjunto de rasgos de interés y suman 202 m de desarrollo de nuevas galerías, aportando nuevos datos al Catálogo Espeleológico de Gipuzkoa, y nuevas citas y/o ampliaciones de distribución para distintas especies de fauna cavernícola, incluyendo información de interés ecológico sobre la biología de algunas de las especies.

La cueva Katamotz 2, en especial, es una cavidad fósil, profusamente decorada por espeleotemas y recubrimientos blandos de tipo moonmilk. Los trabajos de desobstrucción, particularmente en la sima terminal, han permitido apreciar que, sobre la roca-caja, pueden formarse recubrimientos relativamente blandos de materiales detritícos y arcillosos cementados por carbonato de calcio. Tales recubrimientos han sido observados en otras cavidades de la región del Txindoki, y probablemente ocurren también en otras cavidades de Aralar y de otros macizos.

Proponemos la hipótesis de que el mecanismo para su génesis probablemente se debe a la alternancia de fases de mayor o menor actividad hídrica (humectación-deseccación), asociada a variaciones en el régimen de precipitaciones e ingreso de aguas de percolación (de infiltración lenta) en las galerías fósiles. Además de las coladas y espeleotemas normales de calcita, durante las fases húmedas puede aumentar la disolución de la roca-caja y alteración por actividad geomicrobiológica bacteriana, movilizándose carbonatos sobre rellenos detritícos y arcillas de descalcificación. En las fases secas el carbonato precipita cementando los componentes detritícos. Tales rellenos y recubrimientos no son la roca-caja ni tampoco espeleotemas, sino una mezcla de diversos componentes, con una fuerte cementación carbonatada. Adicionalmente, la actividad química o bacteriana puede generar films o recubrimientos más blandos de tipo moonmilk, tanto sobre estos rellenos como sobre coladas y otros espeleotemas sólidas, formadas previamente. En todo caso nos parece un aspecto de interés, poco conocido en estudios del karst, y que podría ser objeto de investigaciones más detalladas.

Otro aspecto controversial, para el que pueden proponerse distintas hipótesis, es la delimitación de unidades hidrogeológicas y la dirección final que toman los sistemas de drenaje subterráneo.

Hemos señalado nuestra suposición de que el drenaje de estas cavidades se incorpora a la unidad de Errekonta, con surgencia en el W en el manantial de Osinbeltz. El dispositivo estructural, en barras de caliza de orientación E-W y buzamiento subvertical, y la cercanía a la sima de Errekonta y su río subterráneo, distante 200 m al W, nos inclina a esta hipótesis. No obstante, si observamos el trazado de las galerías en Katamotz 1 y 2, estas se dirigen hacia el E, aunque sobre una corta extensión en planta. Pero este fenómeno también ocurre en la sima de Errekonta, donde el trazado de las galerías se dirige primero hacia el E, profundizando verticalmente a expensas del buzamiento, para en la zona profunda organizarse en un río subterráneo colector con drenaje hacia el W, a lo largo de la barra caliza bajo el monte Ausa Gaztelu. Por lo cual nos inclinamos a pensar que estas cavidades se comportan del mismo modo. Profundizando verticalmente a expensas del buzamiento, para derivar hacia el W en la zona profunda, e incorporar sus aguas al sistema Errekonta - Osinbeltz.

Una hipótesis alterna es que el drenaje de estas cavidades siguiera hacia el E, incorporándose al acuífero del Txindoki, con surgencia al NE en el manantial de Zazpiturrieta (en Amezketa). Esto nos parece menos probable, sobre todo por la mayor intercalación de lutitas y margas que se observa (al menos en superficie) entre la mole arrecifal del Txindoki y este sistema de barras que lo prosigue hacia el W, además de su mayor distancia, considerable. Cabe también la posibilidad de que el drenaje de este sector percole hacia el N a través de las distintas barras e intercalaciones de margas, para emerger de modo disperso (no concentrado), en distintos puntos de la parte baja del mismo barranco, aunque no se conocen otras surgencias de importancia. Esta posibilidad es por lo tanto más remota. Sería necesaria la realización de pruebas de trazado para despejar esta incógnita y permitir una delimitación más precisa de cuencas hidrogeológicas. Poco más puede decirse al respecto.

En nuestra opinión, la historia geomorfológica de esta región es compleja. Se trata de relieves residuales, rebajados por erosión pluvial y glaciaria a lo largo del Pleistoceno, que ha dejado en relieve positivo los afloramientos de caliza más compactos. Pero estos últimos han sido recortados y en parte desmantelados por la erosión normal Holocena. Por lo que, junto a restos de redes antiguas en las barras calizas, hay jóvenes galerías Holocenas que interceptan el drenaje epigeo de los barrancos, dando lugar a lo fundamental de las capturas de recursos hídricos a través de sumideros, como es el caso en la sima de Errekonta y en la cueva sumidero de Katamotz 1. No se trata de amplias áreas de caliza donde las precipitaciones se infiltren a través de toda su superficie, sino de agudas aristas y crestas calcáreas, intercaladas con materiales de baja permeabilidad, en un relieve de fuertes pendientes, con bajos valores de infiltración y alta escorrentía. Sólo en escasos puntos propicios se dan las condiciones adecuadas para una infiltración de cierta entidad, como en las citadas cavidades-sumidero que interceptan el caudal de algunos barrancos.

Si observamos los rasgos de las galerías fósiles de Katamotz 2 y su relación con la cueva-sumidero actual de Katamotz 1, podemos suponer una evolución del relieve, del drenaje y de la formación de conductos. La pared que cierra el pórtico de estas cavidades parece haber experimentado un retroceso progresivo (por erosión remontante), con incisión del cauce epigeo. Muy probablemente las aguas se infiltraran en una posición más alta (durante una fase más antigua) generando las galerías de Katamotz 2. El punto de captura habría retrocedido hasta una posición más baja, en Katamotz 1, primero a través de la galería descendente situada más al N y luego por la galería Sur o sumidero de la cascada, que sería la situación actual. Las galerías abandonadas por las aguas seguirían recibiendo una leve infiltración dispersa, generando espeleotemas con tendencia a colmatar los conductos antiguos y con drenaje hacia la galería activa del río subterráneo, en posición progresivamente más baja. Cierta espesor de la parte superior del afloramiento habría resultado recortado y removido por erosión de superficie, con la consiguiente destrucción de parte de una red de galerías más antiguas y la creación de nuevas galerías en posiciones topográficas más bajas.

Creemos que una hipótesis de este tipo explicaría bastante bien la evolución del relieve local y los rasgos observados en las cavidades actuales que resultan explorables.

La principal conclusión de este trabajo es que añade el hallazgo y conocimiento de nuevas cavidades y galerías subterráneas, con múltiples rasgos geo-biológicos de interés, aportando así al conocimiento local del karst en este sector de la Sierra de Aralar.

AGRADECIMIENTOS

A todos los integrantes y colaboradores del Departamento de Espeleología de la S.C.Aranzadi que participaron en las prospecciones de campo y trabajos de desobstrucción. De modo especial a Iñaki Alonso (Amarotzko Mendi Elkarte), por su continuado aporte y colaboración. A Jon Zubizarreta, de Larraitz, por guiarnos hasta la sima Labaien 2 y su inestimable ayuda para realizar estos trabajos.

BIBLIOGRAFÍA

- Duvernois, C.; M. Floquet & B. Humbel. 1972. La Sierra d'Aralar. Stratigraphie. Structure. Cartographie au 1/25.000. Tesis doctoral. Univ. Dijon. 264 pp.
- Etcheberria, F. et al. 1982. Estudio de zonas kársticas de Guipúzcoa: el Urgoniano de Ausa Gaztelu. *Munibe*, S.C.Aranzadi, 34(4): 271-287.
- Galán, C. 1978. El río subterráneo de Ondarre y la karstificación en la Sierra de Aralar. *Munibe*, S.C.Aranzadi, 30(4): 257-282.
- Galán, C. 1989. Estudio hidrogeológico del sistema kárstico de Ormazarreta (Sierra de Aralar). Príncipe de Viana (Supl.Ciencias), Gob. Navarra, Dpto. Educación y Cultura, IX (9): 5-42.
- Galán, C. 1993. Fauna Hipógea de Gipuzcoa: su ecología, biogeografía y evolución. *Munibe* (Ciencias Naturales), S.C.Aranzadi, 45: 1-163 (número monográfico).