

**LAS CUEVAS DEL PEÑÓN DE BURNIGURUTZE, MACIZO DE PAGOETA (AIA, GIPUZKOA).**

The caves of the Burnigurutze rock, Pagoeta massif (Aia, Gipuzkoa).



**Carlos GALÁN, Iñigo HERRAIZ, Marian NIETO, Agustin GOZATEGI & Juliane FORSTNER.**

Laboratorio de Bioespeleología. Sociedad de Ciencias Aranzadi.

# LAS CUEVAS DEL PEÑÓN DE BURNIGURUTZE, MACIZO DE PAGOETA (AIA, GIPUZKOA).

The caves of the Burnigurutze rock, Pagoeta massif (Aia, Gipuzkoa).

**Carlos GALÁN, Iñigo HERRAIZ, Marian NIETO, Agustín GOZATEGI & Juliane FORSTNER.**

Laboratorio de Bioespeleología. Sociedad de Ciencias Aranzadi.

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

E-mail: cegalham@yahoo.es

Enero 2021.

## RESUMEN

El peñón de Burnigurutze constituye un bloque aislado de calizas Jurásicas, situado en la proximidad del borde cabalgante Zestoa - Aia, sobre el flanco N del monte Pagoeta, a 1 km al oeste de Aia. El bloque calizo está rodeado de lutitas y esquistos impermeables y se localiza a 400 metros al NW del afloramiento de calizas Jurásicas donde se encuentra la cueva y surgencia de Zazpi iturri, la cual constituye el colector principal del drenaje subterráneo de las calizas Jurásicas del macizo de Pagoeta. En el peñón se conocían dos cuevas, pero las exploraciones recientes han revelado la presencia de siete simas y cuevas adicionales. El conjunto de nueve cavidades es descrito en este trabajo. Las cavidades presentan escasa actividad hídrica, poseen espeleotemas de calcita y un conjunto de fauna cavernícola, que incluye a varias especies troglófilas y troglobias.

*Palabras clave:* Karst, cuevas en caliza, Geomorfología, Hidrogeología, Biología subterránea, Quirópteros.

## ABSTRACT

The Burnigurutze rock constitutes an isolated block of Jurassic limestone, located near the Zestoa-Aia riding edge, on the N flank of Mount Pagoeta, 1 km west of Aia. The limestone block is surrounded by lutites and impermeable shales and is located a 400 meters to the NW of the outcrop of Jurassic limestone in which the cave and upwelling of Zazpi iturri, which constitutes the main collector of the underground drainage of the Jurassic limestones of the Pagoeta massif. Two caves were known on the rock, but recent explorations have revealed the presence of seven additional chasms and caves. The set of nine cavities is described in this work. The cavities show little water activity, have calcite speleothems and a set of cave fauna, which includes several troglomorphic and troglobites species.

*Key words:* Karst, limestone caves, Geomorphology, Hydrogeology, Subterranean Biology, Bats.

## INTRODUCCION

Sobre el flanco N del monte Pagoeta discurre un cabalgamiento con un frente sinuoso (borde cabalgante Zestoa - Aia), donde los materiales carbonáticos del Jurásico y Cretácico temprano (complejo Urgoniano) cabalgan a las formaciones Supraurgonianas y del Cretácico tardío. Esto ha dejado a varios bloques de caliza corridos hacia el Norte y aislados de otros afloramientos kársticos. El Peñón de Burnigurutze es uno de ellos y se presenta en la topografía como una peña prominente o proa de un barco que avanza hacia el N limitada por paredones subverticales. El bloque en planta cubre una superficie de 200 m (en sentido N-S) por 100 m (en sentido E-W).

A 400 m al SE del bloque existe un extenso afloramiento de calizas Jurásicas, drenado por la cueva-surgencia de Zazpi iturri, cavidad que alberga un río subterráneo y posee un desarrollo de 770 m. Una investigación detallada y muestreos con empleo de cebos atrayentes, efectuados en Zazpi iturri en 2019, revelaron un interesante ecosistema subterráneo, con diversas especies troglobias, que incluyen formas acuáticas de planarias *Crenobia* y anfípodos *Niphargus*, y formas terrestres entre las que destaca una gran abundancia numérica de coleópteros Leiodidae y dipluros Campodeidae (Galán et al, 2019).

Aunque en el bloque de Burnigurutze eran conocidas dos pequeñas cavidades (una de ellas con restos arqueológicos), el terreno no había sido explorado en detalle ni se tenían datos sobre fauna cavernícola del mismo, por lo que nos pareció de interés estudiar este aspecto, y a la vez efectuar comparaciones sobre la fauna que se hallara y ecología comparada de ambos karsts.

Las exploraciones del abrupto relieve calizo de Burnigurutze, en zona boscosa y en flancos subverticales, muy tectonizados, condujeron al descubrimiento de siete nuevas cavidades. Algunas requirieron desobstrucción y superación de estrechas simas. Sumadas a las dos cuevas previamente conocidas (que también fueron prospectadas con fines bioespeleológicos), forman un grupo de nueve cavidades. No obstante tratarse de cavidades de pequeñas dimensiones, aportaron datos geomorfológicos e hidrológicos así como el hallazgo de interesantes especies de fauna cavernícola troglobia, films de microorganismos (bacterias y protozoos) y quirópteros de especies forestales poco frecuentes en cuevas.

## MATERIAL Y METODOS

En algunas cavidades se utilizaron técnicas de espeleología vertical (cuerda estática y jumars). Los levantamientos topográficos fueron efectuados con instrumental Suunto. Los planos de las cuevas fueron dibujados en programa Freehand. El material biológico colectado fue preservado en etanol 75% y fue identificado en laboratorio bajo microscopio binocular Nikon. Los datos descriptivos son completados con fotografía digital.

## RESULTADOS

El monte Pagoeta (714 m snm de altitud) muestra un relieve accidentado, con rocas de distintas edades y litologías, y con un conjunto de acuíferos kársticos individualizados pero sólo parcialmente conocidos. Es parte de un conjunto mayor o macizo kárstico de Ernio-Gazume-Pagoeta, el cual se localiza sobre el anticlinorio Norte del Arco Plegado Vasco, extremo occidental de los Pirineos que se extiende sobre la plataforma continental del Mar Cantábrico hasta el Banco Le Danois, a 50 km al NW de Bilbao (Campos, 1979; Boillot & Malod, 1988; Rat, 1988; Galán, 1993).

En el monte Pagoeta, hasta la fecha, han sido exploradas y catalogadas 25 cavidades, siendo la mayor de ellas la citada cueva y surgencia de Zazpi iturri, que se desarrolla en el principal afloramiento de calizas y dolomías Jurásicas, el cual se extiende por los flancos NE y E. En la parte alta y W del monte afloran también calizas Urganianas (de edad Aptiense-Albiense, Cretácico temprano) y en el flanco Sur margas y calizas Jurásicas, con la surgencia principal de ambos afloramientos en el valle de Alzolaras (surgencia de Alzola). Adicionalmente hay dos isleos tectónicos en el extremo N (unidades Urganianas de Illaratxo-Pagaluz, sobre el monte Indamendi, de 464 m snm de altitud), que pueden considerarse parte del macizo de Pagoeta, en su prolongación NW hacia el valle del río Urola. Estos últimos, de escasa entidad, se encuentran sobrecorridos al N del frente del cabalgamiento.

El peñón de Burnigurutze está constituido por calizas bioclásticas grises del Dogger (Jurásico medio). En comparación con las unidades previamente citadas de Pagoeta, es un bloque de muy escasa entidad (0,2 km<sup>2</sup>) y se encuentra igualmente sobrecorrido hacia el N del frente cabalgante, en una zona muy tectonizada y con una densa cobertura boscosa que dificulta apreciar sus contactos. El mapa geológico del EVE (1991) a escala 1:25.000 (Hoja Villabona 64-III) sitúa este relieve al N de una falla NW-SE, en una zona de lutitas y esquistos del Cenomaniense (Cretácico tardío), sin discriminar el bloque calizo. En campo se aprecia que el terreno presenta cierta complejidad: el peñón se encuentra sobrecorrido y cabalga sobre un flanco inverso de lutita Cenomaniense. Lateralmente las calizas gradan hacia el E a calizas más margosas, las cuales se extienden hacia el SE hasta un contacto con las calizas Jurásicas de Zazpi iturri, limitadas al N por el frente cabalgante (Figura 01).

Las series del Jurásico y Cretácico temprano de los montes Gazume-Pagoeta forman una estructura sinclinal, colgada, en cuyo núcleo afloran materiales supraurgonianos. Aunque en el núcleo los términos Cretácicos adoptan aparentemente la forma de un pliegue simétrico, en conjunto presenta una ligera asimetría. En efecto, mientras el flanco NE buza de forma más o menos constante hacia el SW, en el flanco SW el buzamiento va variando hacia la parte baja de la serie estratigráfica y los niveles Jurásicos se encuentran invertidos. Por el NE, la estructura del monte Pagoeta cabalga con un frente a lo largo de 10 km a las formaciones Supraurgonianas y del Cretácico tardío. Este accidente, ha merecido la atención especial de otros autores (Rat, 1959; Jérez, 1968), que han señalado la importante traslación horizontal del labio cabalgante; el último de ellos ha llegado incluso a considerarlo como un manto de corrimiento, suponiendo que los materiales del Cretáceo tardío, que afloran en el diapiro de Zarauz, constituyen un isleo tectónico. Sin embargo, no existen pruebas concluyentes para admitir que sea cierta esta hipótesis, y solamente es posible afirmar que el salto de la falla de Pagoeta es como mínimo de unos 4,5 km, distancia aproximada entre los puntos más avanzados y la posición presumible de la raíz del cabalgamiento (Campos, 1979).

La base del paquete cabalgante está formada generalmente por arcillas del Keuper, que suelen englobar cantos angulosos de ofitas y de dolomías de la base del Jurásico; no obstante, en algunos sectores los materiales que forman el frente de cabalgamiento son estratigráficamente más altos. La observación geológica detallada permite apreciar cómo las variaciones en los materiales situados en el frente festoneado actual se distribuyen según alineaciones paralelas entre sí y ello sugiere que la sucesión cabalgante pudiera encontrarse ligeramente plegada antes de que se desarrollara el accidente, con lo que la superficie de traslación cortaría oblicuamente a los niveles estratigráficos.

Por otra parte, el trazado festoneado de la cartografía parece responder a varias causas, y no sólo a la intersección con la topografía de una superficie poco inclinada. En efecto, la falla parece estar afectada por pliegues N60E, que pueden haber contribuido a acentuar las irregularidades en el trazado cartográfico; de igual modo nos tropezamos con la cuestión de la cronología relativa de los dos sistemas de pliegues y fallas de la cobertera, ya que, por lo que acabamos de exponer, se afectan unos a otros parcialmente. Según Rat (1959) las propias características litológicas de los términos cabalgados han influido en el desarrollo de esta gran falla inversa, que no se ha debido beneficiar únicamente del papel lubricante del Trías superior plástico. En la proximidad del accidente se aprecian algunos tipos de estructuras menores que sin duda están relacionadas genéticamente con aquél; entre ellas podemos citar la formación en los niveles más detríticos de pliegues de arrastre, de tamaño centimétrico, y de una esquistosidad en los lechos más arcillosos. El afloramiento en los alrededores de Aia de los términos datados como pertenecientes a la base del Cretácico tardío indica que los materiales cabalgados se encuentran invertidos junto a la falla inversa. Ello indica que la estructura podría tener su origen en un pliegue volcado que haya evolucionado hasta dar una falla inversa de ángulo tendido, con laminación de su flanco invertido (Campos, 1979).

Estas características de conjunto hacen que la base del bloque cabalgante del Peñón de Burnigurutze se encuentre limitado en profundidad por el material fallado del flanco invertido del Cretácico tardío (lutitas Cenomanienses).

Desde el punto de vista hidrogeológico, el trazado de las galerías de las cuevas exploradas sugiere que la infiltración que recibe el bloque deriva subterráneamente hacia el E y SE. Y dado que la cota de la surgencia de Zazpi iturri (de 375 m snm) es algo más elevada que la cota inferior que alcanzan las cavidades, dicho drenaje no podría emerger en dicha surgencia. Probablemente lo hace en forma difusa en el talweg del arroyo de Giltzar iturri, situado al E del peñón. Dadas las pérdidas por escorrentía, se estima que el caudal que circula en este pequeño acuífero puede alcanzar 4-5 l/s de promedio anual. Se trata así de un pequeño conjunto de cavidades fósiles (o hidrológicamente inactivas), que se mantienen relativamente secas durante gran parte del año, con filtraciones y gours activos limitados a los períodos más lluviosos. Plano de localización de cavidades en Figura 01.

## DESCRIPCION DE LAS CAVIDADES

### **Burnigurutze 01.**

Situación: a 85 m al NNW de un collado donde el sendero Laurgain-Zazpi iturri presenta un ramal que asciende al Pagoeta.

Coordenadas ETRS89, UTM30N: E 568.020; N 4.787.600; altitud: 372 m snm.

Dimensiones: Desarrollo 58 m. Desnivel -2 m. Figuras 02 á 06. Plano en Figura 20.

Descripción: La cavidad, explorada previamente, figura en el Catálogo Espeleológico de Gipuzkoa con el nº 688 y en la Carta Arqueológica de Gipuzkoa con el nº 644 (Altuna et al, 1995). Posee un yacimiento donde se halló un fragmento de cerámica decorado (post-paleolítico) y restos óseos de tejón (*Meles meles*). Para acceder a la cueva desde el collado hay que seguir la base del paredón rocoso del lado W del peñón hacia el N y luego trepar unos 10 m hasta una repisa donde se abre la boca.

La boca de la cueva es un arco irregular, orientado al W, de 5 m de ancho x 2 m de altura, que da acceso a una galería meandriforme, húmeda, de 50 m de desarrollo y azimut E. Presenta dos pequeños tramos acodados, más estrechos, en su parte media, el primero hacia el S y el segundo hacia el N. En este último ángulo hay también un pequeño lateral entre espeleotemas. La galería es amplia de 3-4 m en todo su recorrido y sólo se hace de techo bajo en la parte final. El suelo es de sedimentos arcillosos, mientras las paredes y bóvedas son de roca caliza compacta. La cavidad presenta numerosas espeleotemas en su mitad interna y entre ellas una zona de coladas y gours que se llenan de agua en épocas de lluvia.

### **Burnigurutze 02.**

Situación: a 30 m al SSW de Burnigurutze 01, en la base del paredón W.

Coordenadas ETRS89, UTM30N: E 568.007; N 4.787.568; altitud: 372 m snm.

Dimensiones: Desarrollo 8 m. Desnivel +1 m. Figuras 07 á 08. Plano en Figura 21.

Descripción: La cavidad, explorada previamente, figura en el Catálogo Espeleológico de Gipuzkoa con el nº 724. Su boca se abre al pie del paredón W, por debajo del camino Laurgain-Zazpi iturri, a 30 m en planta al S de la cueva 01. Boca en forma de arco, de 1 m de ancho x 1,5 m de altura, con galería rectilínea, ligeramente ascendente, con una ampliación en su parte central (2 m), y suelo recubierto por arcilla y cantos rodados muy pequeños, que colmatan el fondo de la cavidad.

### **Burnigurutze 03.**

Situación: a 30 m al NNE de Burnigurutze 01.

Coordenadas ETRS89, UTM30N: E 568.027; N 4.787.628; altitud: 364 m snm.

Dimensiones: Desarrollo 12 m. Desnivel -2 m. Figura 09. Plano en Figura 21.

Descripción: La cavidad tiene una entrada descendente, con galería de 2 m de diámetro, que cierra en un nicho en la cota -2 m. Lateralmente presenta un escalón vertical de +1 m con una pequeña prolongación hacia W, que se dirige hacia la cercana boca de la cueva Burnigurutze 04.

### **Burnigurutze 04.**

Situación: a 7 m al WSW de Burnigurutze 03.

Coordenadas ETRS89, UTM30N: E 568.032; N 4.787.623; altitud: 367 m snm.

Dimensiones: Desarrollo 4 m. Desnivel -1 m. Figura 09. Plano en Figura 21.

Descripción: Boca de 1 m de ancho x 1,5 m de alto, situada al W y 2 m más alta que la anterior. Presenta una pequeña galería descendente que describe un codo y termina cegada por relleno de sedimentos. Probablemente enlazaba con la galería lateral de la cavidad anterior.

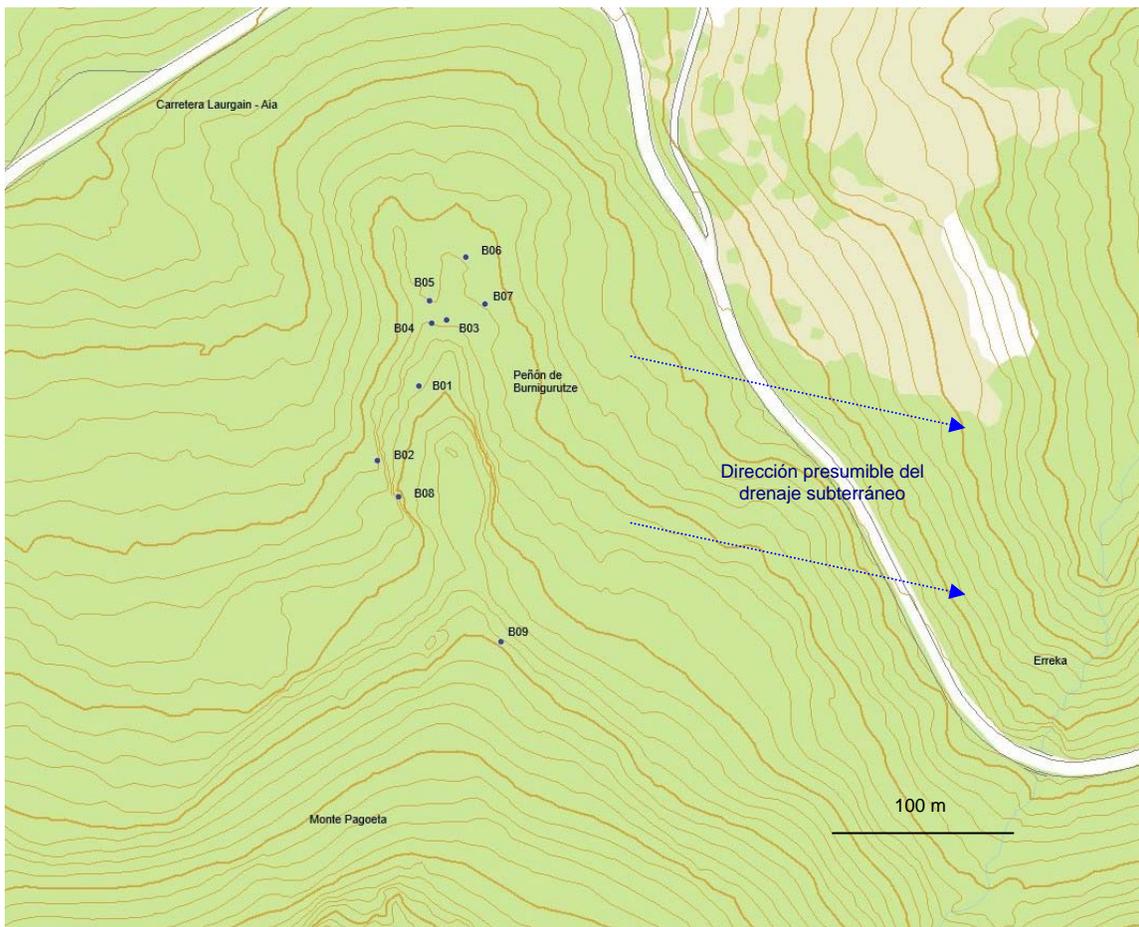
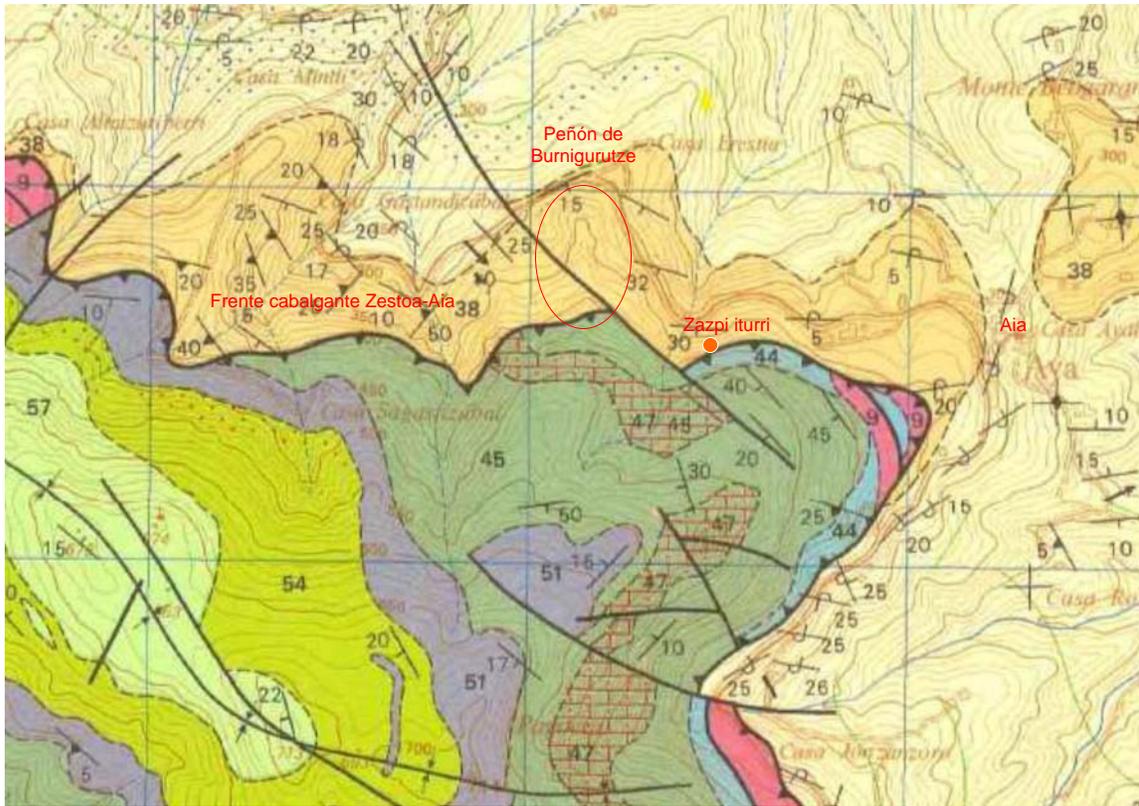
### **Burnigurutze 05.**

Situación: a 7 m al NW de Burnigurutze 04.

Coordenadas ETRS89, UTM30N: E 568.038; N 4.787.625; altitud: 362 m snm.

Dimensiones: Desarrollo 5 m. Desnivel -2 m. Figura 09. Plano en Figura 21..

Descripción: Pequeña boca, de 1 m de diámetro, que da paso a una corta galería (de 1,5 m de ancho x 1,2 m de alto), descendente, que termina también obstruida por bloques y sedimentos.



**Figura 01.** Recorte del mapa geológico del EVE (Hoja 64-III) con la ubicación del peñón de Burnigurutze (arriba) y localización de las nueve cavidades sobre la cartografía b5m (debajo). Ref geo: 57 = calizas Urgonianas. 54 = lutitas de la base del Urgoniano. 47-45-44 = calizas Jurásicas. 38 = lutitas y esquistos del Cretácico tardío.



**Figura 02.** Cueva Burnigurutze 01. Boca, vista desde el interior (arriba) y galeía interna (debajo). Se aprecia el corte rectangular de la excavación arqueológica en el suelo, con un espeso relleno de sedimentos.



**Figura 03.** Cueva Burnigurutze 01. Galería interna con diversas espeleotemas. En el recuadro: pequeñas estalactitas botroidales de calcita creciendo sobre aristas.



**Figura 04.** Cueva Burnigurutze 01. Parte central de la cavidad, con extensos recubrimientos de films blancos de Actinobacterias y amarillos de protozoos Mycetozoa (= amebas gigantes que facocitan los tapices bacteriales).



**Figura 05.** Zonas con espeleotemas, coladas estalagmíticas y pequeños gourls en Burnigurutze 01.



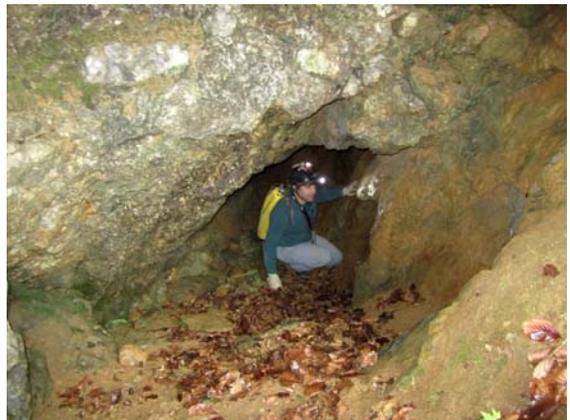
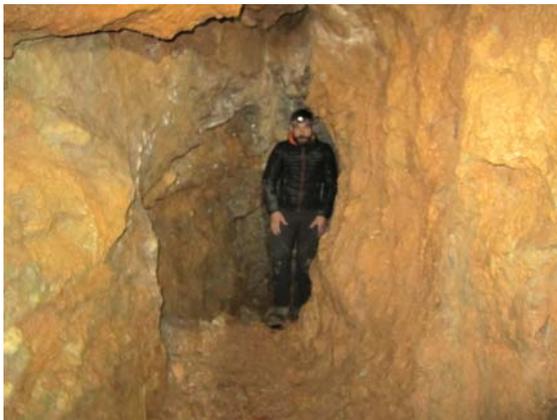
**Figura 06.** Pequeña galería lateral entre espeleotemas (arriba) y tramo terminal de Burnigurutze 01, con suelo de estalagmitas y gours. Se aprecian pequeñas acumulaciones de guano de quiropteros (debajo).



**Figura 07.** Paredones del lado W del peñón, donde se abre la boca de la cueva Burnigurutze 02, con suelo de sedimentos y tapices bacteriales.



**Figura 08.** Detalles de la cueva 02: biofilms bacteriales blancos, algunos amarillos de protozoos Mycetozoa y suelos con restos orgánicos y pequeñas acumulaciones de guano de quirópteros.



**Figura 09.** Fila superior: Boca de acceso de la cueva Burnigurutze 03. Fila intermedia: galería lateral y galería de acceso de la cueva 03. Fila inferior: bocas próximas de las cuevas 03 y 04 (izquierda) y cueva 05 (derecha).



**Figura 10.** Cueva Burnigurutze 06. Boca de acceso, al pie de un pequeño escarpe, y galería interna.



Figura 11. Diversos aspectos de la cueva Burnigurutze 06.



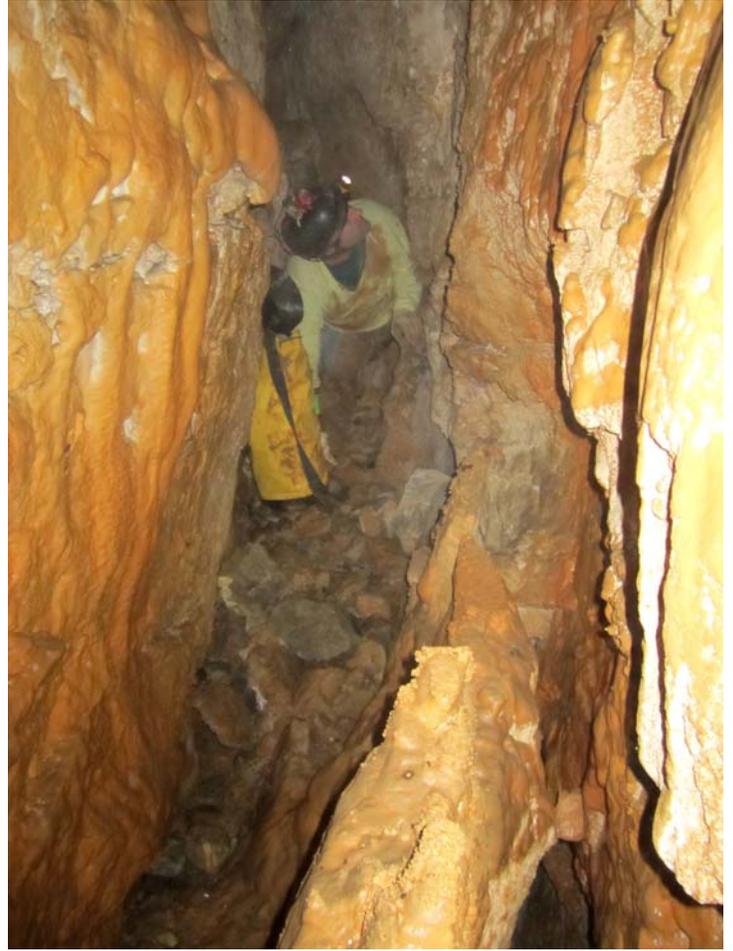
**Figura 12.** Diversos aspectos de la cueva Burnigurutze 07: boca de acceso, galería interna y detalle de espeleotemas.



**Figura 13.** Prospectando el flanco Este del peñón hasta la zona del collado.



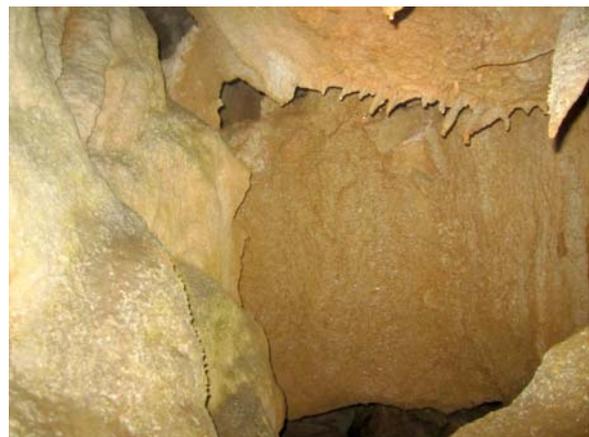
**Figura 14.** Escalada buscando cavidades en las paredes del E del peñón (arriba izq), bocas superior e inferior de la cueva-sima Burnugurutze 08 (arriba derecha) y galería interna, que sigue una alta diaclasa recubierta de espeleotemas de calcita (debajo).



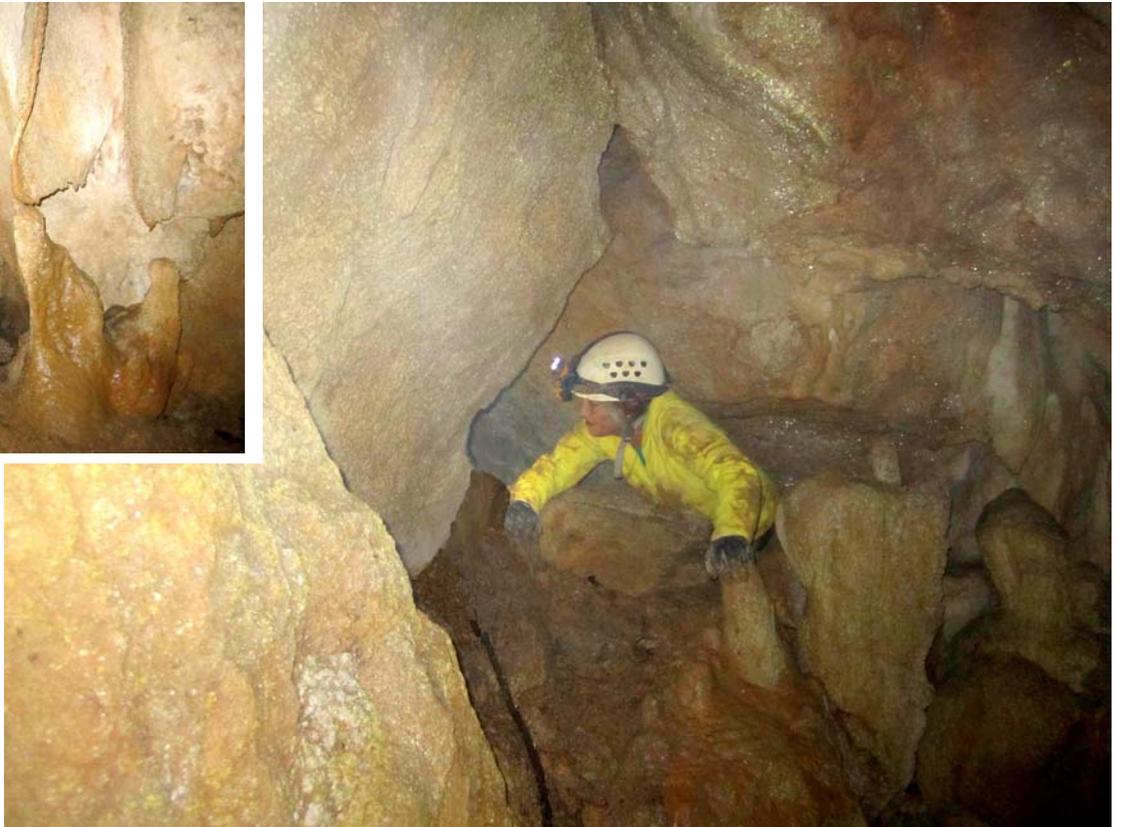
**Figura 15.** Cueva-sima Burnigurutze 08. Vista desde la sima superior (arriba izq), base de la gran fractura en la cota -10 m, entrando por el arrastradero de la boca inferior (arriba, der), y escalón vertical de -2 m, que conduce a la parte más baja (cota -12), donde se abre una gatera colgada muy estrecha.



**Figura 16.** Diversos aspectos de los recubrimientos de coladas estalagmíticas en el fondo de Burnigurutze 08.



**Figura 17.** Cueva-sima Burnigurutze 09. Imagen superior: Boca y primera sala de la cavidad. Fila intermedia: diversas prolongaciones de la sala, desde donde se divisa un nivel inferior. Debajo: gatera-sima que conduce a las galerías de la cota -8 m, techadas en parte por bloques con espeleotemas y estalactitas inclinadas.

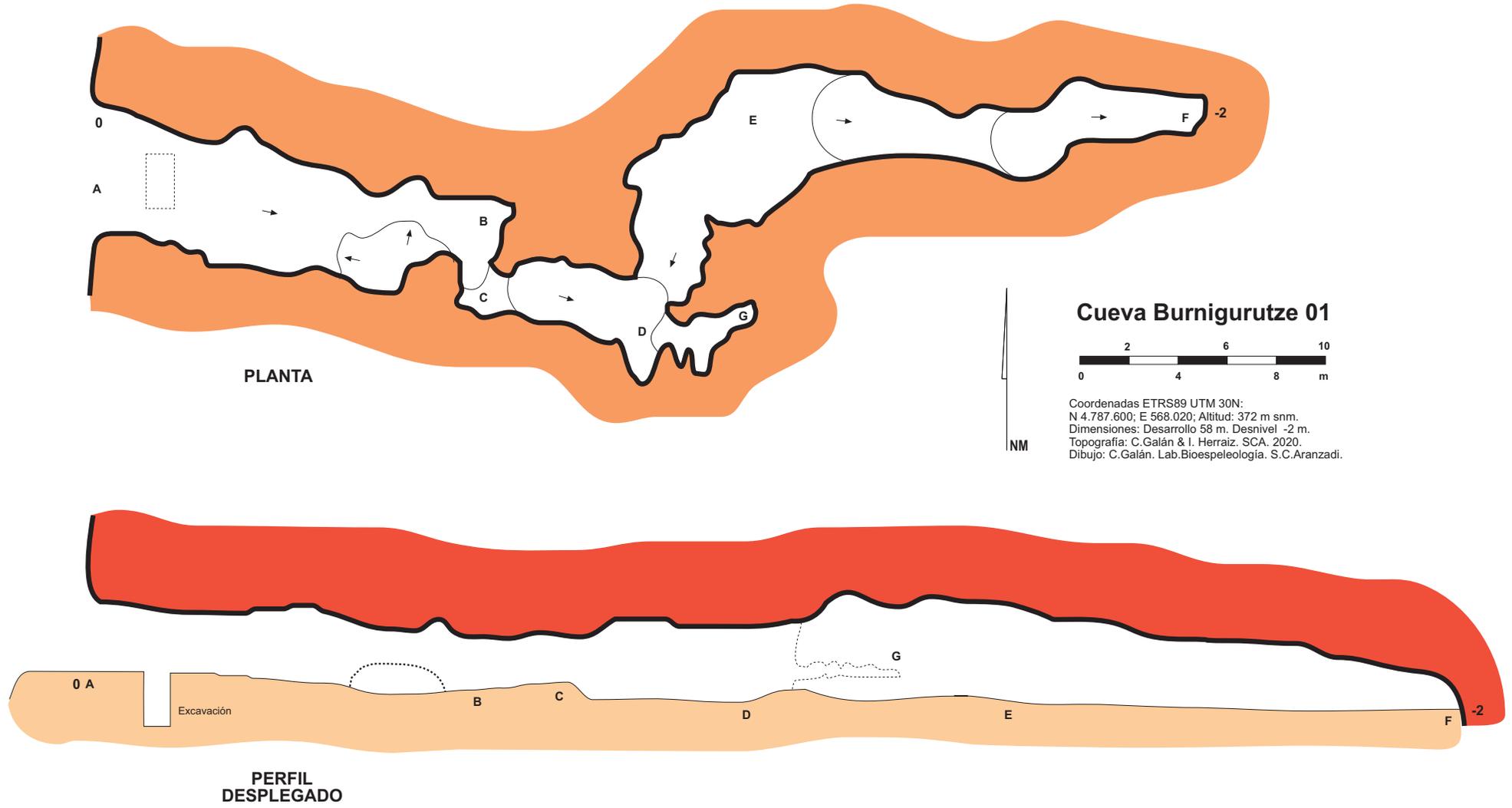


**Figura 18.** Cueva-sima Burnigurutze 09. Espeleotemas inclinadas (arriba) y zona terminal (debajo y recuadro).



**Figura 19.** Saliendo de la gatera-sima escalonada de Burnigurutze 09 (arriba) y el grupo explorador al lado de la boca (situada a la derecha, tras el bloque, debajo).

Figura 20. Plano de la cueva Burnigurutze 01.



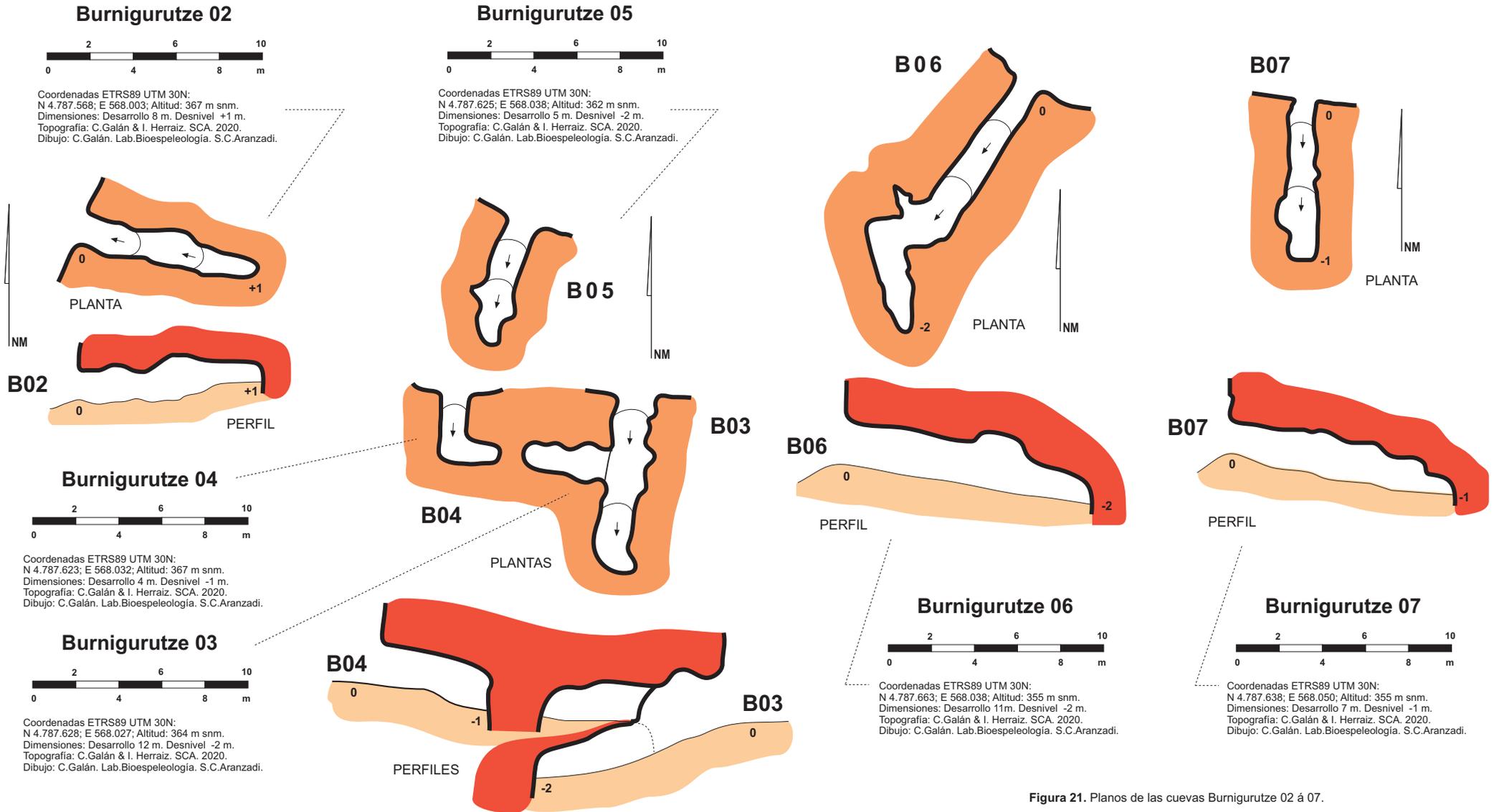


Figura 21. Planos de las cuevas Burnigurutze 02 á 07.

### Burnigurutze 08



Coordenadas ETRS89 UTM 30N:  
 N 4.787.551; E 568.012; Altitud: 376 m snm.  
 Dimensiones: Desarrollo 24 m. Desnivel -12 m.  
 Topografía: C.Galán & I. Herraiz. SCA. 2020.  
 Dibujo: C.Galán. Lab.Bioespeleología. S.C.Aranzadi.

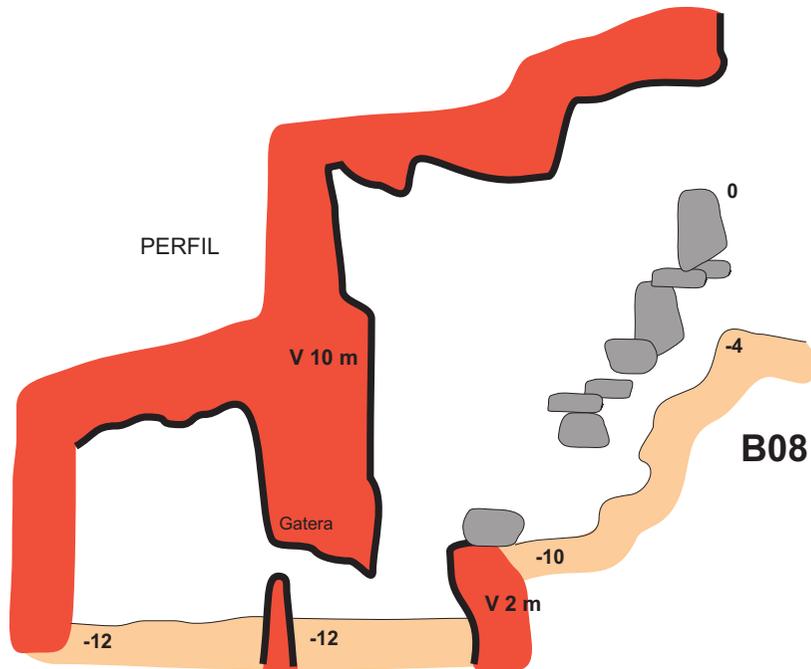
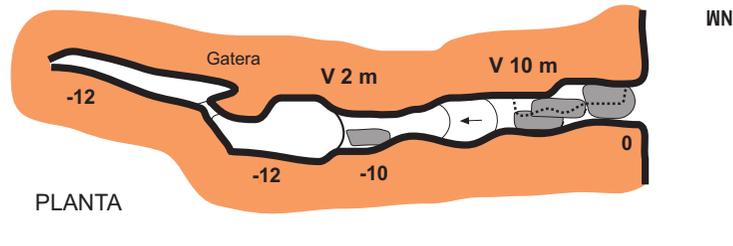
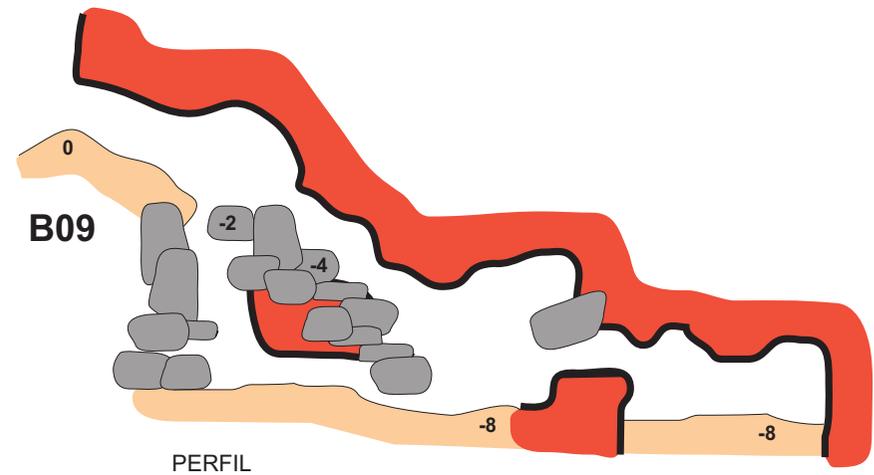
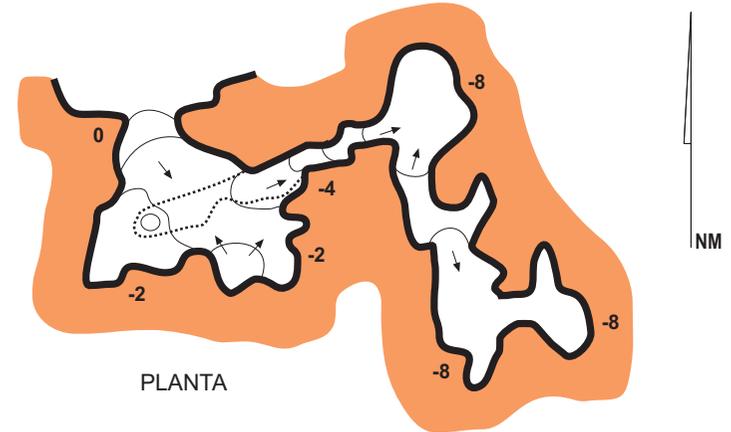


Figura 22. Plano de las simas Burnigurutze 08 y 09.

### Burnigurutze 09



Coordenadas ETRS89 UTM 30N:  
 N 4.787.485; E 568.057; Altitud: 399 m snm.  
 Dimensiones: Desarrollo 35 m. Desnivel -8 m.  
 Topografía: C.Galán & I. Herraiz. SCA. 2020.  
 Dibujo: C.Galán. Lab.Bioespeleología. S.C.Aranzadi.



### **Burnigurutze 06.**

Situación: a 38 m al NNE de Burnigurutze 05.

Coordenadas ETRS89, UTM30N: E 568.038; N 4.787.663; altitud: 355 m snm.

Dimensiones: Desarrollo 11 m. Desnivel -2 m. Figuras 10 á 11. Plano en Figura 21.

Descripción: La cavidad está situada más al N que el grupo de cuevas 03-04-05, sobre el dorso del peñón. Su boca (de 1 m de ancho x 2 m de alto) se abre en la base de un pequeño escarpe rocoso. Da paso a una galería de similar sección y azimut SW, primero rectilínea y luego dobla en ángulo hacia el S, totalizando 11 m de recorrido. En su parte media presenta un nicho lateral y también algunas pequeñas coladas estalagmíticas.

### **Burnigurutze 07.**

Situación: a 25 m al S de Burnigurutze 06.

Coordenadas ETRS89, UTM30N: E 568.050; N 4.787.638; altitud: 355 m snm.

Dimensiones: Desarrollo 7 m. Desnivel -1 m. Figura 12. Plano en Figura 21.

Descripción: De similar morfología que la cavidad anterior (boca de 1,5 m de alto), consta de una galería rectilínea subhorizontal que posee también algunas espeleotemas, recubrimientos de pequeñas coladas y suelo de sedimentos arcillosos.

### **Burnigurutze 08.**

Situación: a 22 m al SSE de Burnigurutze 02, es la primera cavidad que se encuentra en la base de la pared bajo el collado.

Coordenadas ETRS89, UTM30N: E 568.012; N 4.787.551; altitud: 376 m snm.

Dimensiones: Desarrollo 24 m. Desnivel -12 m. Figuras 13 á 16. Plano en Figura 22.

Descripción: La cavidad consta de dos bocas superpuestas sobre una misma fractura vertical. Escalando +4 m se accede a la boca superior (cota 0). Esta es una sima que da paso a una galería muy alta y estrecha (más de 10 m de alto). Descendiendo con cuerda se puede acceder a una ampliación con suelo en la cota -10. La boca inferior (cota -4 m, en la base de la pared del peñón) fue desobstruida retirando dos grandes bloques. Entrando por esta boca se puede desescalar varios escalones siguiendo un tramo estrecho, techado por bloques, y se alcanza el mismo punto a unos 6 m en planta de la entrada. El rellano presenta a los 4 m un escalón vertical de -2 m que requiere cuerda, ya que su base (cota -12 m) es más amplia y de paredes lisas. Todas las paredes de esta gran grieta están recubiertas de coladas estalagmíticas. Tras un paso de techo bajo se amplía de nuevo en grieta alta y presenta una gatera colgada, muy estrecha (22 cm de ancho y más de 1 m de alto), y difícil de negociar, donde tras varios intentos detuvimos la exploración. Pasando la cabeza por la gatera se observa que tras ella sigue otro tramo de grieta muy alta pero más estrecha que en la zona anterior, por espacio de 6 m adicionales, donde describe una curva y deja de verse la continuación. Se trata en consecuencia de una cavidad formada a expensas de una gran fractura vertical.

### **Burnigurutze 09.**

Situación: a 30 m al SSE del collado, por encima del camino Laurgain-Zazpi iturri.

Coordenadas ETRS89, UTM30N: E 568.057; N 4.787.485; altitud: 399 m snm.

Dimensiones: Desarrollo 35 m. Desnivel -8 m. Figuras 17 á 19. Plano en Figura 22.

Descripción: Una entrada de 1,7 m de diámetro, da paso a una salita descendente más espaciosa y con diversas espeleotemas. La sala presenta varias prolongaciones y su suelo es de grandes bloques, entre los cuales se divisa la existencia de un piso inferior. Sobre la pared N hay una gatera que desciende en escalones verticales estrechos, por los que se puede avanzar desescalando. Se alcanza entonces otra salita inferior (cota -8 m) que se cierra en cul de sac. Lateralmente se abre otra galería bajo un relleno de bloques con estalactitas, que da a otra sala, con pequeñas prolongaciones, pero cerrada en todo su perímetro por rellenos detríticos y estalagmíticos. Su desarrollo espacial asciende a 35 m.

## **ESPELEOLOGÍA FÍSICA DEL SISTEMA**

Las nueve cavidades descritas forman así un pequeño conjunto de galerías, desarrolladas fundamentalmente a expensas de un sistema de fracturas verticales que disectan la periferia del peñón de Burnigurutze. En total suman 164 m de desarrollo de galerías.

El perfil en arco de la mayoría de los conductos sugiere antiguas circulaciones hídricas. El trazado de las galerías en las cuevas 01, 02, y 08 sugiere una dirección principal del drenaje hacia el E. Las cuevas 08 y 09 presentan cierta profundización hacia el endokarst, pero muy limitada (desnivel máximo de -12 m). Otras cortas cavidades tienen trazados hacia el S y SE, pero en conjunto todas acaban cegadas en profundidad por sedimentos principalmente detríticos, pero también clásticos y quimiolitogénicos.

Hemos tratado de hacer corresponder la localización de las bocas con la cartografía disponible. Esta cartografía se basa en foto aérea y contiene imprecisiones debidas a la densa cobertura boscosa. Así, la cueva 01 -dada su extensión de 40 m hacia el E- debería perforar de un lado a otro el peñón, y o bien habría que situarla unos 10 m más hacia el WSW, o bien habría que desplazar las curvas de nivel del lado opuesto más hacia el E, de modo que su traza no llegue a atravesar la anchura del relieve calizo. Por lo demás, las principales cavidades poseen diversas espeleotemas de calcita, principalmente coladas y también algunos gours.

## BIOESPELEOLOGÍA

En casi todas las cavidades encontramos pequeños acúmulos de guano de quirópteros. Fueron observados ejemplares vivos de *Rhinolophus ferrumequinum* y *Rhinolophus hiposideros* (Rhinolophidae) en las cuevas 06 y 08, respectivamente. El hallazgo más interesante fue el de un ejemplar del murciélago de bosque *Barbastella barbastellus* (Vespertilionidae) en la cueva 01. El ejemplar era un macho joven, con longitud de antebrazo de 38 mm (los adultos alcanza una longitud de antebrazo de 37-41 mm). Esta especie es uno de los murciélagos más raros en toda Europa. En el País Vasco es también muy raro pero está representado en todo el territorio, en zonas de montaña que conservan una importante cobertura forestal de hayedo. La especie normalmente se refugia en verano en huecos de árboles, pero inverna también en cuevas, generalmente en zonas altas. En Burnigurutze 01 fue encontrado a escasos metros de la boca, metido en una grieta u oquedad en el techo de la galería. Este hallazgo resulta también singular por la baja altitud (normalmente las escasas citas de la especie corresponden a localidades por encima de los 500 m snm) y constituye la tercera cita de la especie para Gipuzkoa (previamente fue encontrada en el sistema Sabe saia - Leize aundia 2, en Ernio, y sima Ak 30, en la Sierra de Aralar) (Galán, 1993, 1997; Aihartza, 2000).

En la zona oscura de casi todas las cavidades existen films bacteriales blancos, principalmente de Actinobacteria, algunos de ellos asociados a la ocurrencia de espeleotemas, y films amarillo-dorados de amebas gigantes Mycetozoa (protozoos Amoebozoa).

Los invertebrados más fácilmente observables sobre las paredes son distintas especies de arácnidos, principalmente araneidos, de los cuales han sido identificadas las siguientes taxa: *Meta bourneti* Simon (Tetragnathidae), *Eratigena (Tegenaria) inermis* Simon (Tetragnathidae) y *Nesticus cellulanus* Clerck (Nesticidae). Estas especies son formas troglófilas que predan sobre otros representantes de la asociación parietal y zona de entrada de las cuevas, la cual incluye dípteros Mycetophilidae, Limnobiidae, Culicidae, Phoridae; lepidópteros *Triphosa dubitata* (L.) (Geometridae), *Alucita hexadactyla* L. (Alucitidae), y otros microlepidópteros troglófilos. También resultan conspicuos ejemplares troglófilos de isópodos terrestres *Oniscus asellus* L. (Oniscidae) y caracoles *Oxychilus arcasianus* (Servain) (Zonitidae). Entre los cavernícolas estrictos o troglobios, destaca el hallazgo de un ejemplar de pseudoescorpión *Neobisium (Blothrus) vasconicum* Nonidez (Neobisiidae); la especie, altamente modificada (de antiguo origen y endémica de Gipuzkoa), es un activo depredador, sobre todo de coleópteros Leptodirinae, colémbolos y dípteros, por lo que nos parece también probable que -con empleo de cebos atrayentes- puedan hallarse otros taxa troglobios en estas cavidades.

## DISCUSION Y CONCLUSIONES

Las cavidades descritas en esta nota, aunque de modesta dimensiones, desarrollan 164 m de galerías en un peñón calizo de reducida extensión, que resulta curioso por su emplazamiento sobre el frente cabalgante o falla inversa de Zestoa-Aia. El peñón constituye hoy un relieve residual de calizas Jurásicas con escasa actividad hídrica. Las galerías se desarrollan a expensas de una red de fracturas tectónicas que disectan el afloramiento. Pese a su pequeña extensión, destaca por su importancia la frecuentación de las cavidades por quirópteros (especialmente el hallazgo de *Barbastella barbastellus*) y especies troglobias que incluyen al menos una especie de pseudoescorpión *Neobisium*, del subgénero *Blothrus*, endémico de Gipuzkoa. Así, los datos obtenidos refuerzan la idea de que incluso los pequeños macizos y pequeñas cavidades pueden albergar múltiples rasgos de interés científico en Biología Subterránea y Karstología.

## AGRADECIMIENTOS

A tres revisores anónimos de Biosphere Consultancies (United Kingdom), Centro del Ecología del IVIC (Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas) y Sociedad de Ciencias Aranzadi (País Vasco) por sus correcciones y útiles sugerencias.

## BIBLIOGRAFIA

- Aihartza, J.R. 2000. Quirópteros de Araba, Bizkaia y Gipuzkoa: Distribución, ecología y conservación. Univ. País Vasco, Serv. Edit. UPV/EHU, 346 p.
- Altuna, J.; A. Armendariz, F. Etxeberria; K. Mariezkurrena; X. Peñalver & F. Zumalabe. 1995. Burnikurutz. Carta Arqueológica de Gipuzkoa - II Cuevas. Munibe (Antropología - Arkeología) 10, Supl. 10.
- Boillot, G. & J. Malod. 1988. The north and north-west Spanish continental margin: a review. Rev.Soc.Geol.España, 1: 295-316.
- Campos, J. 1979. Estudio geológico del Pirineo vasco al W del río Bidasoa. Munibe, S.C.Aranzadi, 31(1-2): 3-139.
- Galán, C. 1993. Fauna Hipógea de Gipuzkoa: su ecología, biogeografía y evolución. Munibe (Ciencias Naturales), S.C.Aranzadi, 45 (número monográfico): 1-163.
- Galán, C. 1997. Fauna de Quirópteros del País Vasco. Munibe (Ciencias Naturales), S.C.Aranzadi, 49 : 77-100.
- Galán, C.; M. Nieto; J. Forstner & J.M. Rivas. 2019. Notas sobre la fauna cavernícola de la cueva de Zazpi iturri (surgencia del karst de Pagoeta). Publ. Dpto. Espeleo. S.C.Aranzadi. Web aranzadi-sciences.org, PDF, 39 pp.
- Jérez Mir, L. 1968. Nueva interpretación tectónica de la zona septentrional de la provincia de Guipúzcoa. Bol. Geológico y Minero. Vol. 79 (2): 16-21.
- Rat, P. 1959. Les Pays crétacés basco-cantabriques (Espagne). Publications de l'Université de Dijon. Vol. XVIII. 525 pp.
- Rat, P. 1988. The basque-cantabrian basin between the iberian and european plates, some facts but still many problems. Rev.Soc. Geol.España, 1: 327-348.