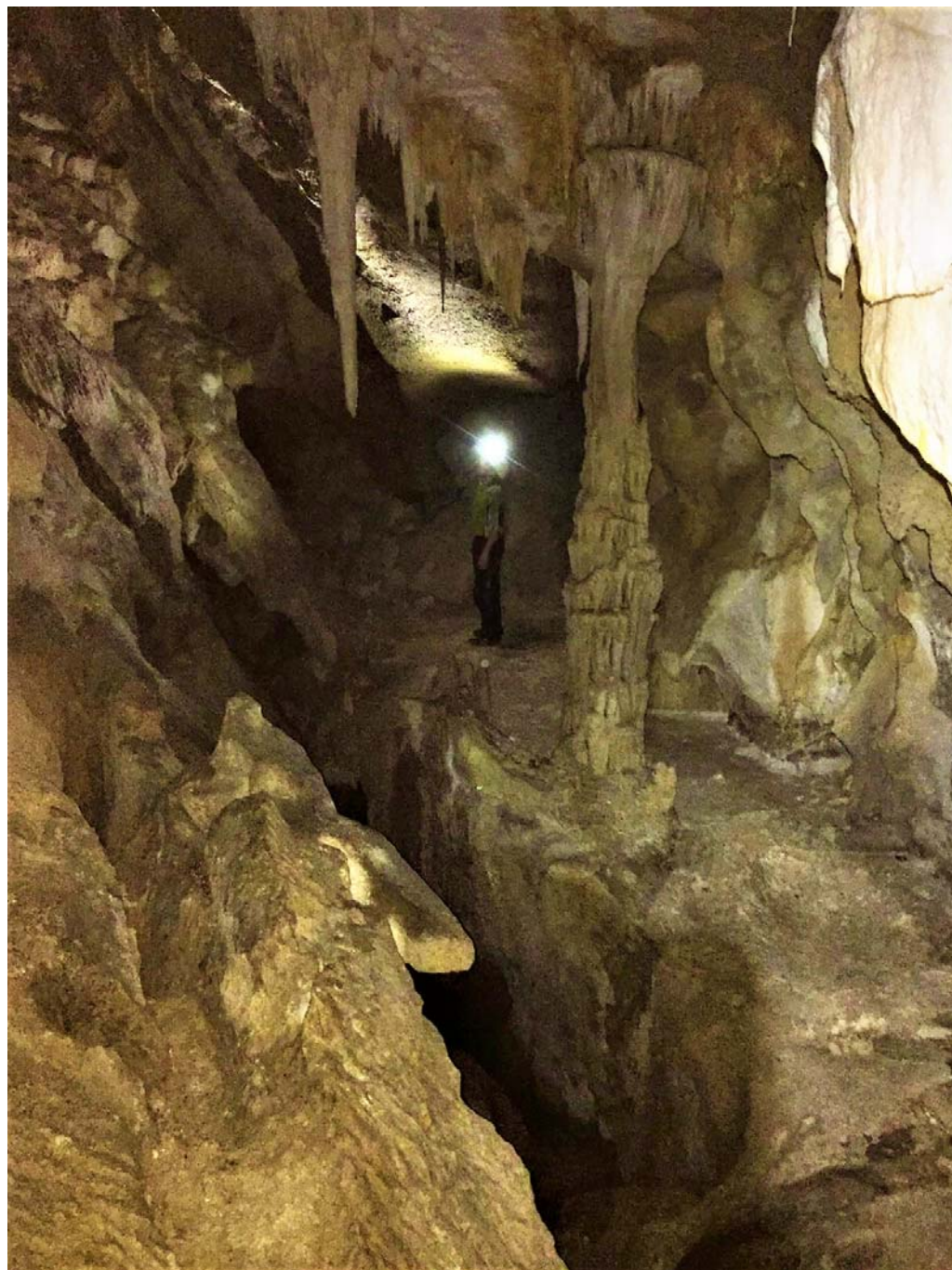


EXPLORACIÓN DE LA ZONA TERMINAL DEL LAGO SUBTERRÁNEO DE ARRATETA (ARALAR).

Exploration of the terminal zone of Arrateta underground lake (Aralar).



José M. RIVAS & Carlos GALÁN.

Laboratorio de Bioespeleología. Sociedad de Ciencias Aranzadi. Marzo 2017.

EXPLORACIÓN DE LA ZONA TERMINAL DEL LAGO SUBTERRÁNEO DE ARRATETA (ARALAR).

Exploration of the terminal zone of Arrateta underground lake (Aralar).

JOSÉ M. RIVAS ¹ & CARLOS GALÁN ².

Con la colaboración de:

Laura Núñez, Marian Nieto, Juliane Forstner, Daniel Arrieta, David Arrieta, Koldo Barros, Lourdes Ferrán.

Laboratorio de Bioespeleología. Sociedad de Ciencias Aranzadi.

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

E-mail: ¹ jmrivas001@gmail.com & ² cegalham@yahoo.es

Marzo 2017.

RESUMEN

Se describe la zona terminal de la cueva de Arrateta, la exploración de la misma y de su lago. Se añaden 160 m más de nuevas galerías alcanzando la totalidad de 502 m. El lago, por su parte, pasa de los 62 m de largo topografiados en las primeras exploraciones a los 190 m, llegando a los 222 m sumando las zonas laterales inundables en periodo de aguas altas. Se aportan nuevos datos sobre fauna cavernícola y se da por finalizada la exploración de la cueva.

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

ABSTRACT

It describes the terminal area of the Arrateta cave, the exploration of it and its lake. An additional 160 m of new galleries are added, reaching a total of 502 m. The lake, on the other hand, passes from the 62 m long topographies in the first explorations to 190 m, reaching 222 m adding the lateral areas floodable in high water period. New data on cave fauna are provided and the exploration of the cave is terminated.

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

INTRODUCCION

La cavidad de Arrateta ha sido estudiada científicamente por primera vez en el verano de 2016 por la Sociedad de Ciencias de Aranzadi (ver: Galán & Rivas, Julio, 2016), realizándose el levantamiento topográfico, así como el estudio y análisis de los aspectos hidrogeológicos y de fauna, siendo incluida en el catálogo espeleológico de Gipuzkoa (CEG).

Arratetako koba se localiza en una arista de roca caliza denominada Arrateta (topónimo del que adquiere su nombre), situada al suroeste del monte Txindoki, casi al frente de la cara NE del monte Ausa Gaztelu. Precisamente, la arista se extiende hacia allí en estratos subverticales, siendo parte de la misma barra de caliza. Pertenece a la unidad hidrogeológica de Errekonta (calizas urgonianas de la zona septentrional de la sierra de Aralar) (Figura 01).

Las dos entradas de la cueva se sitúan en el filo mismo de la arista o cresta de Arrateta, es decir, prácticamente en la parte más elevada de la cresta en su cota de 850 m snm, lo que hace de la misma un caso curioso y singular. Es necesario escalar la arista para, en dicha cota, toparse con las entradas. Tal vez por este motivo haya pasado desapercibida, al contrario que Urdanozuloko Aizpea (CEG nº 474) (Figura 02), que se encuentra en la base de la misma arista, en una zona de relativo tránsito, y por tanto, más fácil de localizar. Sin embargo no es la única descubierta y catalogada últimamente en la zona, lo que nos ha llevado a considerar varias hipótesis que se explican en el apartado de discusión y conclusiones.

MATERIAL Y METODOS

En la realización del levantamiento topográfico se utilizó brújula y clinómetro de precisión Suunto y cinta métrica de 30 metros. El plano se dibujó en formato digital, con programa Freehand. La cavidad fue muestreada por prospección directa utilizando iluminación led de alta potencia obteniendo buenos resultados. Así mismo, mediante cebos atrayentes de queso aromático, que

también arrojó muy buenos resultados tanto en zonas secas como en el lago. Las muestras de fauna obtenidas se estudiaron en laboratorio bajo microscopio binocular Nikon, y fueron preservadas en alcohol etílico al 75%. Para poder progresar y vadear el lago se utilizaron neoprenos y cuerda estática de 9 mm para la instalación de pasamanos. También fue necesario material de instalación (buril y maza) para la colocación de un spit en un resalte que incrementó la seguridad en el mismo. No se requirió no obstante equipo individual de verticales, bastando la colocación de pasamanos en dos puntos. El reporte fotográfico se realizó con diversas cámaras (compacta Canon, compacta Nikon, Réflex Nikon y teléfono móvil Samsung).

RESULTADOS

El resultado de estas exploraciones ha sido el descubrimiento de una cavidad nueva y sin catalogar, de gran interés científico, tanto por sus características hidrogeológicas y sus dimensiones, como por su fauna troglobia. Constatamos sin embargo, que no hemos sido los primeros en entrar. Hay evidencias físicas por toda la cueva de que alguien nos ha precedido (pilas, bombillas de flash, peldaños tallados, etc.) (Figura 03). No obstante, consideramos que el descubrimiento de la cueva se produce a raíz de los trabajos metódicos y científicos que hemos venido realizando en estos últimos meses de 2016, y especialmente, gracias a la colaboración de Jon Zubizarreta, auténtico descubridor de la cavidad al darla a conocer. No se trata de una cuestión de atribuirse méritos, ni de competir por quién entra primero. Se trata, más bien, como sugiere la etimología del término *descubrir*, de *manifestar algo, hacer patente, destapar lo que está tapado o cubierto* (RAE). Lo que entendemos por descubrir, es pues, darlo a conocer, hacerlo público, y además, estudiarlo con rigor y método, que es lo que pretende hacer la espeleología como disciplina científica. Ahora la cavidad está catalogada, estudiada y cuenta con el respaldo topográfico que se adiciona en este artículo. Por ello, en este trabajo descubrimos a todo el mundo este inusual hallazgo, con sus peculiares características, y que había quedado oculto y en el olvido. De hecho, actualmente nadie sabía de su existencia en Larraitz ni en los pueblos de alrededor, como nos manifestó Jon Zubizarreta, alcalde de Abaltzisketa. Suponemos que los primeros exploradores no eran de la zona porque, de ser así, se conocería la cavidad en Larraitz o en las inmediaciones. Suponemos también que no eran profesionales de la espeleología porque obviamente no hay ningún reporte o trabajo previo, y porque los peldaños tallados se encuentran en zonas de escasa dificultad y realmente no son necesarios para un espeleólogo habituado al medio. Por último, las bombillas azules de flash son de los años 60, por lo que situamos sus exploraciones en esas fechas. Ha pasado pues, más de medio siglo desde que alguien (no sabemos quién), entrara por primera vez en Arrateta, quedando en el olvido hasta nuestros días y sin la posibilidad de estudio.

CRONOLOGIA DEL DESCUBRIMIENTO

El primer encuentro con la cueva fue el 21 de mayo de 2016. En esas fechas estábamos trabajando en la desobstrucción de Katamotz 2 (otro inesperado hallazgo en la zona) y en la reexploración y topografía de Katamotz 1, debido a lo cual solíamos frecuentar un establecimiento en Larraitz, donde conocimos a Jon Zubizarreta, quien nos comunicó la existencia de la cavidad y, además, se ofreció a acompañarnos hasta la misma. El hallazgo de Jon Zubizarreta fue casual (no había referencias de una cueva en ese paraje de la cresta de Arrateta), encontrándola debido a que el ganado de su propiedad se había refugiado en la entrada de la misma. Este tipo de contactos entre investigadores y personas del lugar, como pastores, cazadores, etc., son los que más datos interesantes aportan al catálogo espeleológico de cavidades, enriqueciendo el patrimonio subterráneo con sus hallazgos.

El 21 de mayo, Jon Zubizarreta, L. Núñez y J.M. Rivas exploraron unos 340 m de galerías, hasta el comienzo del lago. Debido a la importancia del hallazgo y a la presencia evidente de fauna troglobia que pudimos observar directamente, C. Galán, y J.M. Rivas volvieron el lunes 23 de mayo y se colectaron las primeras muestras de fauna. El alto nivel de las aguas del lago y su baja temperatura (unos 4°C) hizo que desistiésemos en seguir avanzando. El 1 de junio y de manera preventiva (por si hubiera sifones o pozas más profundas), volvimos con uno de los buzos del grupo, Daniel Arrieta, quien vadeó con neopreno la parte más profunda del lago (Figura 04). Con el apoyo de más colaboradores, se explora la primera parte del lago subterráneo, avanzando 34 metros más, deteniéndonos en una zona estrecha.

El 26 de junio regresamos para topografiar la parte seca de la cavidad y colocar cebos atrayentes con el objetivo de ampliar la obtención de muestras de fauna troglobia, obteniendo muy buenos resultados, con capturas diversas e interesantes que fueron recogidas el 2 de julio. En cada salida notamos como el nivel del lago bajaba coincidiendo con la época de estiaje.

Por fin, el 11 de septiembre, y coincidiendo con el nivel del agua más bajo, se efectuó una revisión de la zona terminal de la cueva, superando el paso estrecho y completando la exploración, la topografía y el reportaje fotográfico.



Figura 01. La cresta de Arrateta con el flanco sur del Txindoki o Larrunarri (arriba) y su prolongación en la barra de Errekonta hacia Ausa Gastelu (debajo).



Figura 02. Urdanozuloko aizpea (arriba). Entrando por la boca inferior de Arrateta tras retirar el bloque que obstruía el paso (debajo).

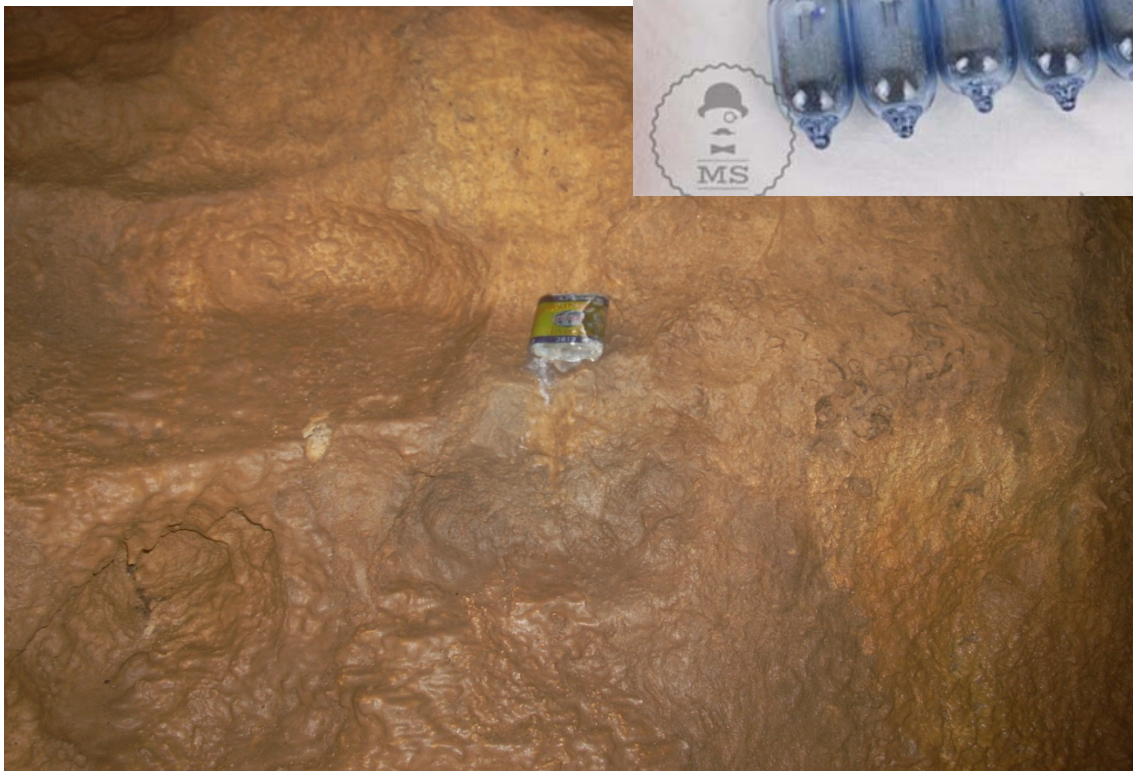


Figura 03. Bombillas de flash para cámaras de fotos analógicas de los años 60 (arriba), y pila de petaca (debajo), halladas en la cueva de Arrateta.



Figura 04. La galería del lago subterráneo en su inicio tiene una sección amplia, en ojo de cerradura, luego es en general estrecha y alta (ahusada), siguiendo un plano de estratificación. Huellas de nivel en el lago.



Figura 05. Espeleotemas subacuáticas con forma globular en su parte distal, en época seca (arriba) y huellas de nivel en el lago, también en época de estiaje (debajo).

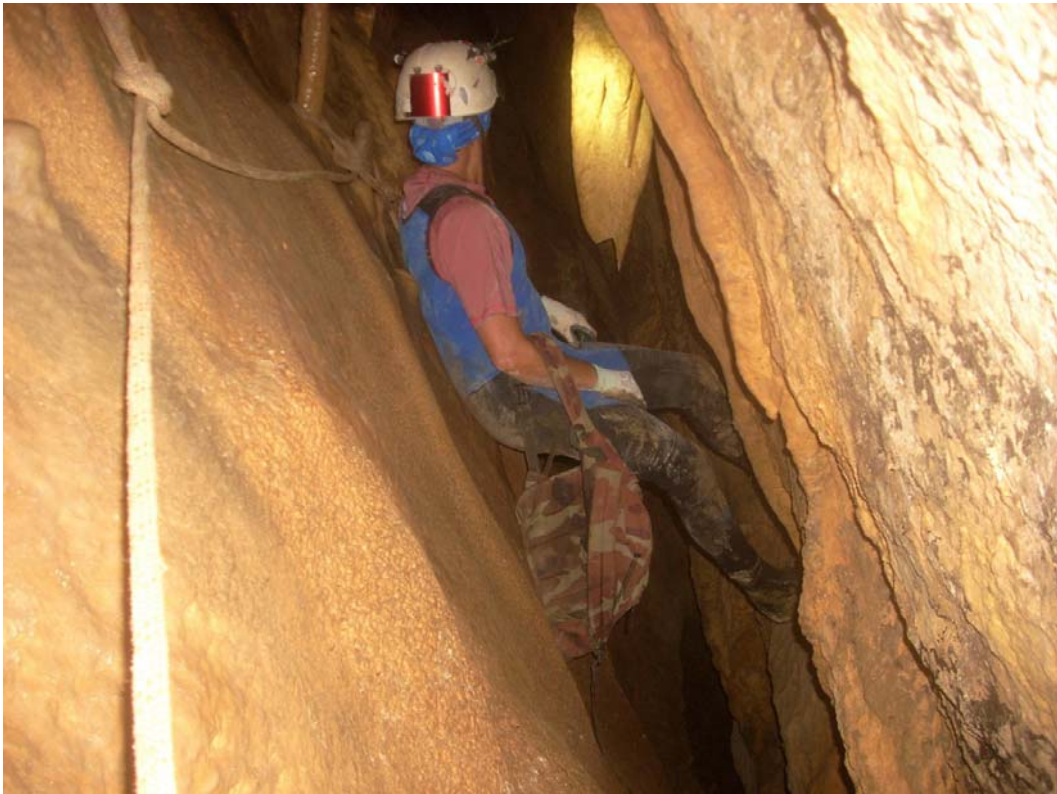


Figura 06. Escalada en oposición (con pasamanos) sobre el lago, por el tramo elevado del mismo.



Figura 07. El lago de Arrateta en aguas bajas (arriba) y altas (debajo). Nótese como han desaparecido las huellas de nivel en la fotografía inferior. Las flechas señalan el mismo sitio.



Figura 08. Avanzando por la zona superior del lago en aguas altas.



Figura 09. Imágenes del lago subterráneo de la cueva de Arrateta y su continuación por estrechamientos hacia el fondo de la cavidad en dirección Este.



Figura 10. Macrofotografías de pseudoescorpiones *Neobisium (Blothus) breuili* (Bolívar) (Neobisiidae), sobre colada de moonmilk, arriba, y en pared rocosa, debajo (Cueva de Arrateta). Durante las exploraciones se detectó una gran profusión y diversidad de fauna troglobia.



Figura 11. Galerías fósiles (arriba) y surco con reguero de restos óseos de micromamíferos (debajo).



Figura 12. Exploración (con uso de neoprenos) de sectores secos en verano en la zona terminal del lago.

Arratetako koba



Coordenadas UTM 30N: N 4.763.102; E 573.314; Alt.: 854 m snm.
Dimensiones: Desarrollo 342 m. Desnivel 18 m (-10 m; +8 m).
Topografía: C.Galán; J. Rivas; L. Nuñez; M. Nieto & D. Arrieta. 2016.
Dibujo: C.Galán. Laboratorio de Bioespeleología. S.C. Aranzadi.

Figura 13. Plano anterior de la cavidad, con 342 m de desarrollo espacial.

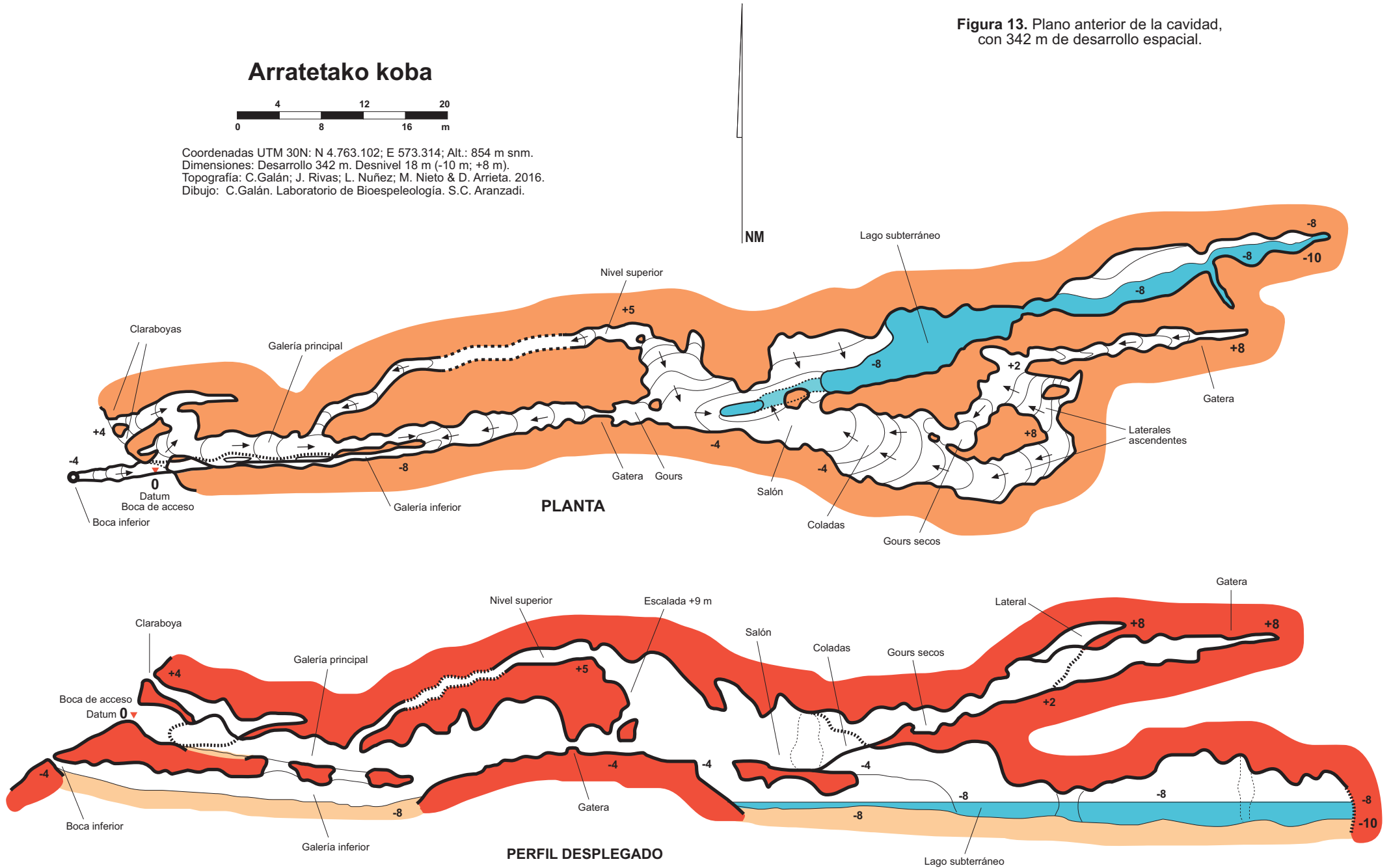
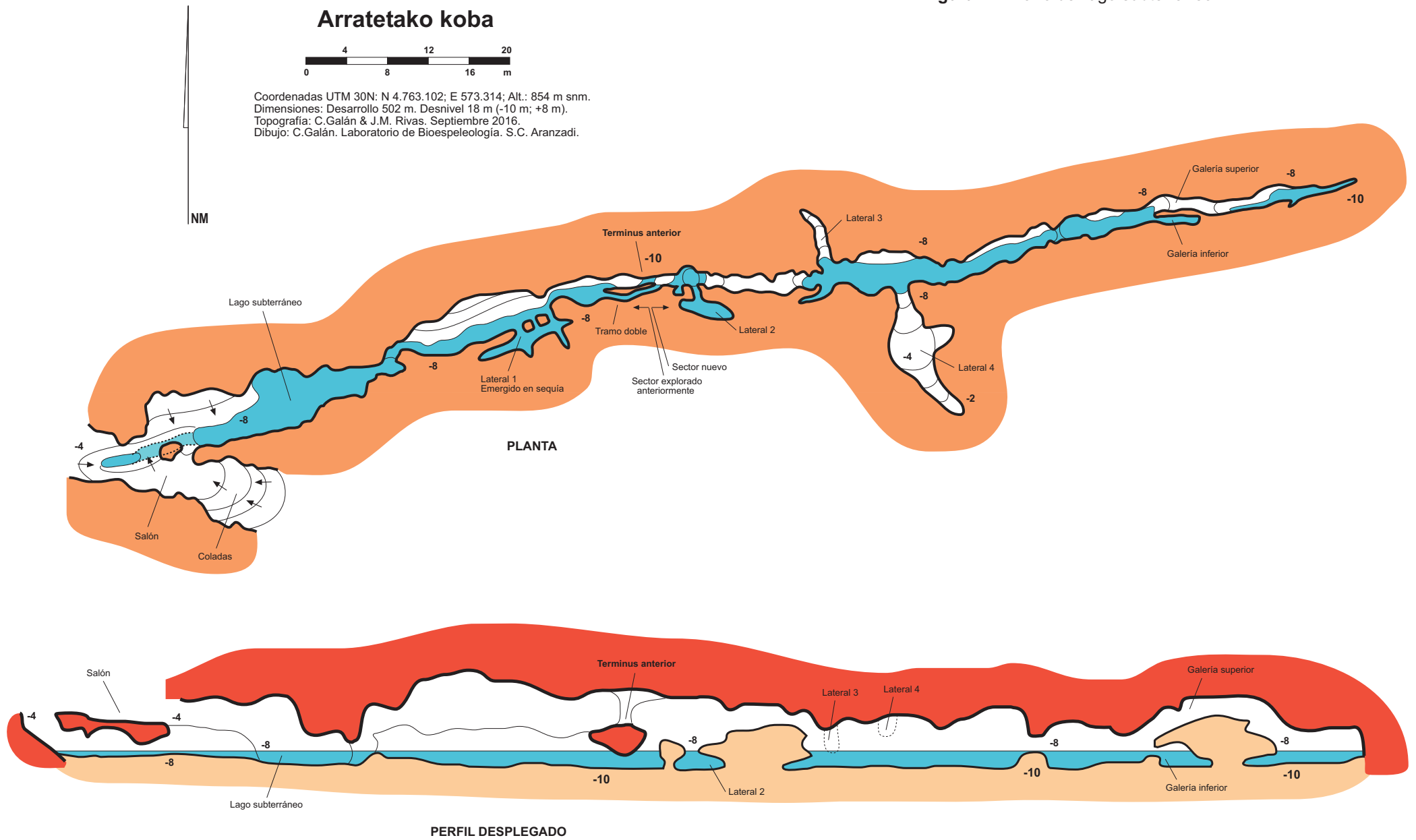


Figura 14. Plano del lago subterráneo.



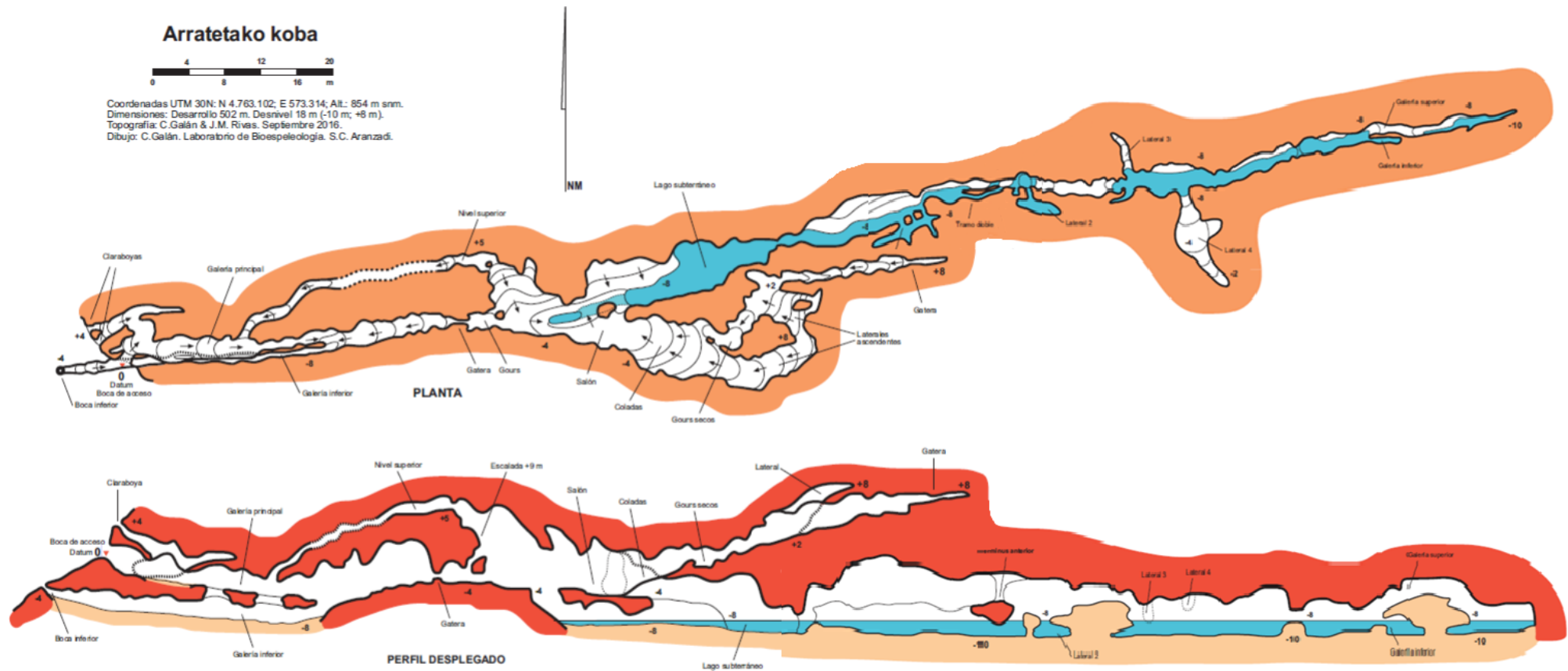


Figura 15. Plano final de Arrateta que incluye la exploración completa de la cavidad alcanzando la totalidad de 502 metros de desarrollo y los 222 metros de lago subterráneo (Montaje manual realizado a partir de los planos anteriores).

DESCRIPCIÓN DEL LAGO

El desarrollo anterior de la red de galerías era de 342 m, con un desnivel de 18 m (+8 m; -10 m) (Galán & Rivas, 2016). Tras superar el terminus anterior (estrechamiento terminal, en el extremo E del lago), se exploraron 160 m más de nuevas galerías, con lo cual la cueva de Arrateta presenta actualmente un desarrollo espacial total de 502 m (el desnivel permanece igual, de 18 m).

En la Figura 13 se presenta el plano anterior de la cueva y en la Figura 14 se el plano del nuevo sector explorado, con el conjunto del lago subterráneo. Cabe mencionar que las exploraciones anteriores se efectuaron con un nivel de agua medio, mientras que la última (correspondiente al sector terminal) se efectuó en época de máxima sequía. Dado que la galería que alberga el lago tiene una sección transversal inclinada a subvertical, siguiendo el buzamiento inverso de los estratos, que es de 70-80° Sur, su representación en planta difiere un poco de la anterior (galería algo más amplia). En el plano la hemos representado ocupada con un nivel medio del agua. De igual modo, los laterales 1 y 2 (explorados en máxima sequía) quedan habitualmente sumergidos bajo el nivel del agua en su totalidad, así como un tramo doble próximo al terminus anterior y la galería inferior en su zona final.

En cuanto al desnivel, la cota media del nivel del lago es de -8 m, alcanzando el suelo del lago en sus puntos más bajos la cota de -10 m. En época de aguas altas (tras las lluvias o fusión nival) el nivel del lago puede ascender 1-2 m más sobre el nivel medio, como lo indican espeleotemas marcadoras y huellas de nivel (Figura 05). No obstante, la galería es accesible en aguas altas, ya que habitualmente se recorre en oposición por la parte superior más amplia, a +4 m sobre el fondo del lago, mientras que su parte inferior, en largos trayectos, es muy estrecha y difícilmente transitable. Por la misma razón, en su recorrido, hay que subir y bajar varias veces pequeños resaltes verticales (de 2 a 4 m), desde la zona alta transitable al fondo y viceversa; los más significativos han sido representados en el plano y agregan 22 m al desarrollo (perfil escalonado, efectivamente recorrido).

El trabajo adiciona 160 m de nuevas galerías, de las cuales 32 m corresponden a laterales sin agua. La zona inundable o con agua de este sector terminal suma 128 m de desarrollo. El lago subterráneo en su conjunto totaliza 190 m de galerías (los 128 m citados y 62 m de exploraciones anteriores); y contando sus laterales secos su desarrollo asciende a 222 m. Si a ello sumamos los 280 m del resto de la red de galerías de la cueva, el desarrollo total de la cavidad asciende a 502 m. Describiremos a continuación el conjunto del lago, explorado en aguas bajas, y cuya topografía está representada en el plano de la Figura 14.

Descendiendo un resalte de -4 m desde el salón central de la cueva, se accede a la orilla del lago. Usamos esta denominación porque se trata de una galería inundada, donde las aguas no fluyen, sino que se acumulan como en un gran gours o lago de umbral estalagmítico. Sus aguas son muy frías, variando de 4°C en abril a 7°C en julio y 9°C durante un breve período en agosto, cuando alcanza su nivel más bajo. El nivel de este lago fluctúa más de 2 m, existiendo un nivel marcador de aguas altas, por debajo del cual las paredes y suelos están recubiertos de espeleotemas porosas subacuáticas y/o arcillas carbonatadas. Por sus características, las aguas deben derivar de las precipitaciones locales y de la fusión de la nieve acumulada en invierno sobre la cresta, por encima de la cueva. El agua, como en otros gours, baja de nivel y se infiltra hacia el endokarst por percolación a través de los materiales porosos del fondo.

La galería es en general alta (de unos 8 m) y alterna ampliaciones con estrechamientos. Su sección es inclinada (siguiendo el buzamiento) y ahusada, más amplia en su parte media, estrecha en altura y más entallada en su base, aunque hay tramos en que su base alcanza 2-4 m de ancho. El primer tramo del lago (incluyendo una corta galería bajo la sala) alcanza 28 m de longitud. Este tramo es amplio y conserva agua todo el año. En su parte final se estrecha a nivel del agua. Escalando +4 m se accede a una sección más amplia en su parte media, por la que se avanza en oposición, para luego descender hasta donde se abre el Lateral 1 (para ésta y sucesivas observaciones ver el plano en la Figura 14). Otro ascenso tras el lateral conduce a un paso elevado estrecho, parcialmente obstruido por una estalagmita (terminus anterior).

Tras superar por encima esta estrechez la galería se torna más vertical a lo largo de 16 m, sector que equipamos con cuerda aprovechando las estalagmitas para poner un pasamanos, porque las paredes son muy resbaladizas y el cauce estrecho, con un tramo doble, superpuesto, de 4 m (Figura 06). Escalando en oposición se supera el tramo y se desciende un escalón de -3 m hasta una hondonada en la que abre hacia el Sur el Lateral 2.

Superado este se asciende de nuevo +3 m y tras otro paso a gatas se alcanza un balcón más amplio, cortado por un resalte vertical de -4 m, donde la cavidad se amplía. El descenso en escalada entraña cierta dificultad, pero el suelo es plano, de limo carbonatado con huellas onduladas de infiltración hacia las partes más bajas. En su lado N se abre el Lateral 3, seco, y poco después el Lateral 4, ascendente hacia el S y que presenta una salita elevada donde encontramos un curioso surco con huesos de micromamíferos (Figura 11). A lo largo de 22 m se avanza por el fondo plano (ancho de 2,5 a 4 m) hasta otro escalón de +2 m con una estrechez. Pasada la misma se desciende de nuevo -2 m y se sigue por el cauce 10 m más hasta una bifurcación o superposición de galerías. La inferior, tras una gatera, prosigue 5 m más hasta otra estrechez, impracticable (cota -10). La superior asciende sobre la primera y prosigue estrecha un recorrido practicable de 20 m, descendiendo en su parte final hasta la continuación del cauce en la cota -10, donde se torna una grieta impenetrable (fin de la cavidad).

El Lateral 1 en aguas altas está casi completamente sumergido y se presenta con un recorrido sinuoso de escasos 6 m, pero en aguas bajas constituye un pequeño retículo de conductos de 22 m de desarrollo. El Lateral 2, de modo similar, queda sumergido en aguas altas; en aguas bajas se aprecia que forma un conducto tubular con una salita, la cual posee espeleotemas subacuáticas con su

extremidad terminal en forma globular o de maza; su desarrollo es de 7 m (Figura 05). El Lateral 3 es una galería ascendente, seca, con suelos estalagmíticos, que finaliza en una bóveda alta. El Lateral 4 es una galería colgada y ascendente en la cual hay que escalar un resalto de +3 m para acceder a una salita con dos continuaciones ascendentes. Su desarrollo es de 22 m y presenta un surco con rellenos espaciados de restos óseos de micromamíferos, en parte cementados por carbonatos. El surco y los fragmentos óseos proceden de un agujero que debe drenar alguna cavidad superior, abierta a superficie (Figura 11).

A lo largo del todo el recorrido (en la galería principal y sus laterales) las zonas altas presentan gran número de espeleotemas normales así como extensos recubrimientos de moonmilk y pequeñas excéntricas. En algunos puntos de la zona final hay coladas con microgours que han soldado fragmentos de estalactitas isotubulares desprendidas de modo natural por desplazamientos mecánicos o subsidencia en épocas anteriores. La roca-caja presenta a su vez sectores donde son numerosos los fósiles de rudistas, característicos de las calizas arrecifales del complejo Urgoniano (de edad Cretácico temprano, Aptiense-Albiense) (Duvernois et al, 1972; Etxeberría et al, 1980, 1982; Galán, 1978; Galán & Rivas, 2015, 2016).

Las exploraciones, como ha sido dicho, fueron efectuadas en época de máximo estiaje, empleando trajes de neopreno como protección contra el agua fría. El desarrollo total de las zonas inundadas del lago es de 190 m y contando los laterales secos (3 y 4) asciende a 222 m. Con estas exploraciones la cueva alcanza 502 m de desarrollo espacial. Una extensión considerable para tratarse de una cavidad situada en lo alto de una estrecha cresta, parcialmente desmantelada, que constituye un relieve residual.

NOTAS SOBRE FAUNA

Se colectó sobre paredes con recubrimientos estalagmíticos, a +4 m sobre el nivel de agua del lago, un ejemplar de 3 mm de talla, depigmentado y anoftalmo, de isópodo terrestre perteneciente a la familia Glomeridae, el cual no había sido encontrado previamente en la cavidad (Galán & Rivas, 2016). Esto hace que se eleve a 12 el total de especies troglobias que contiene el ecosistema de la cueva (2 de ellas acuáticas). La especie, en proceso de identificación, con las debidas reservas parece pertenecer al primitivo género troglobio *Spelaeoglomeris*, con sólo dos especies conocidas de cuevas en la Península Ibérica (*S. hispánica*, del cañón de Añisclo, Huesca, y *S. doderoi*, de Gipuzkoa, País Vasco francés y Pirineos franceses). Este hallazgo refuerza la idea de que la cavidad contiene cavernícolas de antiguo origen, habitantes del ambiente hipógeo profundo. Todo ello sugiere una larga permanencia de estas especies en el endokarst (Figura 10), en una cavidad fósil que fue parte de un sistema que debió ser considerablemente más extenso en el pasado y que hoy ha resultado desmantelado y fragmentado por el avance de la erosión de superficie y por rellenos de espeleotemas.

En un lateral fósil de la galería del lago (Lateral 4) colectamos una mandíbula de ratón *Mus musculus* (Rodentia: Muridae). Se encontraba, junto a muchos otros fragmentos y restos óseos de micromamíferos, espaciados en una ubicación inusual: en un pequeño canal, de varios metros de largo, procedente de un agujero en la pared de una salita elevada. El suelo y el surco, parcialmente concrecionado por carbonatos, muestra huellas de una circulación periódica de aguas (filtración procedente del agujero), que ha esparcido y en parte cementado los restos óseos. La cantidad de huesecillos es grande, y se presenta espaciada a lo largo de la pendiente. Ello sugiere que se trata de material lavado y arrastrado hasta la salita desde una cavidad superior, abierta a la cercana superficie de la barra caliza (aunque no se aprecia corriente de aire). La cantidad de restos indica que deben proceder de un depósito más o menos importante, probablemente correspondiente a un relleno de egagrópilas de alguna lechuza, cárabo u otra rapaz nocturna, o bien a alguna grieta o cavidad que actúe como trampa para permitir tal acumulación de huesecillos. En todo caso resulta una curiosidad adicional, digna de mención (Figura 11).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Gipuzkoa se caracteriza por el predominio de simas verticales, siendo en realidad pocas las cuevas horizontales o de gran extensión lateral. El descubrimiento de Arrateta es importante porque pasa a estar entre las 50 cavidades de mayor desarrollo de Gipuzkoa, además de por su extenso lago interior, su morfología y su fauna. El lago, en aguas altas, supera los 200 m de largo, lo que resulta notable. Estas cifras (200 m, 500 m), podrían parecerle escasas al profano, apenas un corto paseo de 5 minutos por cualquier ciudad. Sin embargo, quien se mueve en el mundo subterráneo sabe muy bien que las nociones de espacio y tiempo adquieren un sentido muy diferente en este medio, pudiendo llevar horas recorrer estas distancias.

Este hallazgo, pone de manifiesto, una vez más, que zonas que se creían bien exploradas pueden albergar todavía cavidades de gran interés científico. En trabajos anteriores ya comentamos la escasez de cavidades, en especial de grandes desarrollos en la mole arrecifal del monte Txindoki o Larrunarri. (Galán & Rivas, 2015). En los dos últimos años y en la misma región, hemos encontrado 6 nuevas cavidades sin catalogar (Txindoki Sur 1 y 2, Labaien 1 y 2, Katamotz 2, y ahora Arrateta), además de la ampliación de la cueva sumidero Katamotz 1). Trabajamos la hipótesis de que en Txindoki y alrededores, igual que otras zonas kársticas, las prospecciones que se hicieron en el pasado no han sido suficientes para cubrir de manera exhaustiva ese territorio. No sólo las zonas escarpadas y

verticales de su imponente cara Norte, donde es probable que aguarden muchas cavidades a ser descubiertas, sino también las zonas que sencillamente están fuera de los caminos y rutas más transitadas. El monte Txindoki es un sector de relieve abrupto, conociéndose pocas cuevas, y posiblemente una prospección más detallada aporte resultados positivos. El descubrimiento reciente de cuevas y simas sin catalogar avalan esta idea.

En los años 60 y 70 del siglo pasado, las exploraciones se centraron en los grandes macizos y sierras de nuestro territorio, invirtiendo gran parte del tiempo en las simas más potentes, con sus amplios desarrollos. Los trabajos se focalizaron en, por así decirlo, los "agujeros" más evidentes y más conocidos. Lo menos obvio se conocía por el dato aportado por caseros o pastores, y por rastreos planificados en zonas kársticas más pequeñas. Dichos rastreos o prospecciones dependen de que haya un número importante de personas para cubrir una zona amplia, además del interés del rastreador de, por ejemplo, subir a una zona alta cuando cree ver un agujero en la pared, olvidando el cansancio de horas de prospección e ignorando que su esfuerzo puede ser inútil, pues la mayoría de las veces se trata solamente de una sombra o un abrigo. Esto, evidentemente, no está garantizado, y teniendo en cuenta los hallazgos de los últimos años, está claro que hay mucho por revisar. Es de destacar así mismo que los montes son frecuentados por caminos y rutas establecidas, y que pocos montañeros se salen de estos itinerarios marcados, pues el objetivo normalmente es la cumbre. Solamente cazadores, buscadores de setas y pastores se internan monte a través, encontrándose en ocasiones con cavidades. Y aquí nos encontramos con el frecuente hecho de que no se suele comunicar el hallazgo por no darle importancia. A esto hay que añadir que la persona no dedicada a la espeleología desconoce si la cavidad es conocida o no lo es, por lo que se puede dar por hecho que ya está estudiada y catalogada.

Otras causas del bajo número de cavidades en Txindoki, además de la dificultad de prospección ya señalada, podrían ser la erosión glacial y el cambio de facies. La erosión de superficie, sobre todo en épocas glaciares, predominó sobre la karstificación, y ha recortado por ejemplo, la arista de Arrateta, dejándola en relieve positivo.

La segunda hipótesis, que no es excluyente con respecto a la primera, sería que el cambio de facies en profundidad no permita el desarrollo de grandes conductos ni galerías de importancia o que éstas se encuentren colmatadas o cegadas por espeleotemas.

Arrateta se desarrolla, aspecto que llama especialmente la atención, sobre un plano de estratificación y fracturas verticales. En gran parte de la cavidad su sección es triangular y así ocurre en otras cuevas más del monte Txindoki, como Marizulo y Txindoki Sur 1 y 2.

Por último, desde el Departamento de Espeleología de la Sociedad de Ciencias de Aranzadi, hacemos un llamamiento para que aquellas personas que tengan conocimiento de alguna cavidad, en principio inexplorada, lo compartan con nosotros. Daremos cuenta de su hallazgo y gustosamente les invitaremos a participar en las exploraciones. Ello enriquece el conocimiento de nuestro Karst así como el patrimonio espeleológico de nuestro territorio.

AGRADECIMIENTOS

A Jon Zubizarreta, por compartir el descubrimiento y acompañarnos en la primera exploración. A Laura Núñez por su colaboración en la maquetación y la exploración de la cavidad así como a todos los integrantes y colaboradores del departamento de espeleología de la sociedad de ciencias de Aranzadi. De modo especial a Marian Nieto, Juliane Forstner, Daniel Arrieta, David Arrieta, Koldo Barros, Lourdes Ferrán, Mikel Otaño y Angel Aranceta.

BIBLIOGRAFIA

- Duvernois, C.; M. Floquet & B. Humbel. 1972. La Sierra d'Aralar. Stratigraphie. Structure. Cartographie au 1/25.000. Tesis doctoral. Univ. Dijon. 264 pp.
- Etxeberria, F.; J. Astigarraga; C. Galán & R. Zubiría. 1980. Estudio de zonas kársticas de Guipúzcoa: el Urgoniano Sur de la sierra de Aralar. *Munibe. S. C. Aranzadi*, 32 (3-4): 207-256.
- Etxeberria, 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. (Aparece como anónimo).
- Galán, C & J. M. Rivas. 2015. Nuevas cavidades en el flanco sur del Txindoki (Sierra de Aralar). Publ. Dpto. Espeleol. S. C. Aranzadi. Web aranzadi-sciences.org, archivo PDF, 27 pp.
- Galán, C & J. M. Rivas. 2016. Desobstrucción y exploración de tres nuevas simas en la sierra de Aralar (Larraitz - Ausa Gaztelu). Publ. Dpto. Espeleol. S. C. Aranzadi. Web aranzadi-sciences.org, archivo PDF, 38 pp.
- Galán, C & J. M. Rivas. 2016. Lago subterráneo y galerías fósiles en un relieve residual: Arratetako koba (Sierra de Aralar). Publ. Dpto. Espeleol. S. C. Aranzadi. Web aranzadi-sciences.org, archivo PDF, 42 pp.