LAS SIMAS DE KURPITA E IGORRE, NUEVO SISTEMA SUBTERRÁNEO DE -270 M DE DESNIVEL (MACIZO DE ERNIO, PAÍS VASCO): DESCRIPCIÓN, TOPOGRAFÍA E HIDROGEOLOGÍA.

THE CHASMS OF KURPITA AND IGORRE, NEW UNDERGROUND SYSTEM OF -270 METERS OF DEPTH (ERNIO MASSIF, BASQUE COUNTRY): DESCRIPTION, TOPOGRAPHY AND HYDROGEOLOGY.

Carlos GALÁN & José Manuel RIVAS
Laboratorio de Bioespeleología. Sociedad de Ciencias Aranzadi.
E-mail: cegalham@yahoo.es
Agosto 2012.

LAS SIMAS DE KURPITA E IGORRE, NUEVO SISTEMA SUBTERRÁNEO DE -270 M DE DESNIVEL (MACIZO DE ERNIO, PAÍS VASCO): DESCRIPCIÓN, TOPOGRAFÍA E HIDROGEOLOGÍA.

THE CHASMS OF KURPITA AND IGORRE, NEW UNDERGROUND SYSTEM OF -270 METERS OF DEPTH (ERNIO MASSIF, BASQUE COUNTRY): DESCRIPTION, TOPOGRAPHY AND HYDROGEOLOGY.

Carlos GALÁN & José Manuel RIVAS

Laboratorio de Bioespeleología. Sociedad de Ciencias Aranzadi.
Alto de Zorroaga. E-20014 San Sebastián - Spain.
E-mail: cegalham@yahoo.es
Agosto 2012.

RESUMEN

Se presentan datos sobre la exploración y estudio de un nuevo sistema subterráneo de -270 m de desnivel, localizado en el flanco Sur de Ernio, en un afloramiento de caliza de edad Jurásico final. Kurpitako leizea es una sima, de accidentado recorrido, que posee 880 m de desarrollo de galerías y -270 m de desnivel. Igorreko leizea es una sima de 85 m de desarrollo y -50 m de desnivel, cuyas filtraciones tributan hacia el colector de Kurpita, donde existe una red de conductos y altas chimeneas en la cota -100 m.

En la sima de Kurpita, a partir de la cota -55 m, las filtraciones locales generan un pequeño río subterráneo, que incrementa progresivamente su caudal. Tras los aportes de Igorre se presenta una amplia vertical con cascada de -35 m. En su base, cota -152 m, la morfología cambia, desarrollándose una galería meandro de caudal permanente, que alterna cascadas y zonas profusamente decoradas por espeleotemas. La cavidad finaliza en un sifón en la cota -270 m. El drenaje subterráneo se dirige hacia el ESE siguiendo el dispositivo estructural del flanco inverso de un anticlinal con núcleo diapírico extruido. Se presenta una descripción y topografía del sistema, ilustrada con fotografías. Se discute su origen y características hidrogeológicas.

Palabras clave: Espeleología física, topografía, geomorfología, hidrogeología.

ABSTRACT

Data are presented on the exploration and study of a new underground system of -270 m of depth, located on the southern flank of Ernio in a limestone outcrop of the Jurassic end age. Kurpitako leizea is a abyss, of rugged route, which has 880 m of passage development and -70 m of depth. Igorreko leizea is a abyss of -50 m depth and 85 m development, whose filtrations contribute to the collector of Kurpita, where there is a network of conduits and high chimneys at -100 m level.

In the abyss of Kurpita, from -55 m level, local filtrations generate a small underground river, which gradually increases its volumen. After the contributions of Igorre presents a broad vertical cascade of 35 m. At its basis, at -152 m of depth, morphology changes, developing a gallery meander of permanent flow, alternating waterfalls and zones richly decorated by speleothems. The cavity ends in a sump at -270 m of depth. The underground drainage is directed towards the ESE following the structural device of a anticline with diapiric core extruded. A description and topography of the system, illustrated with photographs, are presented. We discuss its origin and hydrogeological characteristics.

Key words: physical Speleology, topography, geomorphology, hydrogeology.

INTRODUCCIÓN - CONTEXTO GEOGRÁFICO Y GEOLÓGICO

El macizo kárstico de Ernio (1.076 m snm) comprende un extenso y heterogéneo conjunto de afloramientos calcáreos de distinta edad y litología, en los que pueden distinguirse varias unidades hidrogeológicas independientes. La zona central del macizo está atravesada por un pliegue NW-SE que constituye un sinclinal volcado y vergente al Norte. La falla de Régil, oblicua al eje del pliegue, separa, hipotéticamente, la unidad de Gazume, al Oeste, de la unidad de Ernio, al Este.

La unidad sinclinal de Ernio, en términos relativos, es la que ha sido mejor estudiada. Constituye una unidad bien delimitada, con numerosas cavidades, en la cual los materiales Urgonianos (Cretácico temprano, Aptiense-Albiense) del sinclinal central están contorneados por la serie Weald impermeable. Las aguas infiltradas surgen en el manantial de Bidani erreka, en Alkiza, al alcanzar el punto más bajo del contacto con los terrenos inferiores impermeables (Villota & Galán, 1970; Galán, 1988). Ver Mapa geológico y corte de la zona de estudio en Figura 1 (A y B).

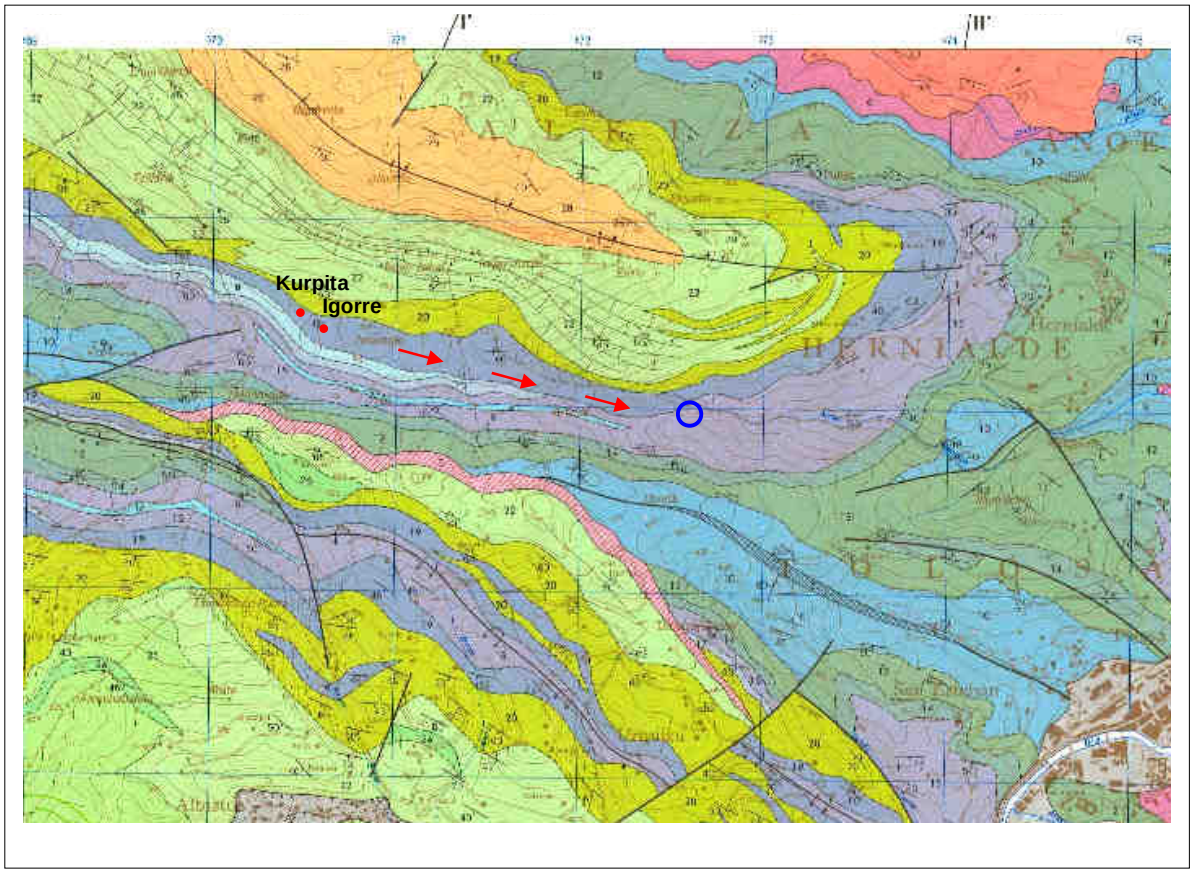


Figura 1. A. Mapa geológico de la zona de estudio. Fuente: Hoja 89-I, Tolosa. Mapa Geológico del País Vasco (EVE, 1992).
Se indica la posición de las bocas de Kurpita e Igorre (puntos rojos), dirección del drenaje subterráneo (flechas rojas), y probable zona de surgencia (círculo azul). Se aprecia la estructura del sinclinal colgado de Ernio y los apretados pliegues del anticlinal que lo prosigue hacia el Sur, con núcleo extruido.
Las zonas verde claro corresponden a las calizas Urgonianas (Cretácico temprano), el verde-oliva al Weald impermeable, la gama de azules y grises a los distintos términos de materiales Jurásicos, y el rosado a las arcillas del Keuper (Triásico). El sistema Kurpita-Igorre se desarrolla a lo largo de la estrecha banda de color morado oscuro del Jurásico terminal (Portlandiense-Neocomiense).

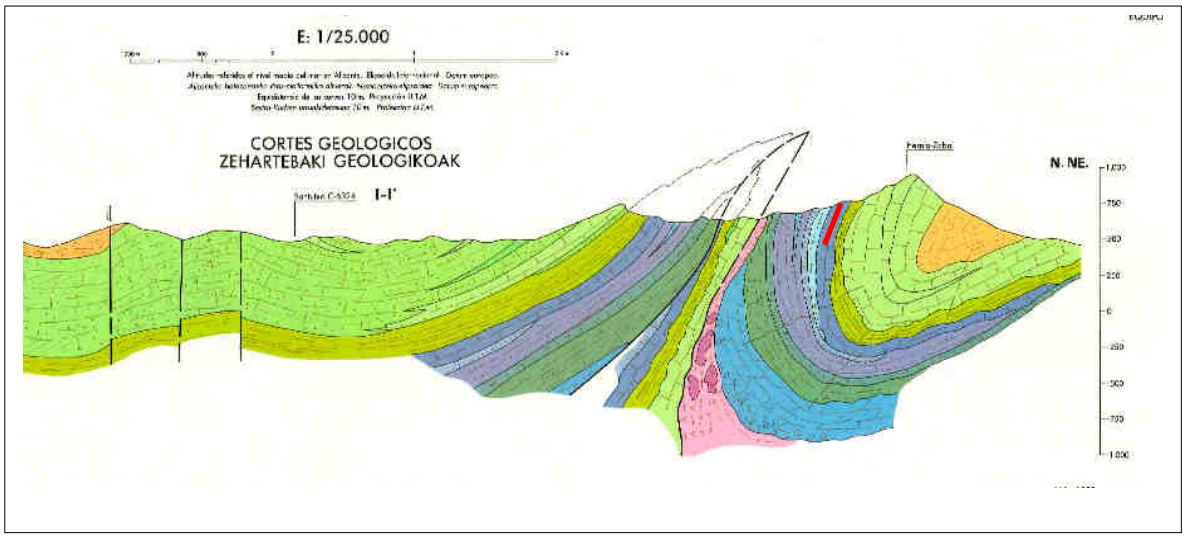


Figura 1. B. Corte geológico SW-NE de la zona de estudio (I`). Fuente: EVE, 1992. Colores y símbolos igual que en el mapa anterior. El trazo rojo indica la posición y desarrollo vertical que alcanza el sistema de Kurpita-Igorre, con su mayor extensión lateral a lo largo de la banda caliza Jurásica y, por lo tanto, no representada en el corte.

En el flanco Norte del sinclinal central de Ernio se localizan las simas de Sabesaia y Leize aundia 2, que conducen a un río subterráneo. Este complejo interconectado tiene 2,2 km de galerías y -340 m de desnivel, consituyendo la mayor cavidad de Ernio y su colector principal, cuya comunicación con la surgencia de Bidani erreka (bajo los paredones de Zopite o Belako arkaitza, en Alkiza) ha sido verificada por ensayo con trazador (Villota & Galán, 1970; Aranzadi, 1987; Galán, 1988; Galán et al, 2002).

Al Sur del sinclinal de Ernio aflora una banda irregular de materiales de edad Jurásico, en ocasiones acompañados por el Keuper (Triásico), en una estructura anticlinal con núcleo diapírico extruido. Los pliegues son muy apretados, vergentes al Norte, y frecuentemente los flancos se presentan laminados. Los materiales calcáreos Jurásicos (dolomías, calizas y margas) están karstificados pero sólo se conocían en ellos pequeñas cavidades y aparatos hidrogeológicos de escaso caudal (surgencias en Ugena, Iturbe y otras menores). Afloramientos jurásicos adicionales bordean también por el E y NE el macizo de Ernio, entre Tolosa y Hernialde, y se presenta otra serie de pequeñas unidades compartimentadas (surgencias de Matxin zulo, Arraya), existiendo además cierta transmisión subterránea desde las calizas hacia los aluviones cuaternarios del Oria (Galán, 1988).

Al Sur de las bandas Jurásicas reaparece de nuevo el Urgoniano, con calizas órgano-detríticas dispuestas en bandas paralelas alternantes con niveles arcillosos. En ocasiones se presentan calizas recifales compactas, formando lentes más gruesos pero de menor extensión lateral. La mayor extensión de este sector meridional constituye una unidad que comprende la gran cuenca cerrada de Bidania-Goyaz, y depresiones menores (Beondegi, Sorginzulo, Santutxo). Las aguas infiltradas en las calizas urgonianas y paraurgonianas se dirigen hacia el E bajo el valle de Albiztur, para emerger en la surgencia de Salubita, en el talweg del río, excavado a expensas de una falla. Las circulaciones subterráneas han sido verificadas por ensayos con trazadores (Aranzadi, 1987; Carreras et al., 1987). En el borde Sur de este sector se localiza la sima-sumidero de Santutxo, de trazado simple y -300 m de desnivel, con un pequeño río subterráneo excavado en calizas poco compactas paraurgonianas en el flanco NW de los montes de Madariaga (774 m), al Sur del valle de Albiztur y por lo tanto geográficamente fuera del monte Ernio.

El nuevo sistema de Kurpita, explorado en 2012, constituye por consiguiente el segundo sistema en importancia, extensión y desnivel estudiado en el monte Ernio, aunque se localiza y desarrolla sobre una banda muy estrecha de calizas Jurásicas (poco significativa ante la magnitud que alcanza la karstificación de los importantes afloramientos de calizas Urgonianas).

El sector de Kurpita-Igorre se localiza en la parte media-alta (760 m snm) del flanco Sur de la fila montañosa de Ernio, al Sur de la cumbre de Erniozabal (1.009 m snm) y por encima y al NW del sector de Mendikute, donde reaparecen los afloramientos Urgonianos. La disposición inversa de los estratos Jurásicos es subvertical (buzamientos de 70º a 80º hacia el SSW), y la cavidad se desarrolla profundizando a lo largo de los mismos, siguiendo luego la dirección del pliegue hacia el E.

Las dos cavidades fueron exploradas completamente y topografiadas por integrantes de la Sociedad de Ciencias Aranzadi durante 4 salidas en 2012, aunque Kurpita era parcialmente conocida desde una década antes, como luego comentaremos. Las dificultades que presenta su exploración y trazado (con gran número de pozos verticales, pasos estrechos, resaltos, continuaciones a veces poco evidentes, meandros activos, cascadas, zonas con barro, etc.) hacen que el recorrido de sus galerías resulte exigente y atlético, habiendo sido necesario equipar 200 m de verticales y resaltos. A su vez, estas exploraciones ponen de relieve que aún queda mucho por conocer sobre el karst de Gipuzkoa, y que el trabajo espeleológico diligente permite nuevos descubrimientos, incluso de grandes cavidades en macizos como Ernio, que se suponía totalmente explorado.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para la exploración de las cavidades se usaron las técnicas habituales de espeleología vertical (cuerdas estáticas de 9 mm, descendedores stops y jumars). Los levantamientos topográficos fueron efectuados con instrumental Suunto de precisión (brújula, clinómetro) y cinta métrica de 30 m. Los planos elaborados tienen un grado BCRA de precisión 4C. En las instalaciones de tramos verticales (15 pozos verticales y 5 resaltos) se utilizaron clavos de expansión Peltz en la mayoría de los casos y anclajes con cinta donde existían puntos de amarre naturales. En total se utilizaron 240 m de cuerda estática, mosquetones, cintas y 4 sacos tubulares de transporte. Se empleó iluminación eléctrica con frontales Leds montados sobre cascos speleo. Fueron obtenidas fotografías digitales con cámaras de 6 megapixels de resolución.

La composición química de algunas muestras de roca (que juzgamos de interés) fue analizada con la colaboración de Carlos Oyarzabal en el laboratorio de Cementos Rezola - Italcementi Group. Datos de localización, buzamientos, y litologías involucradas fueron tomados en el interior de las cavidades y en superficie. Los datos topográficos de las simas fueron procesados y dibujados en programa Freehand. Las exploraciones en la cavidad fueron efectuadas por C. Galán, José M. Rivas, Iñigo Herraiz, Robert Ionescu y Daniel Arrieta; prospecciones adicionales en la superficie del afloramiento fueran hechas con Marian Nieto y Luciano Ionescu (Departamento de Espeleología de la S.C.Aranzadi). Las salidas de campo fueron efectuadas entre marzo y julio de 2012. Se consultó la cartografía geológica disponible, complementándose la información con nuestras propias observaciones de campo. Debemos a Iñaki Alonso (y sus amigos escaladores, de Oargi Mendi Elkartea de Tolosa), los datos sobre la localización de Kurpita.

Figura 2. Dolina de entrada y boca de acceso de la sima de Igorre. Nótese la disposición subvertical de los estratos.

RESULTADOS

Las cavidades estudiadas en este trabajo no están interconectadas, pero las filtraciones locales de agua de la sima de Igorre tributan al río colector de Kurpita en la cota -100 m. Así mismo han sido encontrados restos óseos de ganado vacuno que proceden del fondo de Igorre, obstruido por bloques a -50 m, por lo cual ambas simas constituyen un único sistema hidrogeológico kárstico.

Ambas cavidades se localizan a 760 m snm en la ladera Sur de Erniozabal (cumbre secundaria de 1.009 m snm de la cresta de Ernio), en el entrante topográfico de Kurpita, al W de la colina de Igorre (Término municipal de Albiztur, Gipuzkoa). Una distancia en planta de 100 m separa las bocas de las dos simas.

Consideramos que la historia del hallazgo de estas cavidades es relevante, y por ello la incluimos, ya que ilustra una parte del trabajo espeleológico menos tratado en la literatura: la investigación previa de campo y la prospección sobre el terreno.

Igorre es una sima de boca amplia, fue localizada durante una prospección del afloramiento calcáreo en marzo de 2012 y explorada a continuación. No obstante, nos relataron que una persona falleció por caída en la sima hace 5 años y el cuerpo fue extraído de la cavidad por un equipo de rescate de los bomberos locales, por lo que la cavidad era en parte conocida, aunque no existían referencias publicadas sobre la misma.

La sima de Kurpita, de boca pequeña pero relativamente fácil de ver, era conocida por el casero de una borda próxima. Según nos relató Iñaki Alonso, el casero era una persona de edad (hoy ya fallecido) y había perdido una oveja que suponía podía haberse caído por la entrada en rampa de la cavidad. Pidió ayuda a unos montañeros (integrantes de Oargi Mendi Elkartea, de Tolosa) y estos se ofrecieron a entrar a buscarla. No la encontraron pero tras el destrepe inicial hallaron una pequeña red de galerías terminadas en obstrucción por estrechamientos y bloques. Así que la cavidad parecía cerrarse a los pocos metros. Al regresar al vestíbulo de entrada observaron una prolongación ascendente, paralela a la rampa de acceso, que remontaron hacia un nicho que parecía cerrarse y tenía algunas estalactitas. En ese punto tan improbable, notaron una corriente de aire más frío y, tras romper unos salientes, consiguieron atravesar un estrecho paso que conducía a una modesta galería horizontal la cual continuaba en una sima subvertical mucho más amplia, escalonada, y al parecer profunda.

Entre aquellos primeros exploradores, se encontraba Iñaki Alonso, que compartía con el segundo autor (J.M. Rivas) en aquellos años, su afición por la montaña, la espeleología y la fotografía, y fue él quien proporcionó el dato. El relato quedó anotado a la espera de ser retomado para su estudio. El grupo de montañeros volvería repetidas veces para seguir avanzando. Y de ese modo lograron explorar buena parte de la cavidad, manteniendo en reserva su existencia. Eso ocurrió hace algo más de una década. Pero la suma de dificultades que tuvieron que vencer, el complejo trazado de la cavidad, y la falta de conocimientos topográficos y técnicos adecuados, determinó que la exploración de las zonas más profundas y otras laberínticas quedara incompleta y sin respaldo topográfico alguno, por lo que los comentarios sobre esa gran cavidad de Ernio se transformaron casi en un mito y en el acariciado secreto de un pequeño grupo de amigos. Y así pasaron los años.

En 2011 J.M. Rivas contactó de nuevo con Iñaki Alonso, y un tácito entendimiento sobre el interés científico que podría revestir el estudio de la cavidad, dio paso a que Alonso nos facilitara la anterior información y nos mostrara la localización de la boca y del oculto pasaje de acceso hacia las galerías interiores. Por nuestra parte le invitamos a que participara en las exploraciones, teniéndole al corriente de las mismas, y agradeciendo su valiosa colaboración.

Durante marzo y comienzos de abril de 2012, en varias puntas sucesivas, equipamos la cavidad hasta la compleja zona terminal. Las cuantiosas lluvias de abril y mayo hicieron que detuviéramos las exploraciones, para retomarlas con aguas bajas (estiaje) en julio. Dos salidas adicionales permitieron completar la exploración, topografía y desequipamiento de la cavidad. Los resultados procesados son presentados en los siguientes apartados.

IGORREKO LEIZEA

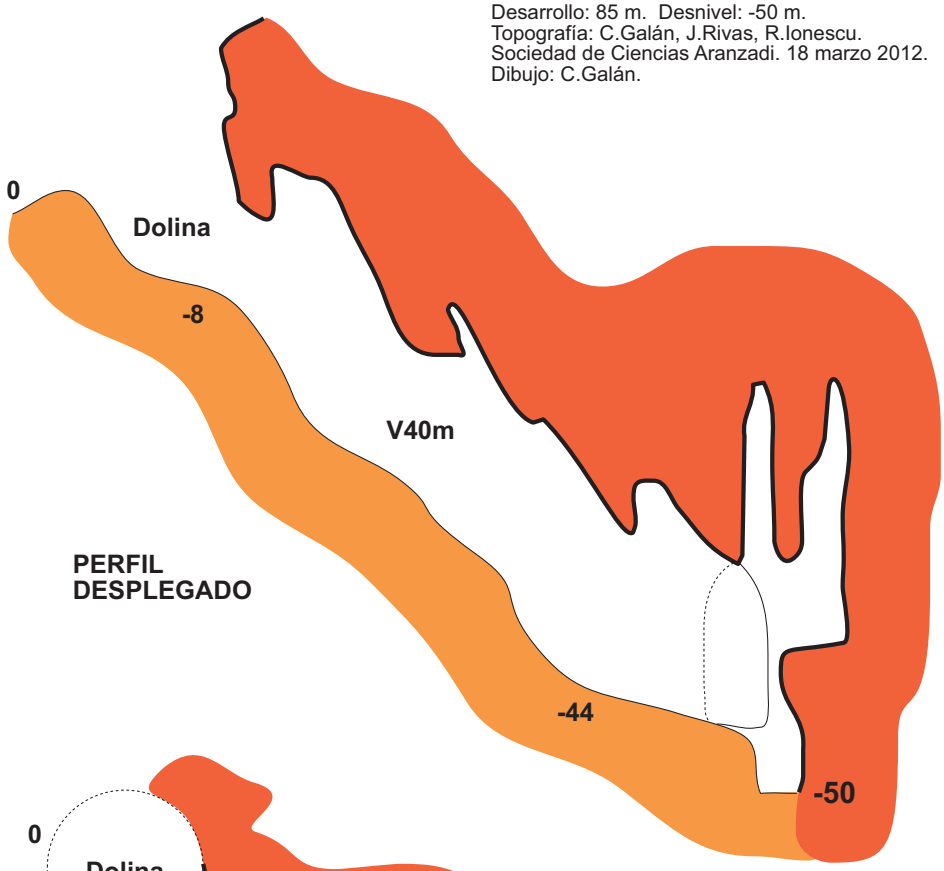
La cavidad se localiza en el fondo de una amplia dolina (10 m de diámetro y -8 m de desnivel) en la ladera W de Igorreko gaina, en coordenadas UTM: E 570.600; N 4.778.420; altitud 760 m snm. Mapa de referencia: Hoja 89 Tolosa, escala 1:25.000 (Mapa Topográfico Nacional, 2ª edición, 1999). La boca de la sima, de 3 m de ancho por 7-8 m de alto se abre en el fondo ESE de la dolina, como continuación en rampa de la misma. Descubierta en salida de reconocimiento el 11/3/2012 (C.Galán, Marian Nieto, Robert y Luciano Ionescu) y explorada el 18/3/2012 por Jose Rivas, C.Galán y Robert Ionescu (SCA).

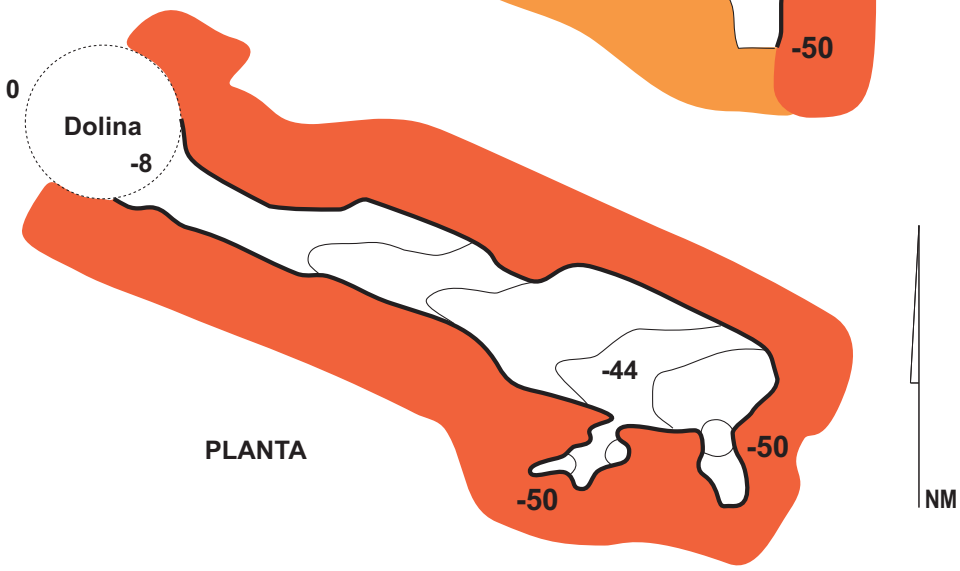
La sima, de 40 m de desnivel, es una rampa con tramos verticales (hace falta 50 m de cuerda). Al fondo se hace más plana. Su trazado es muy simple ya que sigue en línea recta la disposición subvertical de los estratos, de calizas de edad Jurásico (final del Malm). La roca, en estratos delgados, está muy fracturada, por la deformación asociada al anticlinal-falla volcado de Urkizu. En la entrada se aprecian bloques y placas a medio desprender y el suelo de la sima es una acumulación de lajas sueltas con tierra y hojarasca. La parte final presenta dos prolongaciones descendentes, que se cierran obstruidas por el colapso de bloques. En este sector se encuentran altas chimeneas, con goteos, que se infiltran entre los bloques.

La cavidad se localiza a 100 m de distancia al SE de la sima de Kurpita, sobre la misma banda de calizas. La infiltración del sector tributa al río subterráneo que se encuentra a -100 m en el interior de Kurpita, ya que esta sima está sobre su trazado W-E.

Igorreko Leizea

Desarrollo: 85 m. Desnivel: -50 m.
Topografía: C.Galán, J.Rivas, R.Ionescu.
Sociedad de Ciencias Aranzadi. 18 marzo 2012.
Dibujo: C.Galán.





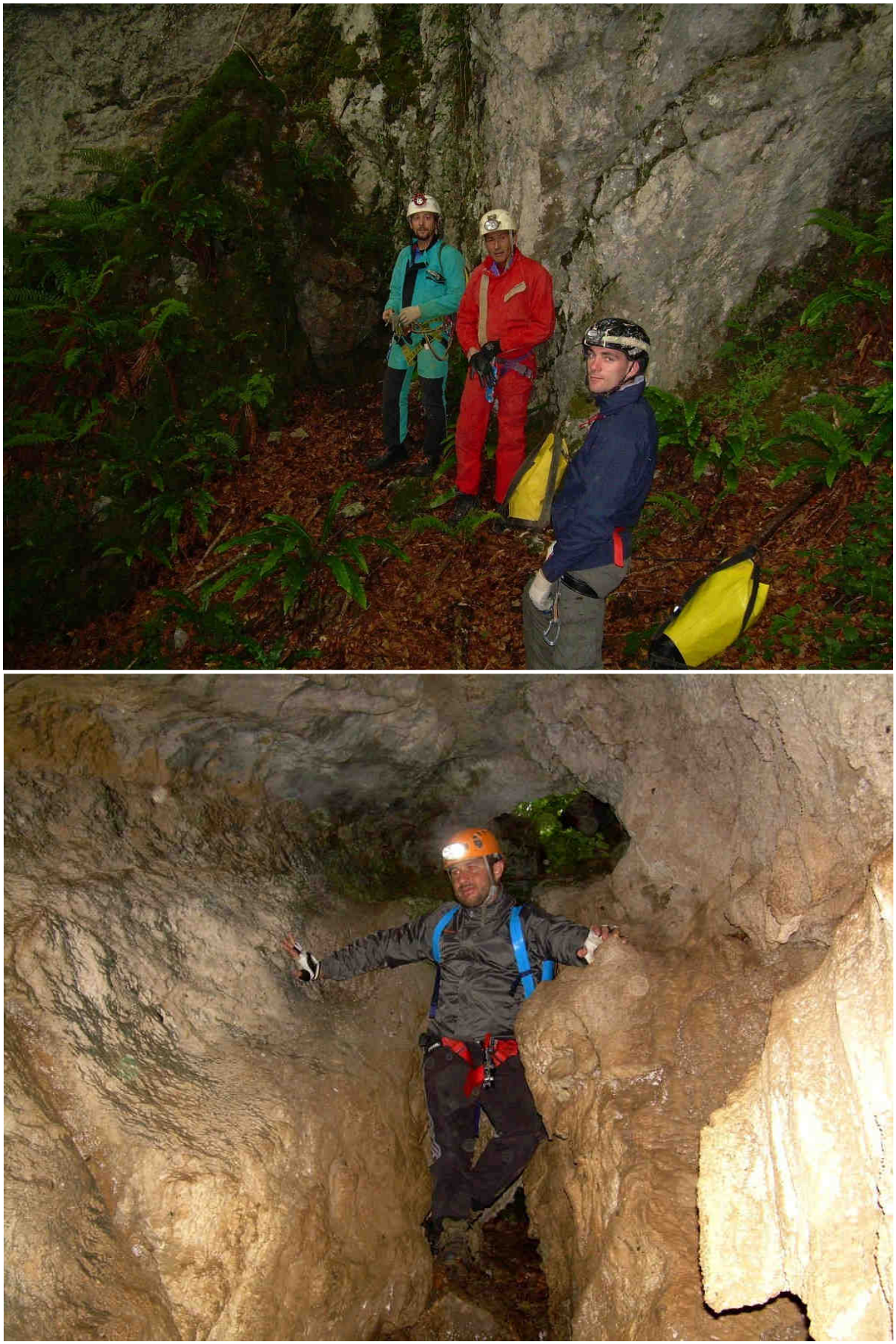


Figura 3. Vista de la boca de la sima de Kurpita, abierta en la pared lateral de una pequeña dolina, y galería de entrada.

Figura 4. Sima de Kurpita. Galería horizontal de la cota -7 e inicio en rampa de la primera vertical (V_1,), de -10 m.

Figura 5. Inicio de la segunda vertical de Kurrpita (V_2), con gradas estalagmíticas escalonadas.

KURPITAKO LEIZEA

La cavidad se localiza en el lado NW del entrante de Kurpita, en la pared de una pequeña dolina formada en el contacto con un afloramiento de lapiaz. Coordenadas UTM: E 570.525; N 4.778.500; altitud 760 m snm. Mapa de referencia: idem anterior, Hoja 89 Tolosa, escala 1:25.000, 2ª edición, 1999.

La cronología de las salidas es la siguiente: 8/3/2012, C.Galán y J.Rivas exploran y equipan la cavidad hasta -45 m, dejando material en sitio. 18/3/12: C.Galán, J.Rivas y R.Ionescu equipan hasta -142 m (la cuerda no alcanzó hasta la base del gran pozo). 25/3/12: C.Galán, J.Rivas, R.Ionescu e I.Herraiz alcanzan -185 m. Los mismos el 1/4/12 llegan a -254 m, con 700 m de desarrollo. 8/7/12: C.Galán, J.Rivas, R.Ionescu y D.Arrieta alcanzan el fondo a -270 m y completan la topografía (880 m), desequipando la cavidad hasta la cota -100. 22/7/12: C.Galán y J.Rivas toman datos adicionales y terminan de desequipar la cavidad.

Descripción: La boca, situada en la cota -2 de la dolina, da paso hacia el Sur a una sima en rampa destrepable en oposición. En la cota -10 se alcanza un rellano (aún en penumbra) del que parten tres pequeñas galerías que se prolongan hacia el Sur. La más importante de ellas, continuación de la entrada, se cierra en la cota -18. Da la impresión de que la cavidad se cierra aquí pero, regresando al rellano y desplazándose lateralmente se puede remontar una rampa paralela a la entrada hasta un nicho en la cota -5. Un paso estrecho permite descender 2 m al otro lado, donde prosigue hacia el W una modesta galería horizontal de 28 m (cota -7), excavada a expensas del rumbo E-W de los planos de estratificación.

Se alcanza así el inicio de una sima, más amplia, que desciende en escalones hacia el Sur, siguiendo el buzamiento. La primera vertical (V_1) es una rampa de 12 m de largo y -10 m de desnivel. La segunda vertical (V_2) es una sucesión de escalones estalagmíticos de -7 m de desnivel, al que sigue otro pozo de -3 m (r_1) que termina cegado. Cruzando en oposición sobre éste se accede a un tramo horizontal que da paso a una nueva vertical (V_3) de -7 m. En su base una salita descendente de -5 m termina en dos conductos que se obstruyen por estrechos. Se encuentra una continuación lateral hacia el W a través de un paso muy estrecho (arrastradero) que prosigue varios metros y, tras otros dos estrechamientos, se presenta un resalto vertical (r_2) de -4 m. En su base se alcanza una sala (con grandes rellenos de arcilla y un conjunto de pequeños laterales) que prosigue en una nueva sima (V_4), de -6 m. Su continuación descendente finaliza en una poza con agua, pero lateralmente se accede a otra continuación, más estrecha, esta vez hacia el E (cota -55 m).

Una estrecha gatera da paso a un recorrido subhorizontal hacia el E. Tras una segunda gatera hay que cruzar un tramo en escalada (sobre un fondo estrecho con agua) y otro paso en oposición que lleva a una nueva ventana lateral. Esta lleva a una zona donde hay que cruzar sobre un espolón de roca para luego descender un fuerte declive hasta una ampliación o sala. Esta presenta dos pequeños laterales y da paso a otra sala descendente más amplia, también con prolongaciones laterales, que prosigue en sima (V_5). Tras un descenso incómodo de -5 m sobre dos bloques gigantescos que extraploman, sigue en rampa otros -5 m (r_3) hasta una nueva vertical, con su borde cubierto de grandes aristas de corrosión. Esta vertical (V_6), de -20 m en total, forma una gran colada estalagmítica que recibe desde lo alto una lámina de agua que cae en cascada. En su base (cota -100) la cavidad se amplia con el piso recubierto de gours y pavimentos estalagmíticos. El curso de agua, a partir de aquí de caudal permanente, prosigue por una galería de 2 m de ancho y gran altura, la cual presenta dos codos sucesivos de 90º con un paso donde hay que trepar.

En la misma base de V_6, en sentido opuesto (SW) hay una red de laterales con varias salas, altas chimeneas, y dos ventanas que caen en sima sobre la galería del río. Tras el primer codo, del lado N, hay también un lateral ascendente que termina bajo otra alta chimenea. Este conjunto de laterales totaliza 80 m de desarrollo. Por las chimeneas caen diversos goteos y en una de las salas encontramos restos óseos recientes (incluyendo parte del cráneo y mandíbulas de una vaca). El sector se localiza topográficamente bajo la sima de Igorre, y resulta entonces evidente que los restos óseos y las filtraciones proceden del fondo de dicha sima.

Si continuamos aguas abajo por la galería principal, esta forma una galería meandriforme excavada en la roca desnuda, con prominentes aristas de corrosión. Tras una vertical (V_7) de -8 m y otro escalón de -2 m, con un estrechamiento intermedio, se alcanza una vertical mayor (V_8) de -35 m. Esta se inicia como prolongación del meandro en rampa subvertical, estrecha en su base (recorrida por el agua), y desemboca lateralmente en un pozo-chimenea muy amplio (10 m de diámetro). Tras el fraccionamiento instalado al desembocar en el amplio pozo, la vertical cae 20 m en aéreo, regada por una cascada. Todas las paredes de la zona inferior, debido a las salpicaduras de agua, están recubiertas de coladas que forman curiosas gradas estalagmíticas, que sobresalen en escalones almohadillados de gran belleza.

La base de este pozo es la cota -152 m y se puede decir que a partir de este punto cambia la morfología. La sala prosigue con suelos estalagmíticos y gours, recorridos por el curso de agua, y toma un rumbo SE, formando una galería-meandro, amplia en altura pero de base más estrecha, con todas las zonas inferiores parcialmente recubiertas de rellenos estalagmíticos. Se trata de una galería fácil de recorrer, de una belleza notable por la diversidad de espeleotemas.

Tras un tramo de galería se presenta otra vertical (V_9), de -8 m, seguida de un resalto (r_4) de -2m, algo incómodo de superar por su estrechez basal. La galería se amplía a continuación y el curso de agua se encaja en una grieta (por donde va el agua) que hay que cruzar por encima en oposición. Se llega a la siguiente vertical (V_{10}), de -15 m, con un estanque de agua en su base y suelos estalagmíticos. Esta vertical, y las siguientes, son pozos acampanados, con una apertura de escasos 2 m en su parte alta, pero que se amplían para alcanzar un amplio diámetro basal.

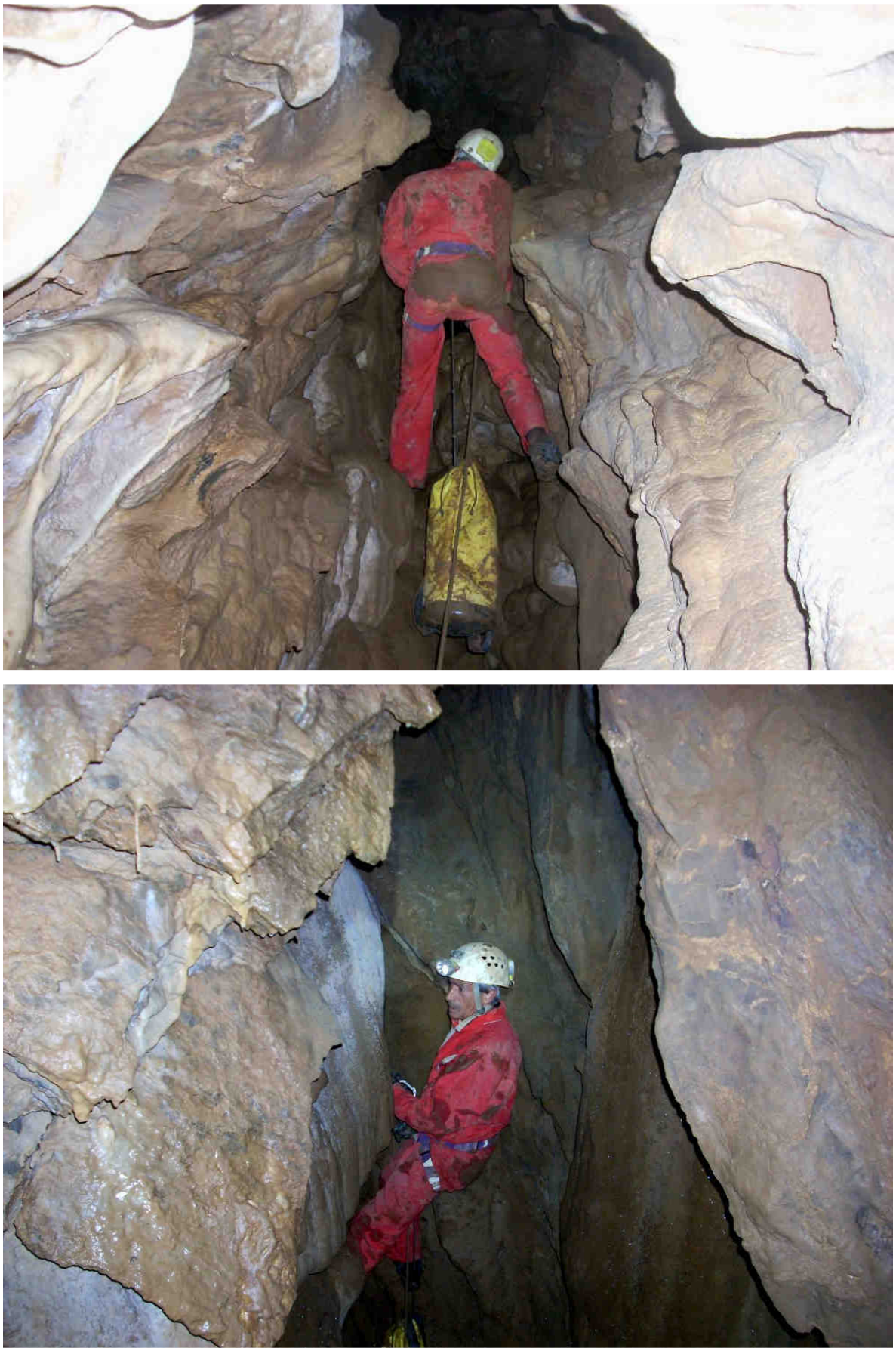


Figura 6. Segunda vertical de Kurpita y resalto inferior, que hay que cruzar lateralmente.

Figura 6. Pequeña sala con espeleotemas e inicio de la tercera vertical (V_3), que se abre en un lateral de la misma.

Figura 8. Paso estrecho (gatera) en la Sima de Kurpita y tramo subhorizontal en la cota -55 m, con varios pasos de escalada, oposición y accidentados estrechamientos. En su parte baja discurre una pequeña circulación hídrica, con pozas de agua.

Figura 9. Sexta vertical (de -20 m) en la cota -80 de Kurpita, con coladas sobre las paredes.

Figura 10. Llegando a la cota -100 m, tras descender la sexta vertical de Kurpita.

Kurpitako Leizea

Desarrollo: 880 m. Desnivel: -270 m.
Topografía: C.Galán, J.Rivas, I.Herraiz, R.Ionescu, D.Arrieta.
Sociedad de Ciencias Aranzadi. Explora: Marzo - Julio 2012.
Dibujo: C.Galán. 22/7/2012.

PERFIL DESPLEGADO

0
-7
V1 -10m
V2 -7m
r1 -3m
V3 -7m
-18
r2 -4m
V4 -6m
-55
V5 -5m
r3 -5m
-100
V6 -20m
V7 -8m
-117
V8 -35m
-152
V9 -8m
r4 -2m
V10 -15m
-170
V11 -15m
-205
V12 -20m
-230
V13 -8m
V14 -10m
-250
r5 -4m
V15 -10m
-270

PLANTA

NM

La base de V_{10} (cota -185) prosigue en galería con río y espeleotemas hasta una nueva vertical (V_{11}), de -15 m. La base del pozo acampanado es una poza profunda, de umbral estalagmítico, y hay que describir un péndulo para lograr aterrizar en la orilla sin mojarse. La galería desciende en rampa estalagmítica hasta el reborde de otra sima (V_{12}), de -20 m. El pozo presenta una rampa intermedia, estalagmítica, cayendo en aéreo en su parte final, donde se alcanza una amplia sala, con grandes bloques y rellenos de arcilla (cota -230 m).

La sala presenta varias prolongaciones ascendentes, pero el curso de agua se encaja entre grandes bloques. Sobre los mismos, recubiertos de películas de arcilla seca, se desciende una nueva vertical, escalonada (V_{13}), de -8 m, que prosigue lateralmente, con un paso estrecho, hasta una nueva ampliación, la cual prosigue en sima (V_{14}), de -10 m. En su base reaparece el río el cual sigue descendiendo, con un codo de 90º que da paso a una galería-laminador alta y estrecha, como si correspondiera a una fractura reciente y poco estable. Tras el paso de este tramo se alcanza una nueva sala caótica, donde se le une un segundo río afluente (cota -254 m). La continuación del afluente hacia arriba y la del curso principal aguas abajo resultan muy estrechas.

Pero escalando un lateral de la sala de los Dos Ríos se alcanza una ventana, que prosigue en sima hacia la continuación del colector. Tras un destrepe (r_5), de -4 m, se presenta otra vertical (V_{15}), de -10 m. En su base reaparece el río. Otro nuevo tramo, descendente, y con grandes rellenos de arcilla, conducen a un sector subhorizontal, de techo progresivamente más bajo, que al cabo de 18 m finaliza en un pequeño lago sifonante, totalmente rodeado de espesos rellenos de arcilla húmeda (sifón terminal, cota -270 m). La cavidad totaliza 880 m de desarrollo de galerías. Y por su desnivel pasa a estar incluida entre las 12 mayores simas de Gipuzkoa y la segunda (tras el complejo Sabesaia-Leizeaundia) del macizo de Ernio (Tabla 1).

Tabla 1. Las mayores simas de Gipuzkoa: agosto 2012.

Simas	Desnivel	Continuación	Desnivel
1. Ormazarreta 2. Aralar.	-576 m	7. Sabesaia-Leize aundia 2. Ernio.	-340 m
2. Gazteluko urzuloa. Aizkorri.	-522 m	8. Santutxoko leizea. Régil.	-300 m
3. Arbeloko leizea. AR-1. Aralar.	-500m	9. Malkorriko leizea. Aralar.	-286 m
4. Maikutxa 3. Izarraitz.	-488 m	10. Aitzbeltzko leizea. Izarraitz.	-279 m
5. Gaztelu 3. Aizkorri.	-444 m	**11. Kurpitako leizea. Ernio.**	**-270 m**
6. Leizebeltz. Aralar.	-345 m	12. Ondarreko zuloa. Aralar.	-264 m

GEOMORFOLOGÍA

Las dos cavidades se desarrollan sobre la misma banda calcárea, de edad Jurásico terminal (Portlandiense-Neocomiense). Litológicamente se trata de calizas negras estratificadas en bancos delgados, con intercalaciones minoritarias de calizas arcillosas y lutitas micáceas rojizas (datos analíticos de unas muestras de estos nivelitos intercalados se presentan en la Tabla 2). Las aguas subterráneas han aprovechado los planos de estratificación, las intercalaciones más débiles (más arcillosas) y la fracturación local para labrar progresivamente la red de conductos.

La banda calcárea tiene unos 80 m de potencia, se extiende de W a E, con buzamiento de ángulo muy pronunciado (70-80º) y queda limitada a N y S entre terrenos impermeables. Debido a la disposición inversa del pliegue anticlinal, al N está limitada por pizarras, lutitas y areniscas del Weald (Cretácico temprano) y al Sur por margas arenosas y lutitas calcáreas Jurásicas del Malm (con algunas intercalaciones locales de areniscas y calizas bioclásticas) (de edad Kimmeridgiense-Oxfordiense).

La sima de Kurpita se abre en el contacto N entre la barra caliza y el Weald impermeable, a favor del buzamiento Sur. Esta es la zona topográficamente más alta del afloramiento, que se adelgaza hacia el W, desapareciendo la caliza en superficie a escasos 100 m al W. La sima inicialmente sigue los planos de estratificación a favor del buzamiento, en un recorrido escalonado hacia el W. Al pie de la galería de entrada y tras las verticales V_2, V_3 y V_4, las continuaciones descendentes hacia el Sur se obstruyen por colapso o estrecheces, existiendo entonces continuaciones horizontales hacia el W que permiten proseguir. Al alcanzar la cota -55 este trazado escalonado cambia de rumbo, tomando direcciones preferentes hacia el E y SE, donde alterna recorridos subhorizontales a lo largo del rumbo con tramos verticales a expensas del buzamiento. La zona de la cota -100, donde se puede decir que ya existe un río subterráneo bien formado (de caudal escaso pero permanente), sigue la parte central de la barra, excavada en calizas más compactas, a lo largo del rumbo hacia el ESE.

Sobre este sector de la cota -100 se localiza la sima de Igorre, que en superficie ocupa el contacto inferior del afloramiento con el impermeable basal (esencialmente lutitas Oxfordienses). Entre el fondo de Igorre a -50 m y el sector de la cota -100 m de Kurpita, un conjunto de altas chimeneas taladran verticalmente la barra caliza y aportan las filtraciones locales al colector de Kurpita.

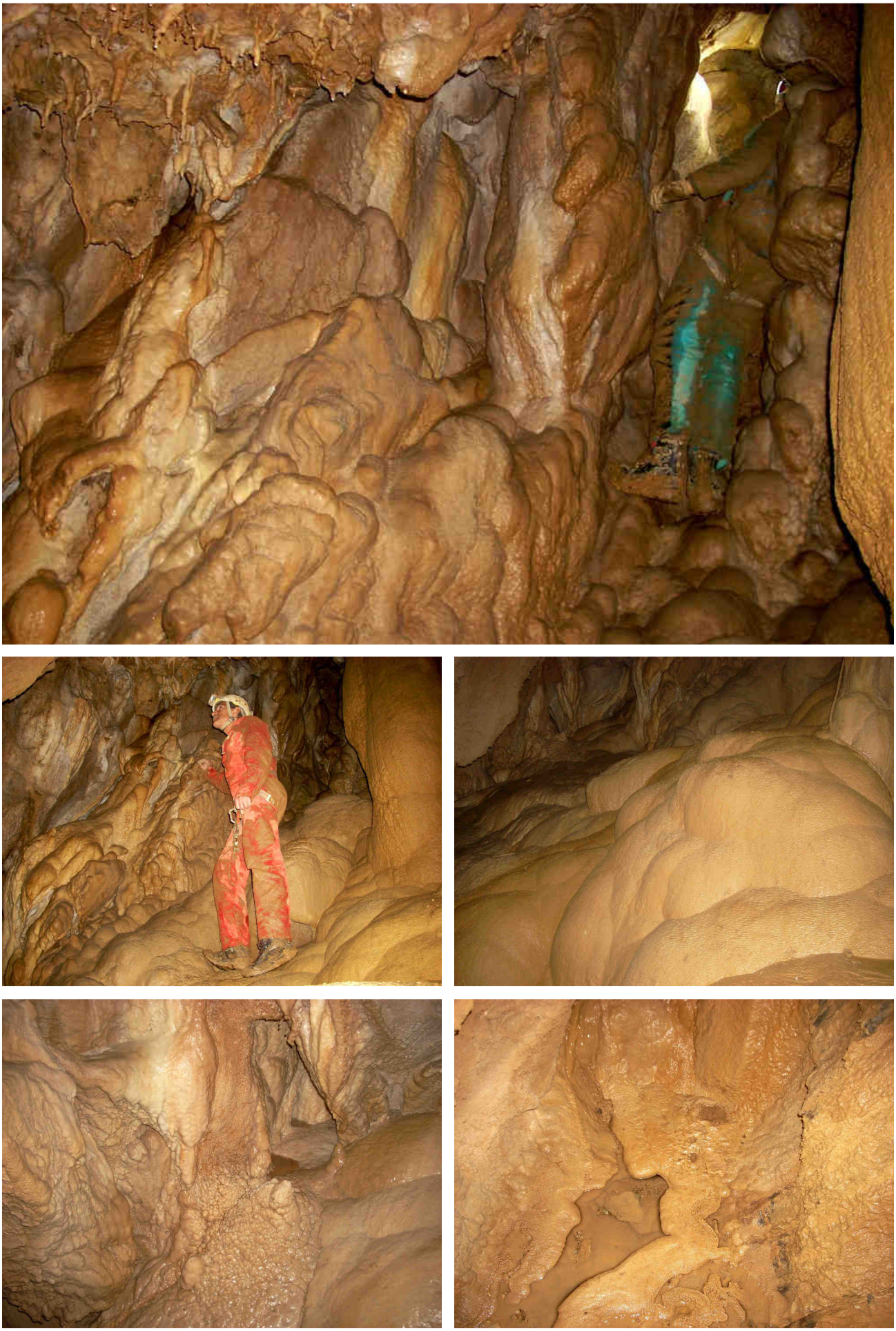


Figura 11. En la cota -100 de Kurpita la cavidad se amplía, con numerosos pavimentos estalagmíticos, filtraciones y gours, que dan origen a un pequeño río subterráneo. Este sector presenta una red de laterales con altas chimeneas.

Figura 12. Red de laterales en la cota -100, con varias salas, altas chimeneas y ventanas-simas que comunican de nuevo con la galería del río. En algunos lugares se encuentran rellenos heterométricos de fragmentos de roca y arcillas, restos óseos, así como ejemplos de rotura natural de espeleotemas por subsidencia del relleno y posterior soldadura en una nueva posición.

Figura 13. A partir de la cota -100 la galería del río se encaja en un meandro alto y estrecho, con varios escalones verticales (en la imagen inferior derecha la séptima vertical, V_7, de -8 m), donde se aprecia en varios puntos de la roca-caja, intercalaciones delgadas de calizas hojosas y lutitas micáceas rosadas (flechas rojas), más fáciles de erosionar.

Figura 14. Vertical de gran diámetro y -35 m de desnivel entre las cotas -117 y -152 de Kurpita (V_8), con los últimos 20 m en aéreo. Sobre una de las paredes cae una cascada que salpica toda la parte inferior de la vertical, formando espeleotemas sobre las paredes. La caída de agua y la amplitud del pozo dificultan obtener fotografías que logren iluminar el conjunto.

Figura 15. La décima vertical (V10, de -15 m) es un amplio pozo acampanado, con espeleotemas sobre las paredes y un estanque de agua en su base (cota -185). La niebla se forma por condensación (debida al calor que emiten los cuerpos de los espeleólogos, en una atmósfera saturada de vapor de agua).

Continuando por el río ya hemos descrito que se suceden tramos de meandros horizontales y escalonados alternantes con cascadas de base amplia. Tras la vertical V_8 de -35 m los suelos y partes inferiores de las paredes de la galería del río presentan importantes recubrimientos de pavimentos estalagmíticos, así como otras grandes espeleotemas. En la atmósfera húmeda se forman aerosoles sólidos autóctonos que precipitan sobre las paredes, como pudimos comprobar por la formación (en menos de tres meses) de depósitos blancos sobre los mosquetones y nudos de las cuerdas instalados en la cavidad.

No obstante, en distintos puntos a lo largo de esta galería del río, se aprecian zonas en que la caliza compacta presenta intercalaciones delgadas de calizas hojosas y lutitas micáceas rosadas a rojizas, al parecer más disgregables y más fácilmente meteorizables. Son estos nivelitos los que han seguido preferentemente las aguas subterráneas para excavar la galería. La analítica de unas muestras de este tipo de roca (ver Tabla 2) indica que se trata de una caliza rosada a rojiza con alto contenido de minerales arcillosos (lutitas micáceas), algo de cuarzo y óxidos metálicos.

A partir de la cota -230 (hasta el fondo) la morfología cambia ligeramente, al presentarse zonas más fracturadas, con colapso de bloques, y progresivamente mayores acumulaciones de arcilla. De hecho el sifón terminal (cota -270 m) resulta una zona totalmente colmatada de arcilla, con huellas evidentes de fluctuaciones de nivel. Es probable que en épocas de crecida todo este sector terminal se inunde, depositándose los rellenos que es posible ver en sequía.

Morfológicamente se trata de una cavidad que profundiza en la barra caliza con un patrón de trazado estrechamente controlado por el dispositivo estructural.

Tabla 2. Análisis de muestras de caliza con lutitas micáceas rojizas de la sima de Kurpita. Fecha análisis: 14/05/2012. PANalytical Quantificacion of samples. RMS.: 0. Sum before normalization: 64,90%. Normalised to: 100%. Sample type: Pressed powder. Correction applied for medium: No. Correction applied for film: None. Results database: iq+ 37. Results database in: c:/archivos de programa/panalytical/superq/userdata. Calibration status: Calibrated. Calculation method: Calculate. **Resumen**: La muestra se puede caracterizar como una caliza (por el alto contenido en CaO), con arcilla (por la alúmina, el magnesio, etc.).

Analyte	Compound formula	Concentration (%)	Measured (kcps)	Used (kcps)
Na	NaO2	0,33	0,759	0,76
Mg	MgO	1,00	10,976	11
Al	Al2O3	5,67	53,82	53,8
Si	SiO2	11,05	107,998	108
P	P2O5	0,17	3,808	3,81
S	SO3	0,21	4,734	4,73
K	K2O	1,17	24,061	24,1
Ca	CaO	76,76	903,041	903
Ti	TiO2	0,40	1,941	1,94
Mn	MnO	0,09	0,399	0,38
Fe	Fe2O3	2,91	13,142	13,1
Zn	ZnO	0,14	2,33	2,33
Sr	SrO	0,11	7,532	7,53

HIDROGEOLOGÍA

Dada la estrechez de la barra caliza, la superficie de alimentación del acuífero es muy reducida. El caudal medio del río subterráneo en sequía, en su parte más profunda, es de escasos 1-2 l/s, mientras que en época de lluvias diversas observaciones sugieren que puede alcanzar caudales del orden de 10-20 l/s.

Las filtraciones locales se organizan en profundidad en un río subterráneo colector que se dirige hacia el ESE a la largo del rumbo de la barra, con probable surgencia 2 km al E, donde la unidad tiene sus cotas de borde más bajas, al interceptar el contacto con margas arenosas y lutitas calcáreas negras del Oxfordiense (Jurásico), recortadas por el talweg del arroyo Hernialde.

No obstante, no se descarta que pueda existir cierta transmisión a través de las margas hacia otra barra paralela, situada algo más al Sur, de calizas bioclásticas y calizas nodulosas con sílex del Dogger.

Las prospecciones sobre el afloramiento calizo no han mostrado la presencia de otras cavidades. Como balance hídrico para la unidad hidrogeológica, se estima una superficie de alimentación de 0.4 km^2, un módulo de infiltración eficaz de 20 $l/s.km^2$, y unos recursos hídricos del orden de 8 l/s de caudal medio anual.

Figura 16. Algunos detalles curiosos en la galería del río. Arriba, curiosas espeleotemas (con forma de conos de helados y excéntricas) hacia la cota -200. Abajo, en el mismo tramo, diversos estanques y pozas de agua (de umbral estalagmítico) poseen en su interior rellenos de guijarros y cantos angulosos poco rodados, lo que evidencia la ocurrencia estacional de fuertes crecidas, capaces de desplazar hasta bloques pequeños, redondeándolos y puliéndolos.

Figura 17. Intercalaciones delgadas de calizas hojosas y lutitas micáceas rosadas a rojizas en la galería del río a -200 m.

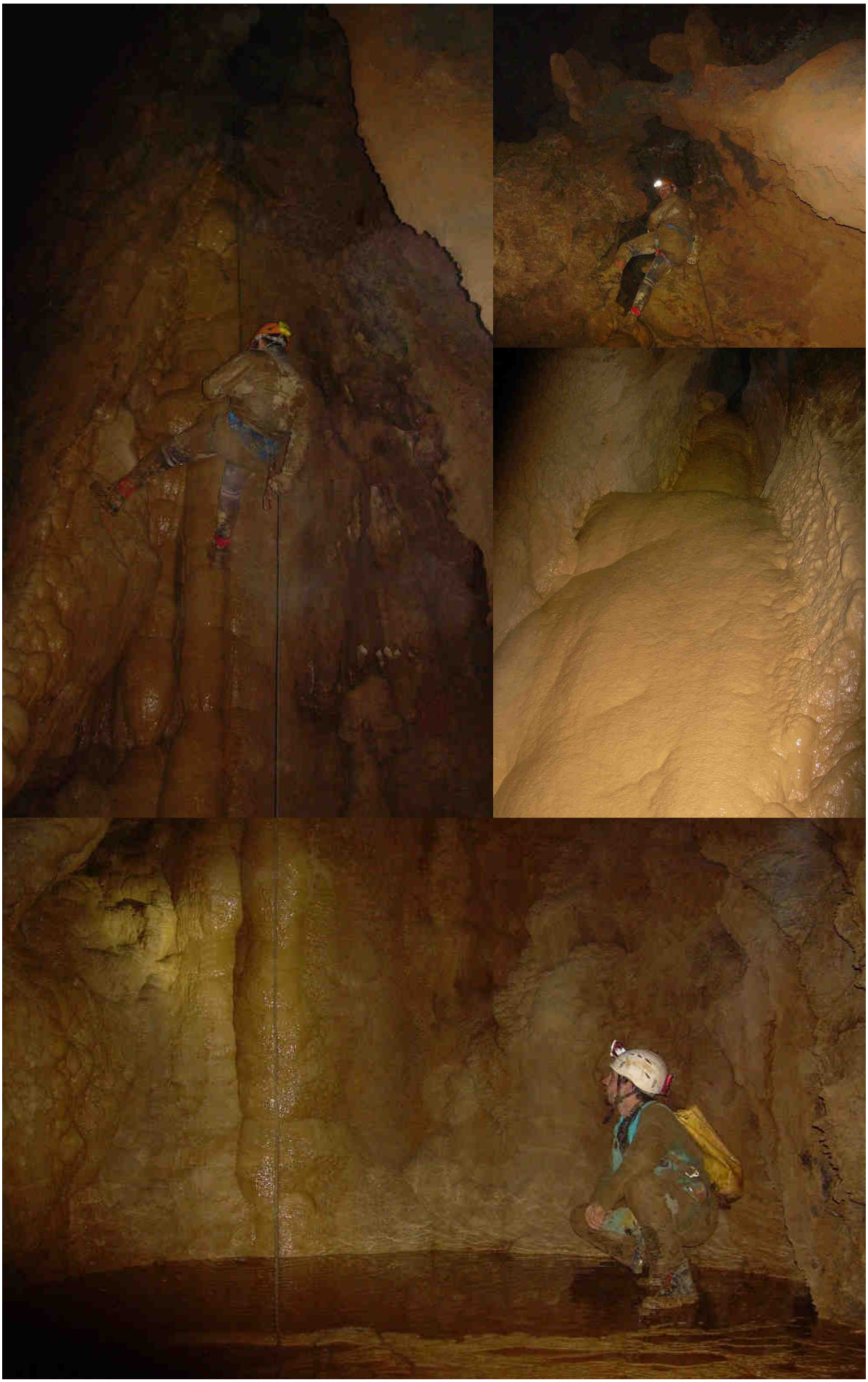


Figura 18. Vertical V_{11}, de -15 m, con un estanque de umbral estalagmítico en su base (cota -205 m). La cabecera del pozo acampanado es seca. El agua se infiltra poco antes y reaparece por una grieta en la pared, donde ha formado una alta colada.

Figura 19. Encuentro en la vertical doce (-230 m) del equipo de punta, que viene de explorar y topografiar la zona del fondo (V_{15}, sala de los Dos Ríos, sifón terminal, a -270 m), con el equipo de apoyo, que descendía más lentamente tomando fotos y revisando laterales. En la imagen inferior Robert comienza el ascenso en jumars de la vertical once, con un estanque en su base, a -205, mientras Dani se prepara para seguirle, todos con sacos cargados del material que vamos desinstalando.

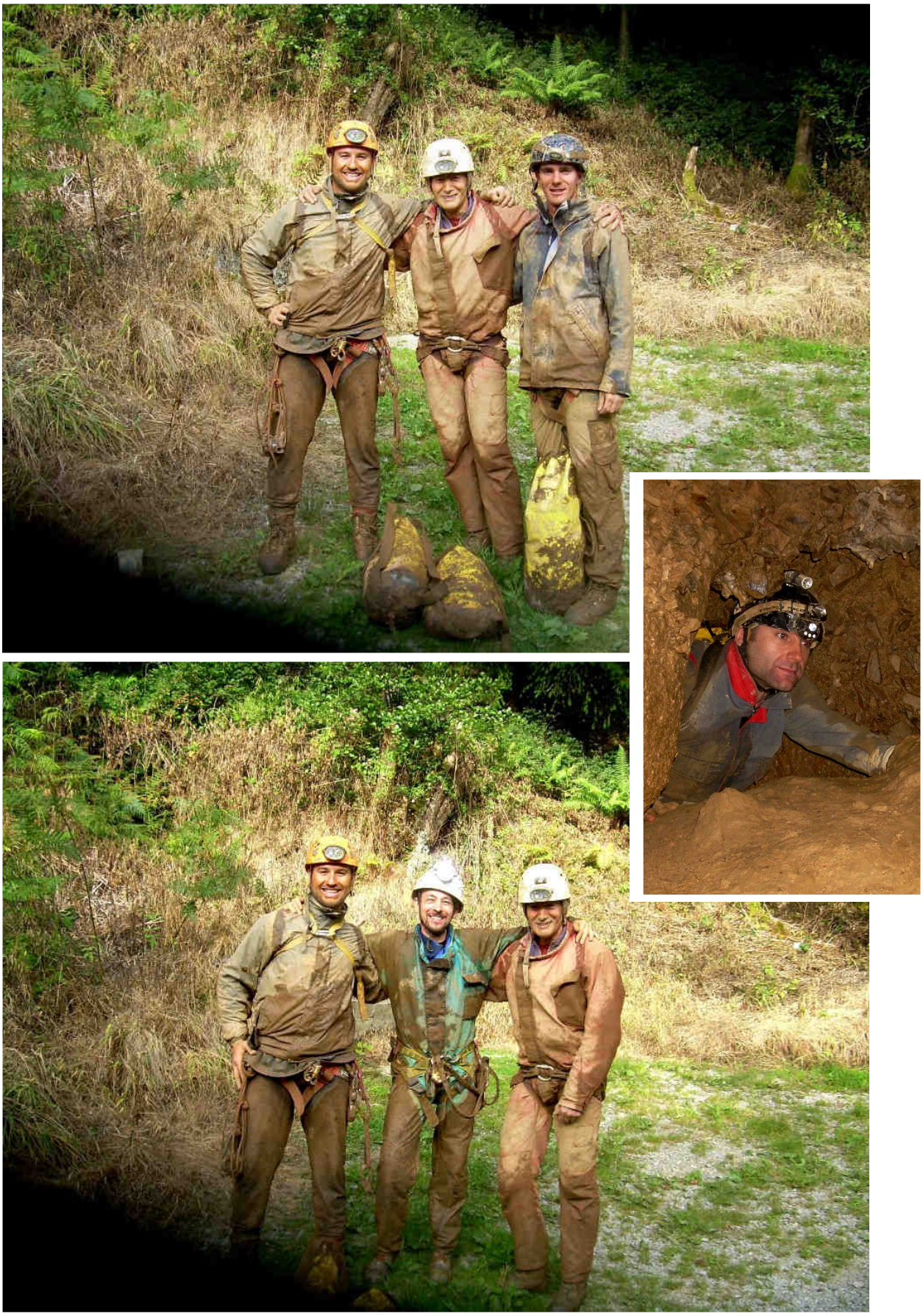


Figura 20. Imágenes para el recuerdo, con barro hasta las orejas, pero contentos y satisfechos por el trabajo hecho y los paisajes subterráneos que hemos tenido la suerte de conocer. Arriba: Dani, Galán y Robert; abajo: Dani, Jose y Galán.
En el recuadro, otro infatigable miembro del equipo (del que no tenemos fotos en Kurpita): el amigo Iñigo Herraiz.
¿Que motiva a los exploradores subterráneos? Un afán de conocimiento de la naturaleza y cierto espíritu de aventura, de llegar donde nunca antes el ser humano ha llegado, donde el misterio y la sorpresa aguardan tras cada vertical y cada recodo.
El poder develar los parajes más ocultos de la geografía del País Vasco, con enclaves fascinantes, de sorprendente belleza.
Los momentos compartidos en esta actividad de equipo crean lazos de amistad y fraternal camaradería. Bien valen la pena los esfuerzos si podemos ofrecer resultados de interés, como los de la exploración de este nuevo sistema.

CONCLUSIONES

El presente trabajo describe el hallazgo, exploración y estudio de un nuevo sistema subterráneo para Gipuzkoa, de -270 m de desnivel, localizado en el flanco Sur de Ernio, en un afloramiento de caliza de edad Jurásico final. No se conocían grandes cavidades en esta litología e igualmente resulta curiosa su posición y desarrollo, controlados por el dispositivo estructural del flanco inverso de un pliegue anticlinal laminado y con núcleo extruído.

El sistema consta de dos simas: Kurpitako leizea, de 880 m de desarrollo y -270 m de desnivel, e Igorreko leizea, de 85 m de desarrollo y -50 m de desnivel. Ambas cavidades son descritas con detalle por primera vez y se presenta su topografía y datos hidrológicos y geológicos adicionales, ilustrados con fotografías.

Además del trazado de las cavidades, resulta curioso el aprovechamiento por las aguas subterráneas de intercalaciones de nivelitos más débiles (de calizas hojosas con lutitas micáceas de color rosado) entre los estratos de calizas negras compactas. De igual modo resultan notables los depósitos de recubrimientos estalagmíticos y otras espeleotemas en el curso del río.

Las cavidades exploradas han sido incluidas en la Base de Datos del Catálogo Espeleológico de Gipuzkoa y Archivos del Departamento de Espeleología de la S.C.Aranzadi (Galán et al, 2002), el cual progresivamente incrementa el número de cavidades conocidas para el territorio, superando actualmente las 2.200 cavidades. Kurpitako leizea pasa a ocupar el puesto 11 entre las cavidades de mayor desnivel del territorio de Gipuzkoa y el segundo lugar en el macizo de Ernio.

Lo hasta aquí descrito pone de manifiesto que no todo el karst gipuzkoano está explorado, que aún quedan muchas zonas por prospectar, y con toda probabilidad nuevas cavidades por descubrir. Si a ello le añadimos lo que aún queda por revisar en las ya conocidas, con la posibilidad potencial de encontrar nuevas continuaciones (particularmente recurriendo a escalar hasta altas ventanas y galerías colgadas) queda claro que todavía hay espacio para aquellos amantes de la exploración y el descubrimiento. En los últimos años, hemos descubierto todo un conjunto de cavidades tanto en areniscas como en calizas (más de 200 abrigos, cuevas y puntos de interés geológico en las areniscas Eocenas de la Formación Jaizkibel y un número algo menor en distintos macizos calcáreos del territorio), las cuales están en estudio y que progresivamente vamos añadiendo al Catálogo Espeleológico de Gipuzkoa. Algunas cavidades de amplia boca en caliza, como Igorre, Leizezabal u Otsabio 5, evidencian que incluso cuevas y simas de magnitud importante, son posibles de hallar en nuestros días. Por lo tanto, el trabajo de prospección e investigación, a veces ingrato, merece la pena, y es la vía para nuevos hallazgos que alimentan nuestro espíritu de exploración, ese espíritu que acompaña al ser humano desde sus orígenes y que la espeleología permite, como pocas disciplinas, conservarlo y desarrollarlo.

AGRADECIMIENTOS

A todos los compañeros y colaboradores de la S.C.Aranzadi que participaron en las exploraciones y reconocimientos del sector, y de modo especial a Iñaki Alonso y Oargi Mendi Elkartea de Tolosa, por los datos de localización de Kurpita, información básica para poder realizar el presente trabajo. A Carlos Oyarzabal y demás colaboradores y personal de Cementos Rezola (Italcementi Group) por su invalorable ayuda en el análisis químico de las muestras de roca de esta cavidad, así como su continuada ayuda analítica para el desarrollo de otros trabajos sobre cavidades, espeleotemas y geoformas de los karsts de Gipuzkoa.

BIBLIOGRAFÍA

Aranzadi, Sociedad de Ciencias. 1987. Datos grandes cavidades y sistemas subterráneos de Guipúzcoa. Pruebas con trazadores. Archivos Dpto. Espeleología SCA. Inf. Int.

Carreras et al. 1987. Estudio de evaluación de los recursos hidráulicos subterráneos de la provincia de Guipúzcoa. Munibe (Ciencias Naturales), S.C.Aranzadi, 39: 9-50.

EVE - Ente Vasco de Energía. 1992. Mapa Geológico del País Vasco. Hoja 89-I, Tolosa. Escala 1:25.000.

Galán, C. 1988. Zonas kársticas de Guipúzcoa: Los grandes sistemas subterráneos. Munibe, S.C.Aranzadi, 40: 73-89.

Galán, C. 1988. Synthése des zones karstiques de Guipúzcoa (Pays Basque espagnol). Spelunca, Fed.Franc.Speleol., 32: 23-30.

Galán, C.; Goikoetxea, I. & R. Zubiria. 2002. Catálogo Espeleológico de Gipuzkoa - Archivos S.C.Aranzadi: Una base de datos sobre 1.800 cavidades naturales y un análisis de su distribución geográfica, dimensiones e información aplicada. Info.pág.Web S.C.Aranzadi - Dpto. Espeleol.: 20 + 48 pp.

Villota, J. & C. Galán. 1970. Complejo Leize aundia II - Sabesaiako leizea. Munibe, Sociedad de Ciencias Naturales Aranzadi, 22 (3-4): 175-182.