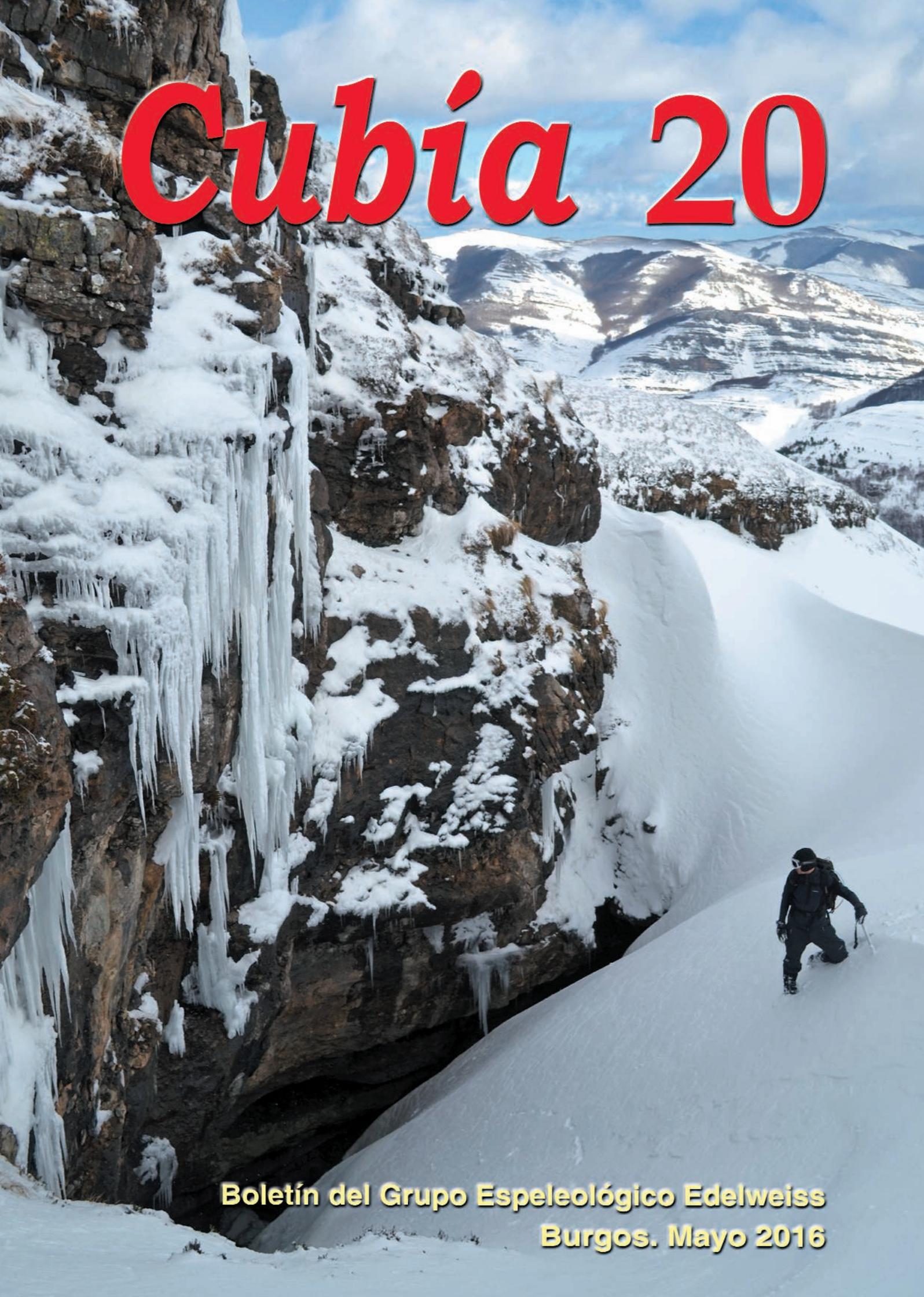


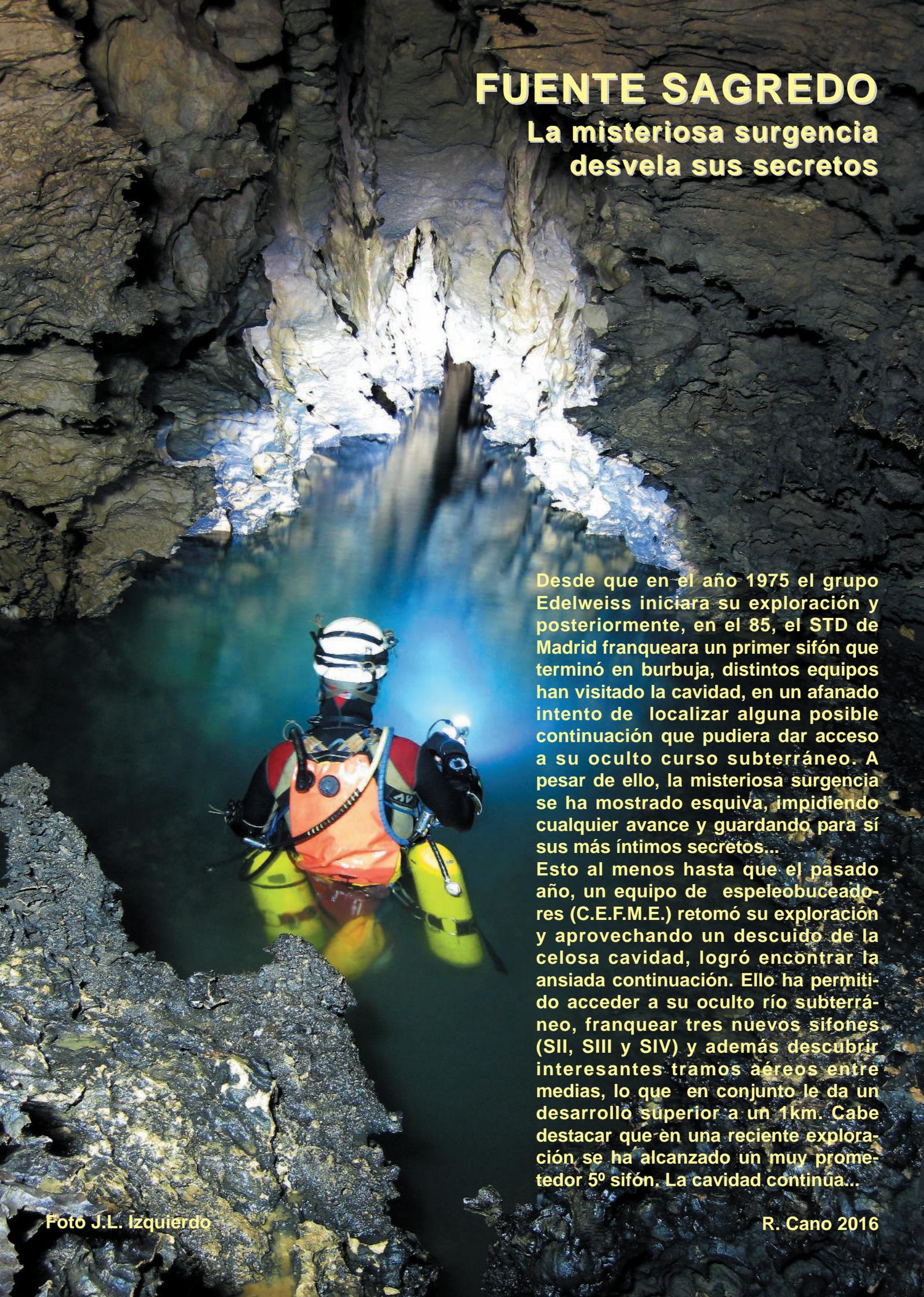
Cubía 20

A winter mountain landscape. On the left, a dark, rocky cliff face is covered in snow and numerous long, thin icicles hang from its edges. To the right, a large, smooth, snow-covered slope rises. In the distance, more snow-covered mountain peaks are visible under a blue sky with light clouds. A person in dark winter gear is seen climbing the snow slope in the lower right quadrant.

**Boletín del Grupo Espeleológico Edelweiss
Burgos. Mayo 2016**

FUENTE SAGREDO

La misteriosa surgencia
desvela sus secretos

A scuba diver in a cave, illuminated by a flashlight, looking towards a waterfall of water. The diver is wearing a red and orange wetsuit, a white helmet, and a yellow BCD. The cave walls are dark and rocky, and the water is clear and blue. The diver's flashlight beam illuminates the waterfall and the surrounding rock formations.

Desde que en el año 1975 el grupo Edelweiss iniciara su exploración y posteriormente, en el 85, el STD de Madrid franqueara un primer sifón que terminó en burbuja, distintos equipos han visitado la cavidad, en un afanado intento de localizar alguna posible continuación que pudiera dar acceso a su oculto curso subterráneo. A pesar de ello, la misteriosa surgencia se ha mostrado esquiva, impidiendo cualquier avance y guardando para sí sus más íntimos secretos...

Esto al menos hasta que el pasado año, un equipo de espeleobuceadores (C.E.F.M.E.) retomó su exploración y aprovechando un descuido de la celosa cavidad, logró encontrar la ansiada continuación. Ello ha permitido acceder a su oculto río subterráneo, franquear tres nuevos sifones (SII, SIII y SIV) y además descubrir interesantes tramos aéreos entre medias, lo que en conjunto le da un desarrollo superior a un 1km. Cabe destacar que en una reciente exploración se ha alcanzado un muy prometedor 5º sifón. La cavidad continúa...



SUMARIO

CUBÍA

Boletín del Grupo
Espeleológico Edelweiss
Nº 20. Mayo 2016

COORDINACIÓN

Miguel A. Rioseras Gómez
Miguel A. Martín Merino

MAQUETACIÓN

Miguel A. Rioseras Gómez
COPI-NOVA S.L. Burgos

PORTADA

Torca del Corralón. V.38
Montes de Valnera
Foto Roberto García Espinosa

CONTRAPORTADA

Orbaneja del Castillo
Hoces del Alto Ebro y Rudrón
Foto Fernando J. Benito

EDITA

Excma. Diputación Provincial
de Burgos. Unidad de Cultura
Grupo Espeleológico Edelweiss

ISBN: 84-86841-78-X
DEPÓSITO LEGAL: BU-554-1999

IMPRIME

Imprenta Provincial. Burgos

1 Editorial

2 Memoria de Actividades 2015
Miguel Ángel Martín Merino. G.E. Edelweiss

12 Cavidades de Orbaneja del Castillo I
Miguel A. Rioseras Gómez y Juan Acha Alarcia

34 Campaña 2015 en la Torca de los Mineros
Montes de Valnera
Roberto García Espinosa y Celia León Ugarte

38 Identificación de conductos kársticos en los yacimientos de Galería y Gran Dolina (Sierra de Atapuerca, Burgos) mediante imágenes 2D y 3D de Tomografía de Resistividad Eléctrica (ERT)
A. I. Ortega, L. Bermejo, R. Guerin, A. Benito-Calvo, J. M. Parés, A. Pérez-González, E. Aracil, M. A. Martín Merino, J. M. Bermúdez de Castro, E. Carbonell.

44 Aniversario (1976-2016) de la campaña de Trino Torres en la Sierra de Atapuerca y el descubrimiento de los fósiles humanos de la Sima de los Huesos
Ana Isabel Ortega Martínez y Miguel Ángel Martín Merino

46 Gouffre Berger (Grenoble, Francia): 60 aniversario (1956-2016) de la participación del G. E. Edelweiss en el primer descenso a -1.000 metros en una cavidad
Miguel Ángel Martín Merino

49 Novedades 2015
GE Edelweiss

EDITORIAL

Ya hemos alcanzado el nº20 de nuestra revista anual Cubía. Comenzamos este ejemplar con el habitual resumen de las actividades llevadas a cabo durante el año anterior, en este caso 2015. En otro artículo se detalla el estado de los trabajos en la Torca de los Mineros del Castro Valnera, cuyo desarrollo ya se aproxima a los 6km y su desnivel ya alcanza los 318m, siendo aún muchas las incógnitas pendientes. Ya tiene seis grandes pozos paralelos, de los que cinco superan los 100 metros de desnivel. Un tercer artículo, dedicado a las cavidades de Orbaneja del Castillo, abre la revisión de esta importante zona kárstica de la provincia de Burgos. Otro de los trabajos hace referencia a la detección de cavidades, mediante Tomografía de Resistividad

Eléctrica (ERT), realizada en Atapuerca y contrastada mediante la realización de un sondeo con recuperación de testigo. Una nueva puerta que se entreabre para el conocimiento de cavidades que no tienen acceso directo desde el exterior.

Por último, incluimos dos artículos de contenido histórico, dado que en 2016 se cumplen 40 años de la campaña de Trino Torres en Atapuerca, con participación del Grupo Edelweiss, en la que aparecieron los primeros fósiles humanos. También se cumplen 60 años de la histórica campaña de 1956 en la Gouffre Berger (Grenoble), en la que por primera vez se superó la entonces mítica barrera de los 1.000 metros de desnivel, también con participación del GE Edelweiss.

Memoria de Actividades 2015

Grupo Espeleológico Edelweiss

Miguel Ángel Martín Merino
G.E. Edelweiss

I. Actividades relacionadas con la Sierra de Atapuerca

I.1. Estudio Geomorfológico y Campaña 2015

Este año los yacimientos de Atapuerca, tan vinculados a la historia de nuestro Grupo, fueron declarados por la UNESCO como Valor Universal Excepcional. Previamente, la página web de la Oficina de Turismo de Chicago incluía un extenso apartado a los yacimientos de Atapuerca en el que también se citaban que los primeros descubrimientos fueron realizados por el Grupo Edelweiss.

Como en años anteriores, se participó en la Campaña de 2015, especialmente en

los estudios geomorfológicos del karst, y en la toma de muestras de la terraza sedimentaria de Cueva del Silo y Cueva Peluda, tanto para estudios de paleomagnetismo como para estudios de termoluminiscencia. También se colaboró en la realización de los perfiles ERT de geofísica entre Dolina, Galería y Elefante, que ayudaron a detectar la presencia de antiguos conductos que serán de interés para futuras prospecciones arqueológicas. Dos de ellos ya han sido confirmados mediante perforaciones. Otras prospecciones geofísicas (ERT y GPR) se desarrollaron en el término de Torcas, en los caminos de las Rozas y la colada de Ibeas-Atapuerca. También se comenzó el escaneo

Sierra de Atapuerca
desde la laguna temporal
de Zalduendo en 2015
Foto Miguel Ángel Martín



de la Galería del Sílex con un escáner láser 3D.

Se dedicaron cinco salidas a la toma de datos en la Galería del Sílex y Galería de las Estatuas, dentro del estudio paleoclimático del Holoceno realizado por el equipo dirigido por Javier Martín Chivelet, de la Universidad Complutense de Madrid, y M^ª Jesús Turrero del CIEMAT.

1.2. Publicaciones y artículos a Congresos

En 2015 vieron la luz las siguientes publicaciones y artículos con participación de miembros del Grupo:

- Ortega, A.I., Benito, A., Martín, M.A., Bermúdez de Castro, J.M., Pérez-González, A., Arsuaga, J.L., Carbonell, E. (2015, en prensa): Las cuevas de la Sierra de Atapuerca y el uso del paisaje kárstico durante el Pleistoceno, un patrimonio de la humanidad (Burgos, España). *Boletín Geológico y Minero, Geoarqueología en España*.
- Benito, A., Ortega, A.I., Pérez-González, A., Campaña, I., Bermúdez de Castro, J.M., Carbonell, E. (2015): Palaeogeographical reconstruction of the Sierra de Atapuerca Pleistocene sites (Burgos, Spain), *Quaternary International* doi:org/10.1016/j.quaint.2015.10.034.
- Benito, A., Ortega, A.I., Navazo, M., Moreno, D., Pérez-González, A., Parés, J.M., Bermúdez de Castro, J.M., Carbonell, E. (2015, en prensa): Evolución geodinámica pleistocena del Valle del río Arlanzón: implicaciones en la formación del sistema kárstico y los yacimientos de exterior de la Sierra de Atapuerca (Burgos, España). *Boletín Geológico y Minero, Geoarqueología en España*.
- Benito, A.; Pérez-González, A. (2015): Geomorphology of the Sierra de Atapuerca and the Middle Arlanzón Valley (Burgos, Spain), *Journal of Maps* 11, 535-544.
- Ortega, A.I., Martín, M.A. (2015): 50 Aniversario de la primera campaña de Francisco Jordá en la Sierra de Atapuerca (1964-2014), *Cubía*, 19, 46-48.
- G. E. Edelweiss (2015): Atapuerca dedica un menhir al Grupo Espeleológico Edelweiss, *Cubía*, 19, portada interior.
- Parés, J.M. Ortega, A.I., Benito, A., Aramburu, A., Arsuaga, J.L., Bermúdez de Castro, J.M., Carbonell, E. (2015, en prensa): Paleomagnetic constraints on the Atapuerca Karst development (N Spain). In J. Feinberg, Y. Gao, E. Calvin Alexander (eds). *Geological*

Society of America. Special Papers Caves and Karst Across Time, doi: 10.1130/2016.2516(22).

- Campaña, I., Benito, A., Pérez-González, A., Ortega, A.I., Bermúdez de Castro, J.M., Carbonell, E. (2015): Pleistocene sedimentary facies of the Gran Dolina archaeo-paleo-anthropological site (Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain). *Quaternary International* doi:10.1016/j.quaint.2015.04.023.
- Bermejo, L., Ortega, A.I., Guérin, R., Benito, A., Pérez-González, A., Parés, J.M., Aracil, E., Bermúdez de Castro, J.M., Carbonell, E. (2015, en prensa): 2D and 3D ERT imaging for identifying karstic morphologies in the archaeological sites of Gran Dolina and Galería Complex (Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain). *Quaternary International* doi: 10.1016/j.quaint.2015.12.031.
- Campaña, I., Benito, A., Pérez-González, A., Ortega, A.I., Bermúdez de Castro, J.M., Carbonell, E. (2015, in revision): Using 3D models to analyze stratigraphic and sedimentological contexts in archaeo-palaeo-anthropological Pleistocene sites (Gran Dolina site, Sierra de Atapuerca). *Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology (CAA) 2015, Siena (Italia)*. 30/03/2015 - 03/04/2015. Abstract Book.
- Bermejo, L., Ortega, A.I., Conyers, B.L., Benito, A., Parés, J.M., Pérez-González, A.; Bermúdez de Castro, J.M., Carbonell, E. (2015): Ground Penetrating Radar (GPR) for identifying the archeological caves of Trincheras (Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain). *Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology (CAA) 2015, Siena (Italia)*. 30/03/2015 - 03/04/2015. Abstracts Book, 471.
- Navazo, M., Benito, A., Alonso, R., Jordá, F.J., Carbonell, E. (2015, en prensa): Archaeological surveys nowadays. Projects, methods and results. The case of Sierra de Atapuerca (Burgos, Spain). *Quaternary International*.

1.3. Exposiciones en infraestructuras del Sistema Atapuerca

La exposición *Cuevas y Paisajes Kársticos. Una historia escrita con agua*, coproducida por el Grupo Espeleológico Edelweiss y el Aula de Medio Ambiente de la Fundación Caja de Burgos se mantuvo instalada en el Centro de Recepción de Visitantes de Ibeas de Juarros, infraestructura perteneciente al Sistema Atapuerca hasta marzo de 2015.

El Sistema Atapuerca Cultura de la Evo-



Exposición en CAYAC de Ibeas de Juarros
Foto Miguel Ángel Martín

lución y la Fundación Atapuerca rediseñaron las infraestructuras ofertadas a los visitantes de la Sierra de Atapuerca. La ubicada en Ibeas de Juarros ha pasado a convertirse en el Centro de Acceso a los Yacimientos de Atapuerca (CAYAC), encargando para su remodelación a los miembros del Grupo Ana Isabel Ortega y Miguel Ángel Martín una propuesta de contenidos para una exposición permanente. Dicha propuesta versó sobre *La Sierra de Atapuerca, Patrimonio Natural y Cultural* que se inauguró en marzo de 2015 y en la que se incluyen numerosas fotografías, planos y litografías de los archivos del Grupo Edelweiss. Se realizaron un par de salidas al

Participantes en Jornada de Encuentro 2015 en menhir conmemorativo al GEE
Foto José Miguel López

interior de la cavidad y varias más a los exteriores para mejorar algunas fotografías específicas. El artículo del Diario de Burgos “*El de Ibeas se llama CAYAC*” del 27/03/15 (pg. 19) hablaba sobre la nueva dotación.

También se cedieron diferentes fotografías al Museo de la Evolución Humana (MEH) para la *app* que se ofrece a los visitantes de sus instalaciones.

1.4. Conferencias, cursos y otras colaboraciones

El 26 de octubre, en el Centro Cultural Caja de Burgos de Aranda de Duero, dentro de las XXXVIII Jornadas Espeleológicas que organiza anualmente el G. E. Ribereño, Ana Isabel Ortega dio una conferencia sobre *Las Cuevas de Atapuerca y sus yacimientos arqueológicos*.

El 21 de noviembre se acompañó al Grupo Espeleológico Estella a la visita a los Yacimientos de Atapuerca y al MEH.

Ana Isabel Ortega ha continuado con la inclusión en los números de *El Periódico de Atapuerca* de pequeños artículos sobre los aspectos más desconocidos de Atapuerca:

- nº 48, pg. 10 “Cueva Mayor o la Cueva de Atapuerca: la importancia de una cavidad”.
- Nº 52, pg. 10 “El Consuno de la Sierra y la protección medieval de un lugar singular”.

El 20 de junio realizamos una Jornada de Encuentro del Grupo Edelweiss, abierta a los antiguos miembros y colaboradores, en la que participaron 90 personas que visitaron los Yacimientos de la Trinchera, las bocas de entrada de Cueva Mayor y Cueva del Silo, el CAYAC, el CAREX, el Parque Arque-



ológico y el Menhir erguido en 2014 en el pueblo de Atapuerca en homenaje al GEE.

II. Actividades relacionadas con Ojo Guareña

II.1. Exploración y topografía

En colaboración con el CENIEH se continúa avanzando en la digitalización y vectorización de toda la vieja cartografía existente de Ojo Guareña, para disponer de ella en 3D y facilitar su utilización con Sistemas de Información Geográfica, GIS en sus siglas inglesas.

Se han dedicado 23 salidas para continuar con la revisión de algunas cavidades y galerías de Ojo Guareña:

- Colapsos en algunas fincas de la zona.
- Desobstrucción de una estrechez en Las Diaclasas, descubriendo restos faunísticos y humanos, así como una cerámica prehistórica.
- Galerías de la Clausura y Lancaster del Sector Este-Huesos, donde tras una desobstrucción se ha escalado una estrecha chimenea que conecta lateralmente con alguna galería no identificada, probablemente nueva.
- En el Dédalo Oeste, las riadas invernales motivaron nuevas reexcavaciones de importancia en unas laterales de la Galería del Cacique que han sido topografiadas de nuevo. A su vez, la acumulación de esos sedimentos en el nivel inferior parece haber provocado el desvío del curso del río Guareña y la colmatación del final de la Galería de las Charcas.
- Sima Rizuelos, cinco de ellas en dirección hacia el sifón terminal de la Galería de las Marmitas, donde se ha intentado cortocircuitarle, de momento sin éxito, y otra más hacia las Galerías del Dolor de Ojos donde se revisaron las escaladas que finalizaban en derrumbes de bloques con corriente de aire.
- En la Sima de Villallana se acometieron varias desobstrucciones y se topografió una nueva lateral.

II.2. Colaboración con el Proyecto de Investigación Paleoclimática

Se realizaron seis salidas de campo a la Cueva de Kaite, dentro de la colaboración con el equipo que dirige Javier Martín Chivelet, catedrático de la Universidad Complutense de Madrid, para el Proyecto de Estudio Paleoclimático del Holoceno.

II.3. Colaboraciones con la Junta de Castilla y León

Se informó a la Junta de Castilla y León



de que las gravas que cimentaban el camino turístico habían sido arrastradas por las aguas de lluvia y habían colmatado los charcos de La Granja de Ortiz, especialmente ricos en biología subterránea.

También se les informó de que, aparte de los deslizamientos de la campa de San Bernabé, las reexcavaciones en torno al eje Sala Negra y Galería del Cacique se habían incrementado, realizando tres salidas con técnicos de la Junta de Castilla y León, del CEDEX, otros geólogos e ingenieros, así como el alcalde del Ayuntamiento de Sotoscueva. La visita con Josep María Parés, del CENIEH, se aprovechó para tomar diferentes muestras de arcillas que pudieran aportar una datación a los rellenos que ahora han aflorado en torno a Cacique. Varios artículos de prensa se hicieron eco de este tema:

- “La Junta encargará al CEDEX un estudio del subsuelo de San Bernabé”, Diario de Burgos del 14/06/15, pg. 48.

Testigos de las recientes reexcavaciones en la Galería del Cacique. OG.
Foto Miguel Ángel Martín



Cráneo de bóvido de la Galería Txocolatúa. OG.
Foto Miguel Ángel Martín

- “Edelweiss inspeccionará con la Junta el Complejo de Ojo Guareña”, Diario de Burgos del 18/06/15, pg. 29.
- “Edelweiss amplía el estudio de Ojo Guareña”, Gente en Burgos semana del 19 al 25 de julio, pg. 14.
- “El efecto imparable del agua”, Diario de Burgos del 20/09/15, pg. 36.
- “Las últimas riadas transforman el interior de las cuevas de Ojo Guareña”, Crónica de Las Merindades, septiembre 2015, pg. 35.

II.4. Estudio de lugares con interés arqueológico

Tras las propuestas presentadas en los últimos años por Ana Isabel Ortega a la Consejería de Cultura de la Junta de Castilla y León, el 23 de junio se realizó una visita técnica con Enrique Saiz, Director General de Patrimonio de la JCL, las técnicas Ana Carmen Pascual y Virginia, así como Blanca González, Jefa del Servicio Territorial de Cultural y Cristina Etxeberria, Arqueóloga Territorial. Se visitaron la Cueva de Kaite, la Sala de las Pinturas y Sala de la Fuente de Cueva Palomera, así como San Bernabé y Puente-dey. Se habló de la posibilidad de que en 2016 acometiéramos la revisión del inventario

y primera fase del estudio de Ojo Guareña.

En Txocolatúa se localizó un cráneo de bóvido concrecionado que, tras la correspondiente autorización, se recuperó en una salida posterior. Se realizaron fotografías de algunos de los tizonazos y restos de antorcha existentes en las laterales de la Galería del Cacique.

II.5. Publicaciones científicas y divulgativas

Durante 2015 vieron la luz las siguientes publicaciones que contaban con participación de miembros del Grupo Edelweiss:

- Ortega, A.I., Martín, M.A. (2015): El arte rupestre de Ojo Guareña: singularidad y pervivencia en el tiempo. *Cubía*, 19, 10-23.
- Cruz, J.A., Turrero, M.J., Cáceres, J.O., Marín, A., Ortega, A.I., Garralón, A., Sánchez, L., Gómez, P., Muñoz, M.B., Edwards, R.L., Martín-Chivelet, J. (2015): Long-term hydrological changes in northern Iberia (4.9–0.9 ky BP) from speleothem Mg/Ca ratios and cave monitoring (Ojo Guareña Karst Complex, Spain). *Environmental Earth Sciences*, 1-13, doi: 10.1007/s12665-015.
- Cruz, J.A., Martín-Chivelet, J., Marín, A., Turrero, M.J., Edwards, R.L., Ortega, A.I., Cáceres, J.O. (2015): Trace elements in speleothems as indicators of past climate and karst hydrochemistry: a case study from Kaite Cave (N Spain), en Andreo, B. *et al.* (eds.) *Hydrogeological and Environmental Investigations in Karst Systems, Environmental Earth Sciences*, 1, 569-577.
- Turrero, M.J., Garralón, A., Sánchez, L., Ortega, A.I., Martín-Chivelet, J., Gómez, P., Escribano, A. (2015): Variations in Trace Elements of Drip Waters in Kaite Cave (N Spain): Significance in Terms of Present and Past Processes in the Karst System, en Andreo, B. *et al.* (eds.) *Hydrogeological and Environmental Investigations in Karst Systems, Environmental Earth Sciences*, 1, 579-587.
- Bermejo, L., Ortega, A. I., Guérin, R., Parés, J.M., Benito, A., Martín, M.A., Aracil, E., Maruri, U., Porres, J.A. (2015, en prensa): Electrical Resistivity Tomography (ERT) geophysical prospection around the caves of Ojo Guareña Complex (Merindad de Sotoscueva, Burgos, Spain). *Archeo Press*.
- Ortega, A.I., Martín, M.A. (2015, en prensa): Rock Art in Ojo Guareña: chronology, singularity, continuity and parallels. *Palethnologie*.
- Muñoz, M.B., Cruz, J., Martín-Chivelet, J., Ortega, A.I., Turrero, M.J. (2015): From fabric

microstratigraphy of stalagmites to environmental changes affecting the process of calcite precipitation. *Progress in Quaternary archive studies in the Iberian Peninsula & West-Med*, 12-13 Marzo 2015. Sevilla, Spain. Abstract Book 20-21.

- Muñoz, M.B., Cruz, J., Martín-Chivelet, J., Ortega, A.I., Turrero, M.J. (2015, en prensa): Comparison of speleothem fabrics and microstratigraphic stacking patterns in calcite stalagmites as indicators of paleoenvironmental change, *Quaternary International*.

II.6. Curso de Verano sobre Ojo Guareña

A petición de la Universidad de Burgos y con el copatrocinio de CENIEH, Ana Isabel Ortega dirigió, entre los días 20 al 23 de julio, el curso de verano "Cuevas de Ojo Guareña: investigación, historia y turismo". Las tres primeras jornadas se desarrollaron en el CENIEH, con 12 clases impartidas por diferentes investigadores, entre ellos los miembros del GEE Ana Isabel Ortega, Miguel Ángel Martín y Theodoros Karampaglidis, a las que asistieron 23 alumnos. El día 23 se dedicó íntegramente a una detallada visita por el exterior e interior de Ojo Guareña. La prensa local dedicó las siguientes referencias:

- "Un curso de verano dará a conocer las investigaciones sobre Ojo Guareña", Diario de Burgos del 06/06/15, pg. 29.
- "El complejo kárstico protagonizará en el mes de julio un curso de verano con la UBU", El Correo de Burgos del 18/06/15, pg. 10.
- "El CENIEH acoge un curso de verano sobre Ojo Guareña", Diario de Burgos del 21/07/15, pg. 16.
- "Curso", Diario de Burgos del 22/07/15, pg. 51.

II.7. Otras colaboraciones

Se ha colaborado con "Daboecia, Arte y Naturaleza", encargados por la Junta de Castilla y León de la renovación de la cartelería de Ojo Guareña, revisando los contenidos.

También se ha colaborado con la artista Eurne Rubio que está realizando un proyecto audiovisual basado en el descubrimiento de las improntas de huellas de pies descalzos de Ojo Guareña. Tras su autorización por la JCyL se le han facilitado diferentes fotografías y se han realizado varias reuniones en nuestros locales y cuatro salidas con ella a la cavidad.

El 12 de mayo se participó en la Junta



Rectora del Monumento Natural.

III. Actividades en los Montes de Valnera

Se continúan ultimando los trabajos destinados a la edición de una futura monografía, número 8 de la serie "*Kaite, Estudios de Espeleología Burgalesa*". En este año, se han realizado 28 salidas de campo a esta zona.

La mayoría de las salidas se han destinado a la continuación de los trabajos en la Torca de los Mineros (V142-V143-V144 y V-149), donde también colaboran habitualmente con nosotros dos miembros del Grupo Espeleológico SDOSS. La cavidad ya supera los 5 km de desarrollo y los 300 metros de desnivel, con lo que se constituye como la mayor cavidad del Castro Valnera y una de las más importantes de toda la zona. Este año las salidas se han centrado en la progresión hacia el SE, dado que otras cavidades de importancia se localizan a escasa distancia. Tras algunas desobstrucciones, en las que colaboraron especialmente dos miembros del Grupo Espeleológico Esparta de Baracaldo, se ha podido topografiar un nuevo gran pozo, con lo que la cavidad ya cuenta con 5 pozos paralelos superiores a los 100 metros de desnivel, lo que también es un hecho fuera de lo corriente. También se han comenzado a desobstruir algunos de los agujeros sopladores detectados en el invierno, buscando nuevos accesos hacia las grandes galerías de los sectores N y NE que faciliten la continuidad de los trabajos. Aún son numerosas las laterales pendientes de explorar. Paralelamente, se siguen realizando fotografías de los nuevos descubrimientos.

Tres jornadas se dedicaron a la Torca de La Grajera, donde tras instalarla y la realización de fotografías, se extrajeron ocho muestras del hielo existente en su fondo y se realizaron diferentes mediciones. De esta forma

Asistentes Curso de Verano en CENIEH
Foto Miguel Ángel Martín



Pozo de entrada de La Grajera
Foto Roberto García



se ha ampliado nuestra colaboración con el Proyecto de Investigación Paleoclimática que dirige Javier Martín Chivelet. Tres artículos de prensa reflejaron dichas labores:

- “Evacuada una mujer que resultó herida en la Torca de La Grajera”, Diario de Burgos del 17/09/15, pg. 20.
- “Misteriosa Edad del Hielo en el abismo de Castro Valnera”, Diario de Burgos del 27/09/15, portada y pg. 25.
- “Investigación Paleoclimática en la Torca de La Grajera en el Castro Valnera”, Crónica de Las Merindades, septiembre 2015, pg. 35.

Otras dos salidas se han dedicado a diferentes desobstrucciones en otra de las grandes cavidades de la zona, la Torca PM 6-7-8, donde se espera forzar su continuidad. Al Sistema Torca de los Morteros-Cueva de Immunía también se acudió en otra jornada.

En 2015 publicamos en Cubía el siguiente artículo sobre la zona:

- García, R. (2015): La campaña de 2014 en la Torca de los Mineros (Montes de Valnera,

Espinosa de los Monteros, Burgos), *Cubía*, 19, 36-39.

IV. Cañones del Ebro y del Rudrón

En 2015 se han efectuado otras 12 salidas a la zona, especialmente centradas en Orbaneja del Castillo, en su sector norte, margen izquierda del río Ebro que enlaza con el Páramo de Bricia. Gracias a las informaciones y documentación facilitadas por Luis Miguel Saiz y la colaboración en las salidas de Santiago García Rilova, antiguos miembros de los grupos Gacela y Equus, las labores de prospección, revisión, fotografía y correcta situación de cavidades se han visto enormemente facilitadas. Aparte de varios paneles de arte rupestre prehistórico, se ha constatado la presencia de varias inscripciones protohistóricas que ahora están en estudio.

De todas formas, en este sector la novedad más importante ha venido de la mano del equipo de buceadores que desde hace años

Hielo permanente en el fondo de La Grajera
Foto Ramón Alegre

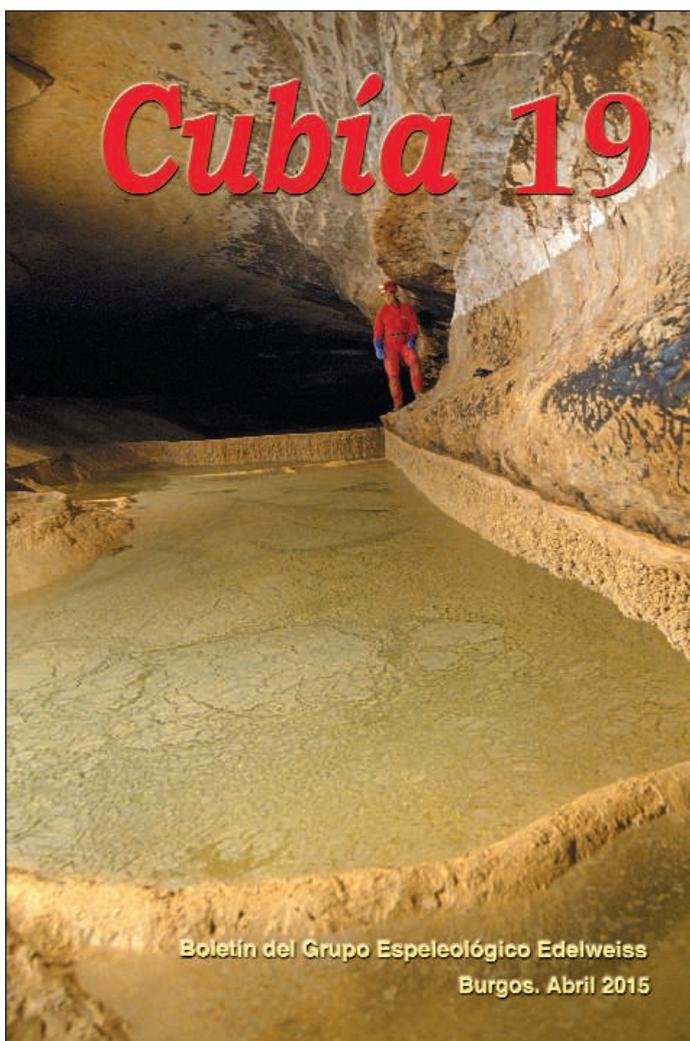


Característico paisaje kárstico de Orbaneja del Castillo

Foto Ana Isabel Ortega

está trabajando en los sifones de la zona, ya que finalmente se han conseguido enlazar entre sí las principales cavidades configurando un sistema de más de 20 km de galerías. La Cueva del Níspero, tras superar su sifón terminal, ya se ha unido a la Cueva del Agua,

Cueva del Barbancho y Cueva Socueto. Los trabajos aún continúan y es previsible que el desarrollo continúe incrementándose de forma importante. El Diario de Burgos del 23/08/15 dedicó su portada y la pg. 13 a este hecho: *“La Cueva de Orbaneja es única”*.



Por otra parte, Jason Mallison, apoyado por los buceadores que también trabajan en Orbaneja del Castillo, ha iniciado la exploración del sexto sifón del eje principal del Pozo Azul, aparte de algunas otras laterales. Hasta la fecha, el desarrollo de esta cavidad alcanza los 13.655 metros. El Diario de Burgos del 30/08/15 dedicó un artículo en su pg. 16: *“Descubren 600 metros más y un sexto sifón en el Pozo Azul”*.

En el nº 19 de la revista Cubía se incluyeron varios artículos de miembros del Grupo:

- Rioseras, M.A. y Acha, J. (2015): Cavidades de las cabeceras del Rudrón II, Cubía, 19, 24-35.
- Plana, P. (2015): Pozo Azul 1964. 50 Aniversario de las primeras exploraciones realizadas por buceadores del G. E. Edelweiss, Cubía, 19, 40-43.
- Rioseras, M.A. (2015): Campaña Pozo Azul 2015 “The exploration continues”, Cubía, 19, 44-45.

V. Otras Actividades

V.1. Actividades de campo

Tres salidas se realizaron a las Peñas de Cervera, donde se localizó una nueva cueva sepulcral en el término de Tejada y se hicieron fotografías de la Cueva de San García, así como de sus grabados prehistóricos y su inscripción celtibérica, localizando otras que actualmente están en estudio.

El 11 de octubre se revisaron las cavi-

des aparecidas en el ensanche de la carretera de Los Hocinos. Se aprovechó la salida para acercarse a Fuente Sagredo (Condado) donde las últimas riadas habían arrastrado al exterior gran cantidad de sedimentos. En esta misma cavidad el equipo de buceadores madrileños ha continuado con las exploraciones, localizando nuevas galerías.

Una salida se dedicó a revisar la Cueva del Rebollar II, descubierta y desobstruida por el GEE en 1984, cuyo derrumbe final ha sido forzado por el G. E. Takomano, logrando enlazar con el Sistema del Hayal de la Ponata, con lo que la cavidad ya supera los 65 km de desarrollo.

- “Descubren una entrada a la segunda cavidad de Castilla y León desde Losa”, Diario de Burgos del 06/11/15, portada y pg. 33.
- “Descubren la conexión entre dos grandes cuevas de Álava y Burgos”, El Correo del 09/11/15, pg. 6.

V.2. Publicaciones

Otros artículos aparecidos en *Cubía* 19:

- Martín, M. A. (2015): Memoria de Actividades 2014. Grupo Espeleológico Edelweiss, *Cubía*, 19, 1-9.
- G. E. Edelweiss (2015): En recuerdo de Ángel Ortega y Jesús Santos, *Cubía*, 19, contraportada interior.

V.3. Otras colaboraciones

Se informó al Instituto Geográfico Nacional, en Burgos, que el nuevo visor Iberpix2 que el IGN tiene colgado en su web estaba dando unas coordenadas erróneas para el Datum ED50, hecho que rápidamente fue subsanado.

Se ha vuelto a colaborar con la ARMH, en concreto con miembros de la Sociedad de Ciencias Aranzadi, facilitando información sobre algunas cavidades de la provincia de Burgos en las que fueron encontrados restos humanos, algunos de los cuales podrían corresponder a la represión de la Guerra Civil.

Este año se ha iniciado la colaboración con el EREIM, Grupo de Rescate de Montaña de la Guardia Civil de Ezcaray. También se envió una carta de apoyo al Grupo de Rescate y Salvamento de Montaña de Castilla y León.

Se ha colaborado con José Marrón Laporte, veterano miembro del GEE, que estaba traduciendo al castellano la página web de la Grotte Chauvet, tras la inauguración del nuevo centro que acoge una réplica de la cavidad.

En el Boletín del Museo Andaluz de la

Espeleología apareció el artículo de Josu Granja “Torca del Carlista G.U.M. 1958” en el que se cita la colaboración aportada por nosotros con diversos escritos de la época de aquellas exploraciones en las que también participaron miembros del GEE.

También se ha aportado información sobre los acuíferos kársticos de Las Merindades a Ignacio Valencia Alonso, arquitecto de Leciñana de Mena, que preparaba un estudio de impacto ambiental sobre el fracking en la comarca.

A Miguel Ángel Zález se le facilitaron fotografías y diferentes informaciones sobre la Cueva de Penches para un artículo en su blog sobre la provincia de Burgos.

V.4. Otras Acciones

El 17 de junio se renovó el convenio de colaboración entre la Excm. Diputación Provincial de Burgos y el Grupo Espeleológico Edelweiss. César Rico, Presidente de la Diputación firmó el citado convenio ante la presencia de numerosos medios de comunicación.

- “Edelweiss se centrará en los Montes de Valnera y Guareña”, El Correo de Burgos del 18/06/15, pg. 10.

El día 21 de febrero acudimos a Villacarrillo (Jaén) donde por iniciativa del Grupo Espeleológico de Villacarrillo nos entregaron el “Premio Espeleo 2015 Nacional” a la trayectoria de investigación subterránea de nuestro Grupo.

Entre los días 3 al 4 de octubre acudimos a las XXVI Jornadas Científicas de la SEDECK que se celebraron en Nerja (Málaga), en torno a su famosa Cueva de Nerja. La Junta Directiva cuenta con varios miembros del Grupo Edelweiss: Ana Isabel Ortega como Presidenta, Francisco Ruiz como Tesorero y Miguel Ángel Martín como Vocal.

- “Miembros de Edelweiss asisten a las Jornadas Científicas de la SEDECK en Nerja”, Diario de Burgos del 17/09/15, pg. 25.
- La página web www.grupoedelweiss.com, se ha actualizado a la versión Joomla 3.0. El Correo de Burgos del 19/07/05, en su página 8, nos dedicaba el artículo “Exploradores del subsuelo visibles en la red”.

Otros artículos de prensa relacionados en los que se cita a miembros del GEE:

- “Salvador Domingo. El caballero andante de la Cultura”, Diario de Burgos del 31/10/15, pg. 24.
- “José Antolín. Un capitán inesperado”, Diario de Burgos del 15/11/15, pg. 96.

Cavidades de Orbaneja del Castillo I

El Conejal - Entrecaminos - Pico Resanquillo

Valle de Sedano. Burgos

Miguel Rioseras
Juan Acha Alarcia
G.E. Edelweiss



Este trabajo iniciado a principios de 2015, se centra en la recopilación de las cavidades próximas a la villa de Orbaneja del Castillo, un imponente paisaje kárstico que hace de esta pequeña localidad uno de los puntos más visitados de la provincia con uno de los conjuntos mejor conservado y más pintoresco del entorno natural de las Hoces del Alto Ebro y Rudrón.

Introducción

Este trabajo se inicia en el año 2015 y recopila la práctica totalidad de lo efectuado por el G. E. Gacela y G. E. Equus en la década de 1970-1980. Para ello se cuenta con los archivos del G. E. Gacela-Equus, proporcionados al Servicio de Investigaciones Espeleológicas de Burgos por Primitivo Hurtado y Luis Miguel Sáez en dos etapas bien diferenciadas y la colaboración imprescindible de Luis Santiago García Ruilova, un viejo amigo y conocedor de primera mano de todas las cavidades de la zona.

Nuestra labor de recopilación básicamente ha consistido en elaborar el trabajo de zona, localizar, fotografiar, describir las cavidades y añadir algunas nuevas que han aparecido durante los últimos años, respetando siempre al máximo la autoría del tra-

bajo como ya se viene haciendo con otras zonas. En algunos casos también se ha introducido una modificación de contornos en la topografía de la cavidad, aproximándolos más a la realidad y alguna mejora en los niveles de detalle del relleno.

En esta primera entrega, denominada Cavidades de Orbaneja del Castillo I, se describen las cavidades situadas al NO de la villa, coincidiendo con el primer gran meandro del Ebro, en la margen izquierda y se corresponde a los términos locales de *Entrecaminos*, *El Conejal* y *Pico Resanquillo*. En posteriores entregas se incluirán las cavidades situadas en los términos de *El Castillo* y *Salcillo* además del sistema de cavidades formado por la *Cueva del Agua*, *Barbancho*, y *Níspero-Socuelo* que en la actualidad supera los 20Km de desarrollo y que están siendo exploradas desde principios del año 2000 por un equipo de espeleobuceadores del GORFOLÍ, CDG, GESEM y CEFME.

En total se dispone de un grupo de unas 60 cavidades que constituyen el núcleo de la zona a estudio.

G. E. Gacela Vs. G. E. Equus

El G. E. Gacela fue un grupo burgalés que se fundó en 1971. Desarrolló su trabajo fundamentalmente en Basconcillos del Tozo, Orbaneja del Castillo y Hontoria del Pinar.

La transición del G.E Gacela al G. E. Equus, se gestó en 1978 como consecuencia de la desmembración del primero, motivado por la desaparición de sus componentes debido al servicio militar obligatorio de la época.

Su trabajo más destacado es la prospección de las cavidades de Orbaneja del Castillo, realizado con medios escasos y mucha ilusión. Sin duda alguna, Orbaneja del Castillo, se adaptaba a su proyecto y posibilidades.

Se confeccionó un mapa que dividía la zona en dos sectores teniendo como eje el río Ebro y como base la Cueva del Agua. La margen derecha del río se corresponde a las siglas OC-xxS y la izquierda OC-xxN.

Así empezó este proyecto recopilando información sobre todo procedente de los habitantes del lugar. Se descubrieron nuevas cavidades y yacimientos arqueológicos, algunas de estas piezas pueden verse en el Museo de Burgos. Se realizaron exploraciones exhaustivas en el exterior del triángulo formado por la *Cueva del Agua*, *Níspero* y *Barbancho* sin éxito. La entrada a esa *Gran Cueva* que se intuía no apareció entonces, ahora ya se sabe que existe. De algún modo con el paso del tiempo, aquel sueño, hoy se ha hecho realidad.

Luis Miguel Saiz
Burgos. Noviembre 2015

Introducción al contexto geológico de Orbaneja del Castillo

Orbaneja del Castillo se encuentra emplazada en el Páramo de Bricia, una comarca geográfica de la provincia de Burgos situada en su parte noroccidental y localizada en una zona más amplia de Páramos correspondiente a la "*Plataforma Estructural de los Páramos*". Caracterizada por la ausencia de una fracturación relevante, un escaso plegamiento y buzamientos suaves que favorecen el aislamiento y la desconexión de todos los niveles acuíferos, por lo que cada uno de ellos conservará su potencial hidráulico de forma independiente. La dirección de los flujos subterráneos suele estar marcada por los cursos de agua superficiales hacia donde se dirigen, buscando su nivel de base.

Desde un punto de vista de geología regional, la unidad geomorfológica del páramo de Bricia es una prolongación de Las Loras, seccionada y aislada por el cauce del río Ebro. Su continuidad estratigráfica es evidente e incluso, desde el punto de vista hidrológico, forma parte de una misma unidad, ya que comparten el mismo nivel de acuíferos que, aunque aislados e independientes, siguen un contexto generalizado en la hidrodinámica de los Páramos de Burgos, según se puede observar en las figuras 1 y 2. La figura 3 muestra el nivel piezométrico de

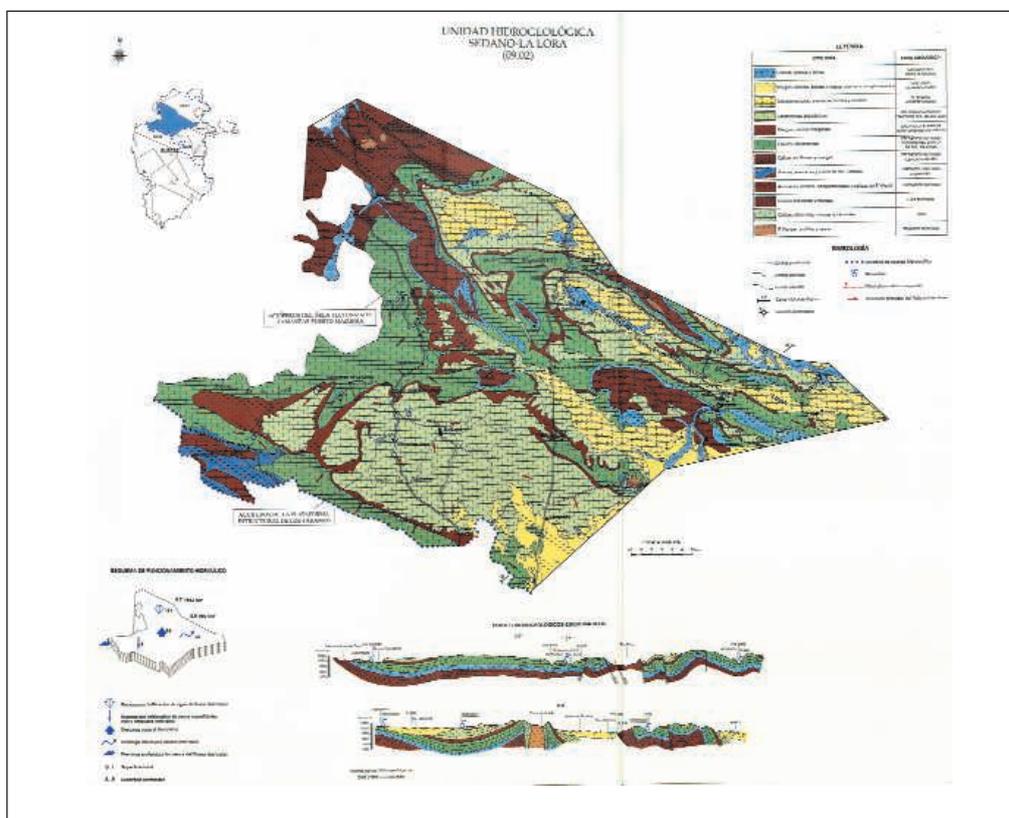


Figura 1
Unidad Hidrológica de
Los Páramos.
Fuente:
Confederación
Hidrográfica del Ebro

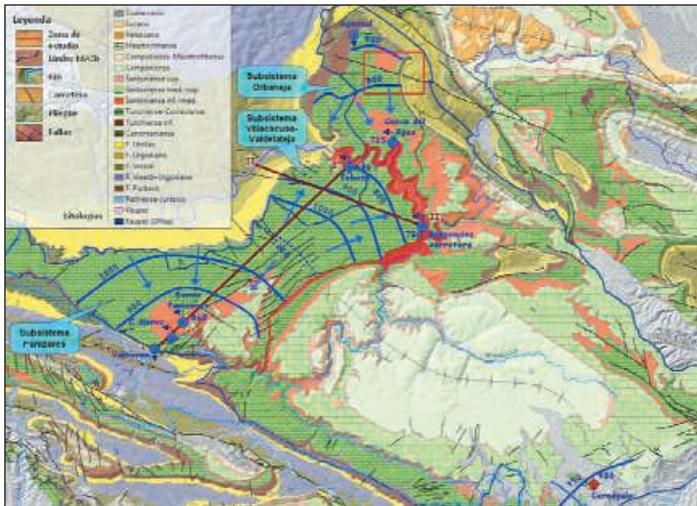


Figura 2. Relación hidrológica entre los acuíferos de La Lora (Bascencillos del Tozo) y Orbaneja del Castillo.
Fuente: INYPSA. Estudio Geológico e Hidrogeológico. Sondeo de exploración Bricia-1

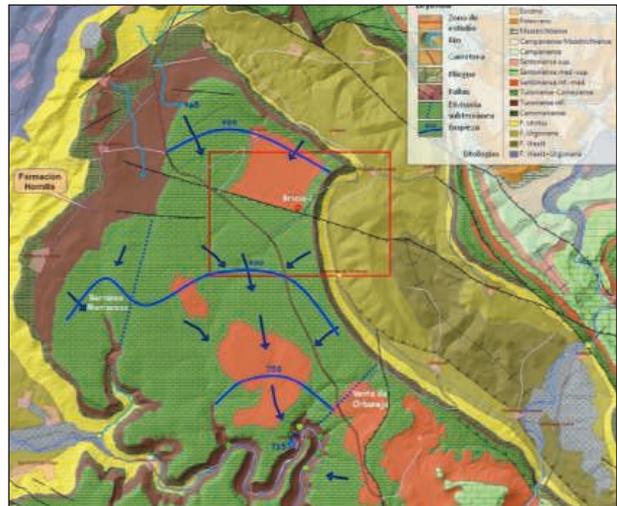


Figura 3. Esquema de circulación en la zona de captación de Orbaneja del Castillo.
Fuente: INYPSA. Estudio Geológico e Hidrogeológico. Sondeo de exploración Bricia-1

esta unidad.

Desde un punto de vista de geología local, los materiales de superficie se componen fundamentalmente de calizas turonienses del Cretácico superior. Estas calizas tienen como base un nivel de margas impermeables del Turoniense inferior, lo que favorece la formación de un amplio acuífero alimentado por las aguas de infiltración superficial. Ver serie estratigráfica en la figura 4.

El acuífero de Orbaneja del Castillo queda confinado y aislado entre las calizas turonienses del Cretácico superior y las margas impermeables del Turoniense infe-

rior. Este acuífero tiene su inicio en la zona de contacto entre ambos materiales, al norte, en el sumidero del Aguinal y se desarrolla en dirección sur hasta su afloramiento en la Cueva del Agua, en la misma zona de contacto entre ambos materiales, situada unos 50m por encima de su nivel de base del río Ebro. La surgencia de Barbancho y en última instancia la Cueva del Níspero, actúan como trop-plein del sistema en periodos de fuertes crecidas.

Los elementos tectónicos más significativos en las inmediaciones de Orbaneja del Castillo son la falla de Campillo, la falla de Carrales y el anticlinal de Zamanzas.

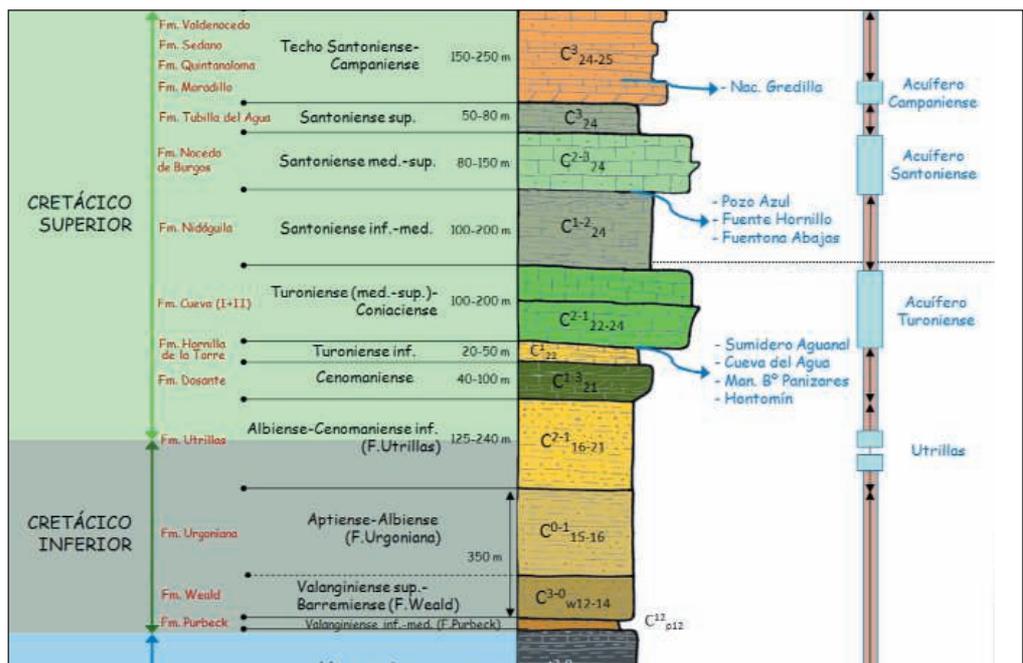


Figura 4. Serie estratigráfica en Orbaneja del Castillo y su relación con los acuíferos de Los Páramos.
Fuente: INYPSA. Estudio Geológico e Hidrogeológico. Sondeo de exploración Bricia-1

Relación de cavidades del sector El Conejal - Entrecaminos - Pico Resanquillo

En aplicación de la normativa oficial, todas las coordenadas UTM de situación tienen como referencia el datum ETRS89, a efectos prácticos casi idéntico al WGS84.

El acceso al grupo de cavidades situadas entre la Cueva de los Murciélagos y la del Pico Resanquillo se realiza a través del camino que, partiendo de la villa de Orbaneja, sube al páramo en dirección al lugar conocido como "los chozos" -antiguos refugios de piedra- desde donde se accede al término de El Conejal.

El acceso a las cavidades situadas en el farallón sur de Orbaneja se realiza siguiendo el camino de las trincheras que saliendo del centro de la villa, sobrepasa justo por encima la cornisa de la Cueva del Agua en dirección al Pico Resanquillo.

Solo se publican los planos de cavidades superiores a 15m de desarrollo.

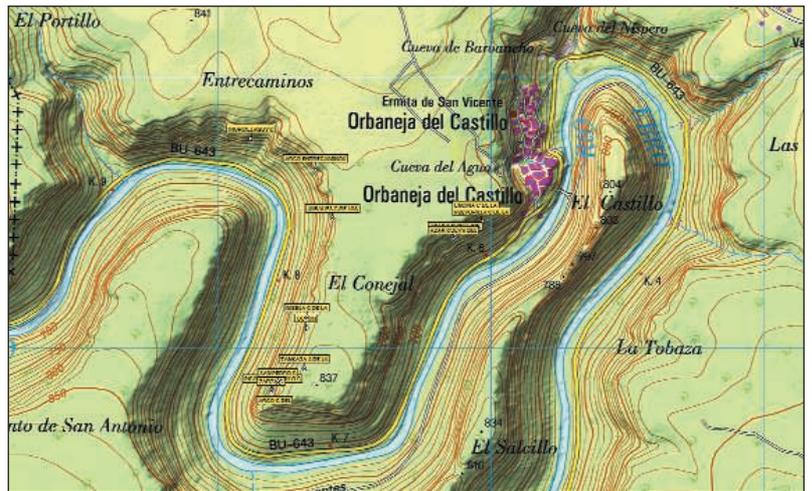
CUEVA DE LOS MURCIÉLAGOS

(Cueva de los Murcieguillos, OC-11N)

Coordenadas UTM

30T, 434.122, 4.742.773, 745

La cavidad se localiza sobre la parte superior de un farallón rocoso en una amplia cornisa. En la zona próxima a la entrada, las

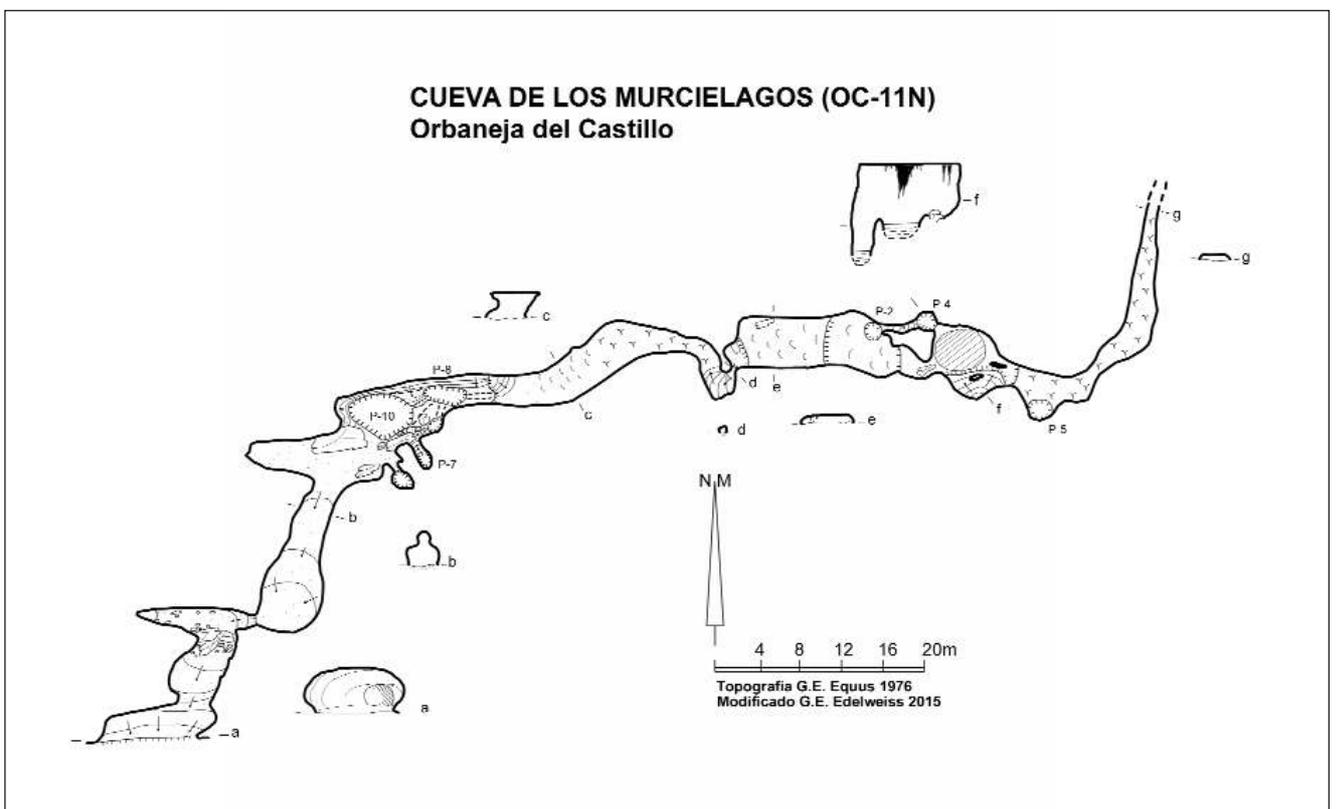


galerías son amplias con un sedimento arenoso seco hasta llegar a un punto en que un pozo de -10m de profundidad interrumpe la progresión. Una gran colonia de murciélagos ocupa este hábitat desde el mencionado pozo hasta el final de la cueva.

Una vez superado este obstáculo, la galería progresa con gran abundancia de guano en la superficie hasta una estrecha gatera que accede a un laminador superior, seguido de una zona de gours con agua procedente de filtración y diversos espeleotemas. La zona final de la cavidad se encuentra colmatada por sedimento arcilloso y guano.

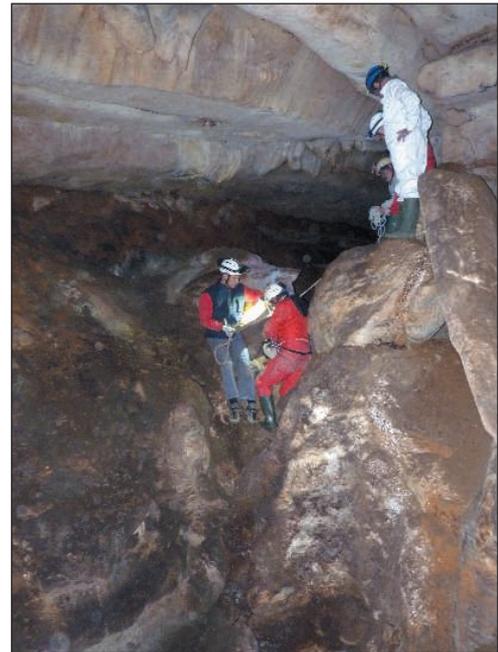
La cavidad originalmente pudo funcionar

Zona de estudio y localización de cavidades. Basado en Iberpix. Instituto Geográfico Nacional.





Entrada a la Cueva del los Murciélagos (OC11-N)
Foto Miguel Rioseras



Cueva del los Murciélagos. Pozo 10m
Foto Miguel Rioseras



Cueva del los Murciélagos. Galería de entrada. Foto Miguel Rioseras



Acceso a la Cueva de los Murciélagos. Pared con grafitis en carboncillo. Foto Miguel Rioseras

como surgencia, en una época muy primitiva del Karst, pero hay muchos indicios de que posteriormente su funcionamiento ha sido como sumidero canalizando las aguas del río Ebro hacia las galerías más occidentales de la Cueva del Agua, ya que su alineación topográfica es muy significativa.

En las paredes se aprecian algunos tiznazos y en los bordes de algunas catas se observan evidencias de capas de cenizas y

carbones. Aunque los grafitis y el muro existentes en el exterior de la cavidad inicialmente fueron atribuidos a la Edad del Hierro, más bien podrían corresponderse a momentos mucho más recientes, probablemente a la Guerra Civil.

La cavidad fue explorada por el G. E. Gacela y topografiada por el G. E. Equus en 1976. El desarrollo es de 120m con un desnivel aproximado de +8/-4m.

CUEVA DEL ARCO DE ENTRECAMINOS

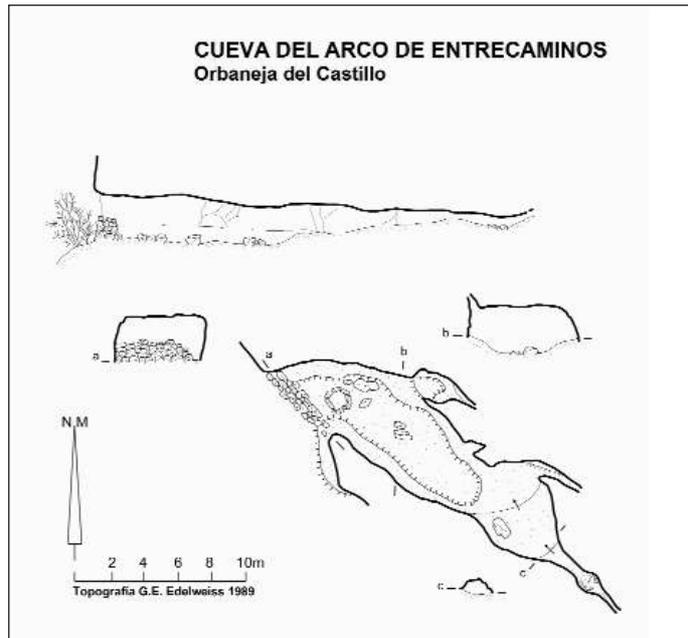
(OC-10N)

Coordenadas UTM

30T, 434.359, 4.742.659, 789

Se trata de un amplio conducto de dirección NO-SE usado como refugio de pastores y ganado con un gran muro de piedras en la entrada. La cavidad se encuentra situada a muy poca distancia de un arco natural y conserva restos muy alterados de un panel de pinturas rojas. También se localizó un gran fragmento de cerámica.

La cavidad tiene un desarrollo de 45m con un desnivel de +1,5m. Topografía G. E. Edelweiss 1989.



CUEVA DE LOS JABALÍES

(Cueva 19 de Clark)

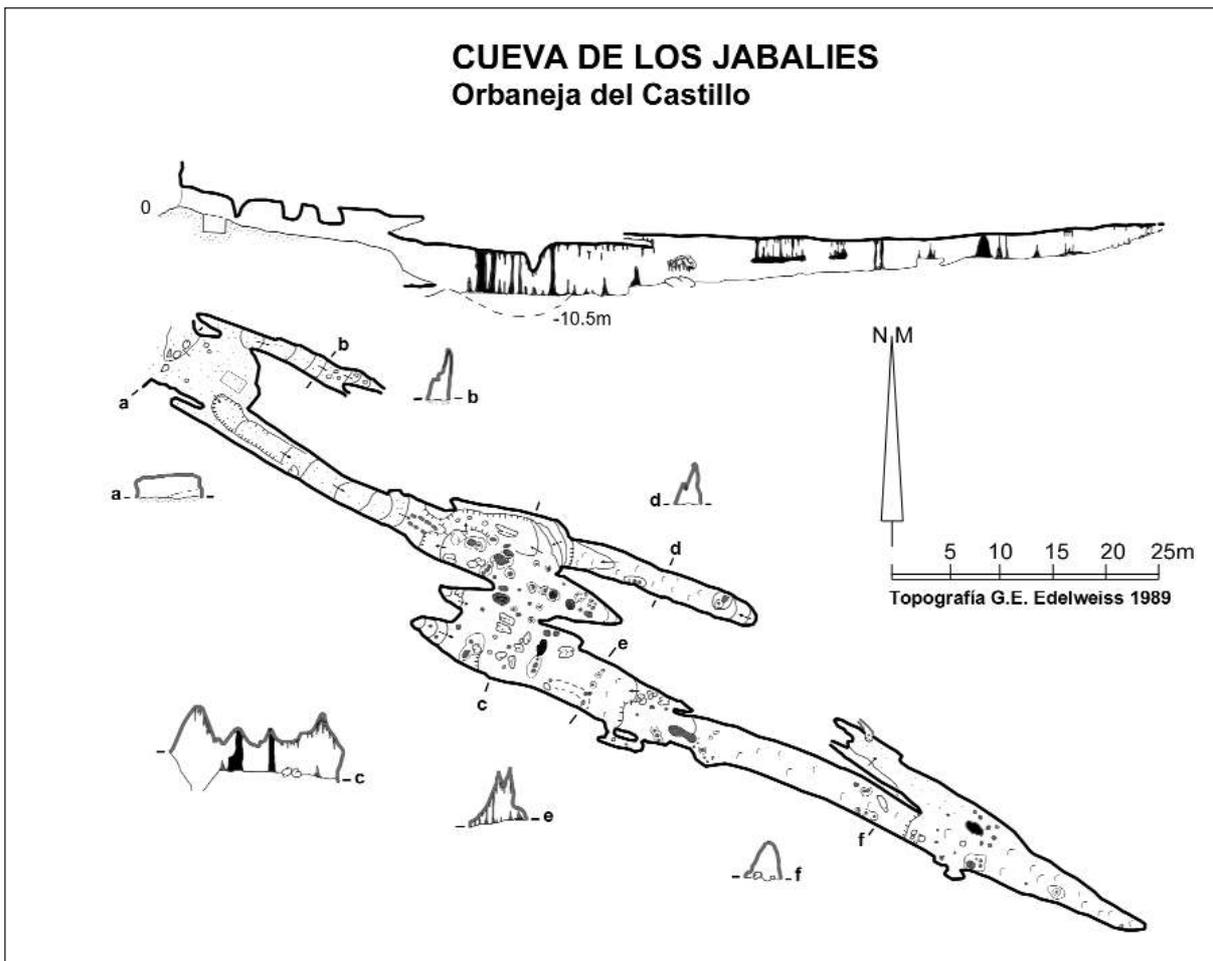
Coordenadas UTM

30T, 434.422, 4.742.477, 786

La cavidad se localiza en la base de un farallón rocoso y posee restos de un muro de piedras en su entrada, tras la cual se accede a un portalón en el que se aprecia la excavación de Soledad Corchón.

Un pasaje descendente nos introduce

en una serie de salas fuertemente abigarradas de espeleotemas donde destaca la viveza de la blanca calcita con otras formaciones oscuras y ennegrecidas creando un fuerte contraste de color.





Entrada a la Cueva de los Jabalíes
Foto Miguel Riostras



Cueva de los Jabalíes. Formaciones
Foto Miguel Riostras



Cueva de los Jabalíes. Sala principal. Formaciones
Foto Miguel Riostras



Cueva de los Jabalíes. Formaciones
Foto Miguel Riostras

Desde el punto de vista arqueológico, la cavidad fue prospectada en 1972 por el equipo de Clark, conducido por el G. E. Edelweiss, depositando los restos encontrados, huesos humanos y cerámica a mano en el Museo de Burgos. En 1979 el G. E. Gacela entregó nuevos restos de cerámica a mano y otros restos humanos localizados en superficie. En 1988 Soledad Corchón realizó una excavación, con similares resultados de

la Prehistoria reciente. En 1989 el G. E. Edelweiss, en el marco de una colaboración con la Junta de Castilla y León, topografía la cavidad y constata que, tras la estrechez, el sector final tiene una gran abundancia de tizonazos, algunos alterados por grafitis recientes.

La cavidad fue descubierta por unos muchachos de Orbaneja en 1958 y visitada por el G. E. Edelweiss en 1962. La primera



Cueva de los Jabalíes. Formaciones
Foto Miguel Rioseras



Cueva de los Jabalíes. Formaciones
Foto Miguel Rioseras

topografía fue realizada por el G. E. Alcoy en el transcurso de la Expedición OG-64. Los grupos espeleológicos Gacela-Equus, Niphargus y Edelweiss también la topografiaron. Publicamos esta última, con un desarrollo de 220m y un desnivel de 10,5m.

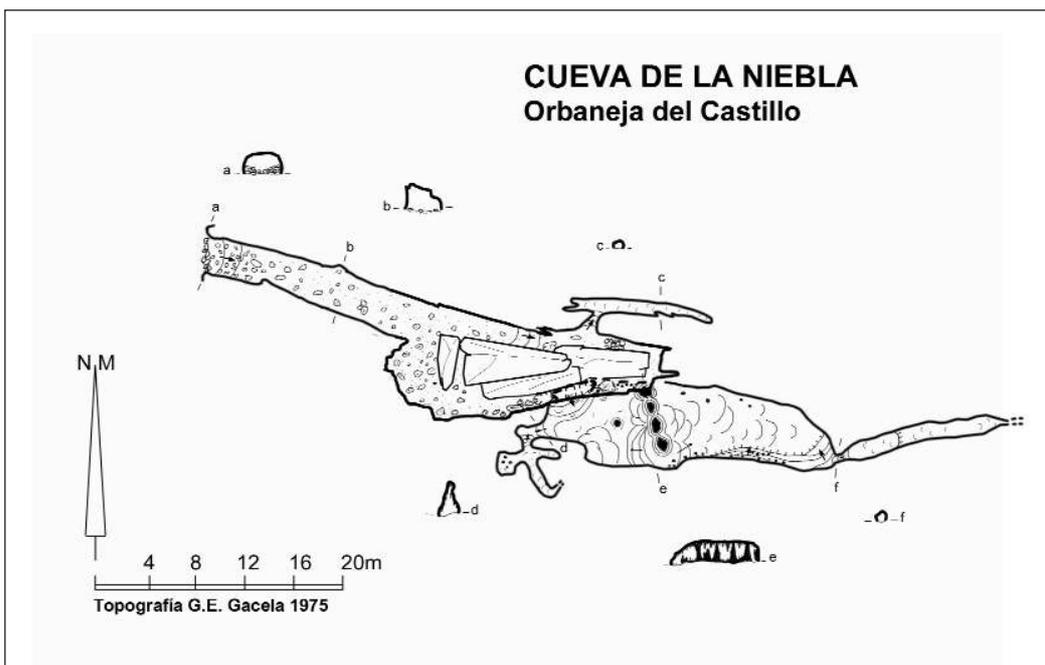
CUEVA DE LA NIEBLA

Coordenadas UTM

30T, 434.325, 4.742.108, 798

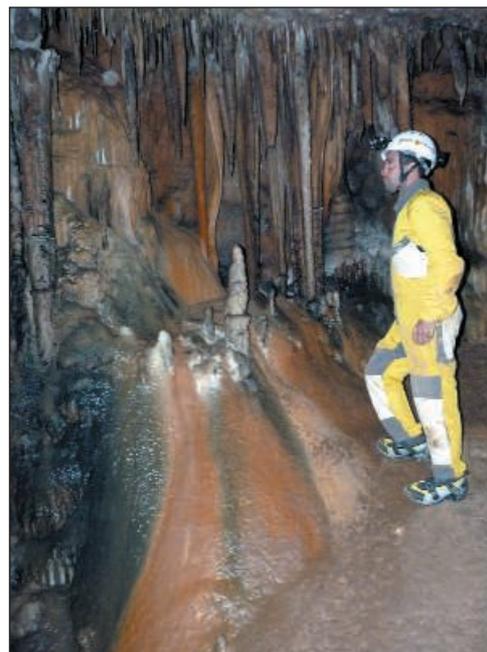
Se trata, junto con la Cueva de los Jabalíes, de una de las cavidades más bellas

e interesantes de la zona. Localizada en la base de un escarpe y protegida por un antiguo muro de piedras, un amplio corredor permite acceder a una sala con grandes bloques desprendidos del techo. Desde este punto se puede acceder, a través de grieta vertical de unos 3m de profundidad, al nivel inferior de la cavidad donde se encuentra otra sala con una gran abundancia de bellos espeleotemas que recubren completamente todas sus paredes. Diversos indicios inducen a pensar que esta cavidad pudo haber funcionado como

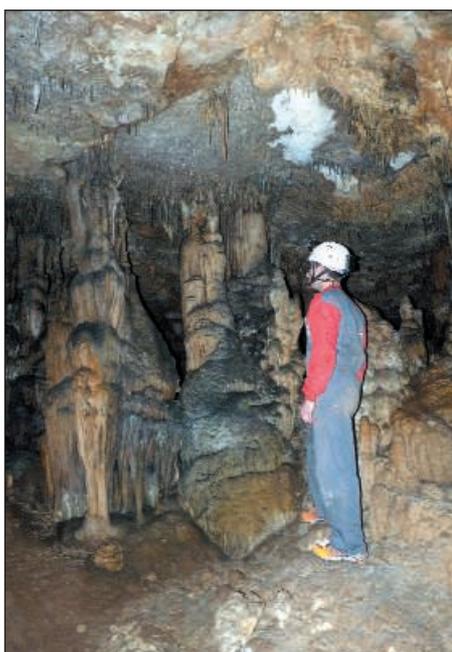




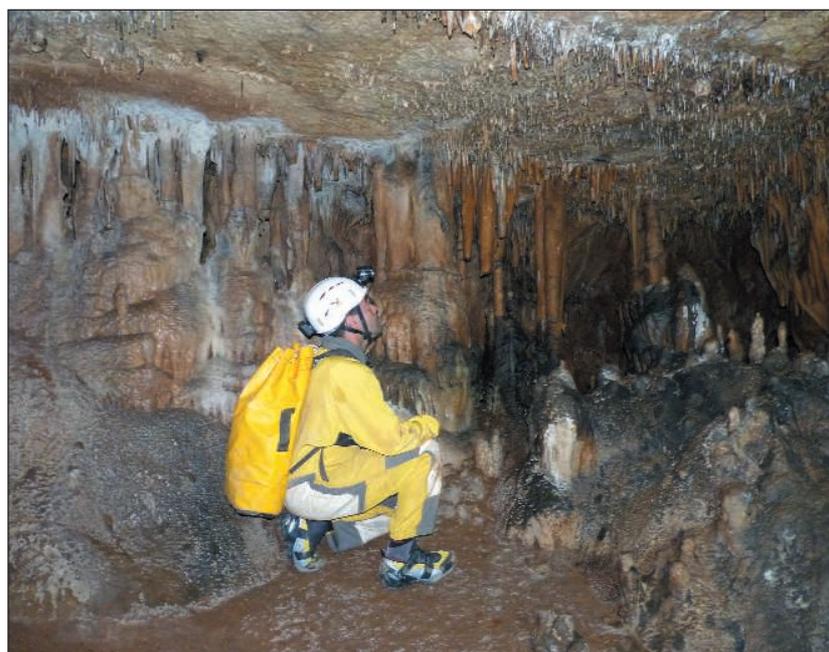
Entrada a la Cueva de la Niebla
Foto Miguel Rioseras



Cueva de la Niebla. Formaciones
Foto Miguel Rioseras



Cueva de la Niebla. Formaciones
Foto Miguel Rioseras



Cueva de la Niebla. Formaciones
Foto Miguel Rioseras

sumidero en una época remota de la formación de este karst.

El G. E. Gacela localizó, en 1975, en la sala del nivel superior, varios paneles de grabados prehistóricos y entregó al Museo de Burgos un cuenco de cerámica que recogieron del nivel inferior. También se llegó a publicar un supuesto grabado de un macho cabrío de aspecto moderno, que resultó ser

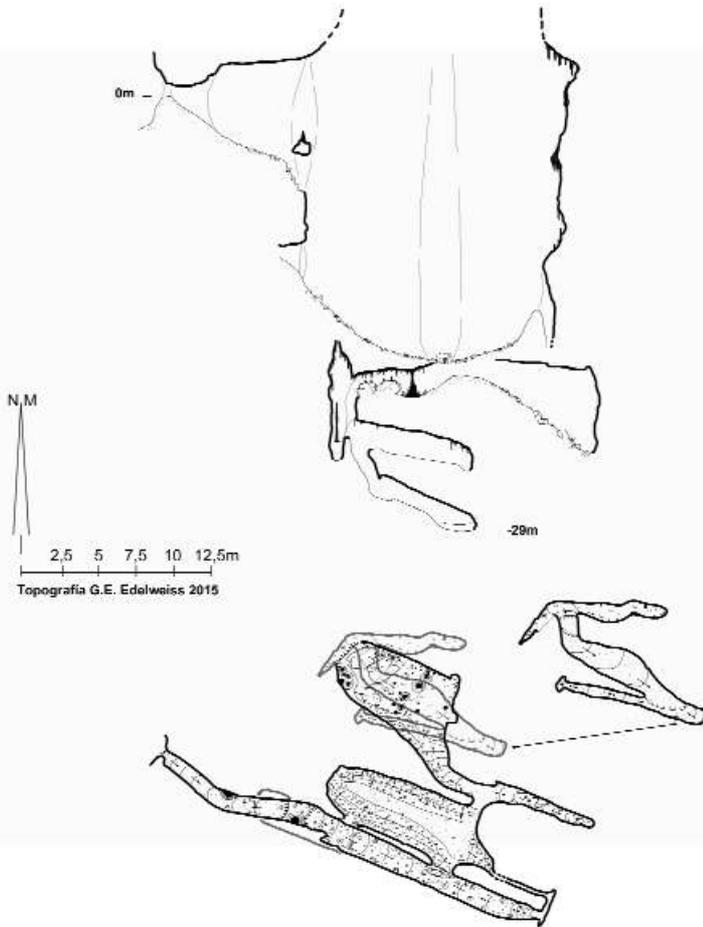
falso. En 2015 el G. E. Edelweiss identifica, aparte de los grabados prehistóricos, unas inscripciones actualmente en estudio y constata que en el nivel inferior aparecen algunos restos óseos depositados en fisuras y pequeñas repisas que deberán ser estudiados.

La cavidad fue descubierta y topografiada por el G. E. E Gacela en 1975 y posterior-



Cueva de la Niebla. Sala final
Foto Miguel Rioseras

CUEVA OC-16N
Orbaneja del Castillo



mente revisada y topografiada por el G. E. Equus en 1978, con un desarrollo aproximado de 117m y un desnivel de -5m.

OC-16N

Coordenadas UTM
30T, 434.322, 4.742.065, 810

Cavidad localizada en las proximidades de la Cueva de la Niebla, en un farallón rocoso cercano en dirección al Pico Resanquillo.

La boca de entrada de 0,5x1,5m permite acceder a una galería descendente de medianas proporciones que tras un salto vertical de 8m, rápidamente se ajusta a una de las grandes fracturas paralelas que determinan el trazado de toda la cavidad. Son visibles en todo su recorrido y se identifican perfectamente en el exterior, introduciéndose por ellas una gran cantidad de sedimento, en forma de cascajo rocoso, al fondo de la cavidad, que llega a colmatar en algunos puntos las galerías e incluso tapar espeleotemas de gran tamaño como estalagmitas, lo que indica que es un proceso relativamente reciente.

Las salas inferiores presentan gran abundancia de procesos clásticos y espeleotemas de gran belleza y colorido muy variado.

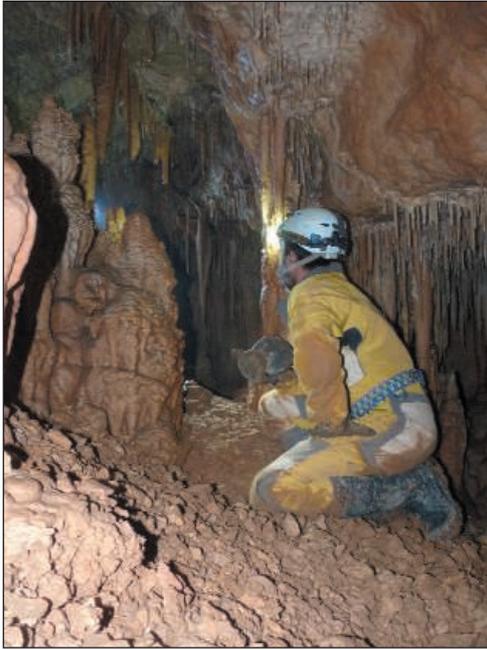
La cavidad era conocida por los miembros del G. E. Gacela, pero no fue topografiada, haciéndolo el G. E. Edelweiss en 2015. Tiene un desarrollo de 100m y un desnivel de -30m.



Entrada a la Cueva OC-16N
Foto Miguel Rioseras



Salas inferiores de Cueva OC-16N
Foto Miguel Rioseras



Salas inferiores de Cueva OC-16N
Foto Miguel Rioseras



Salas inferiores de Cueva OC-16N
Foto Miguel Rioseras

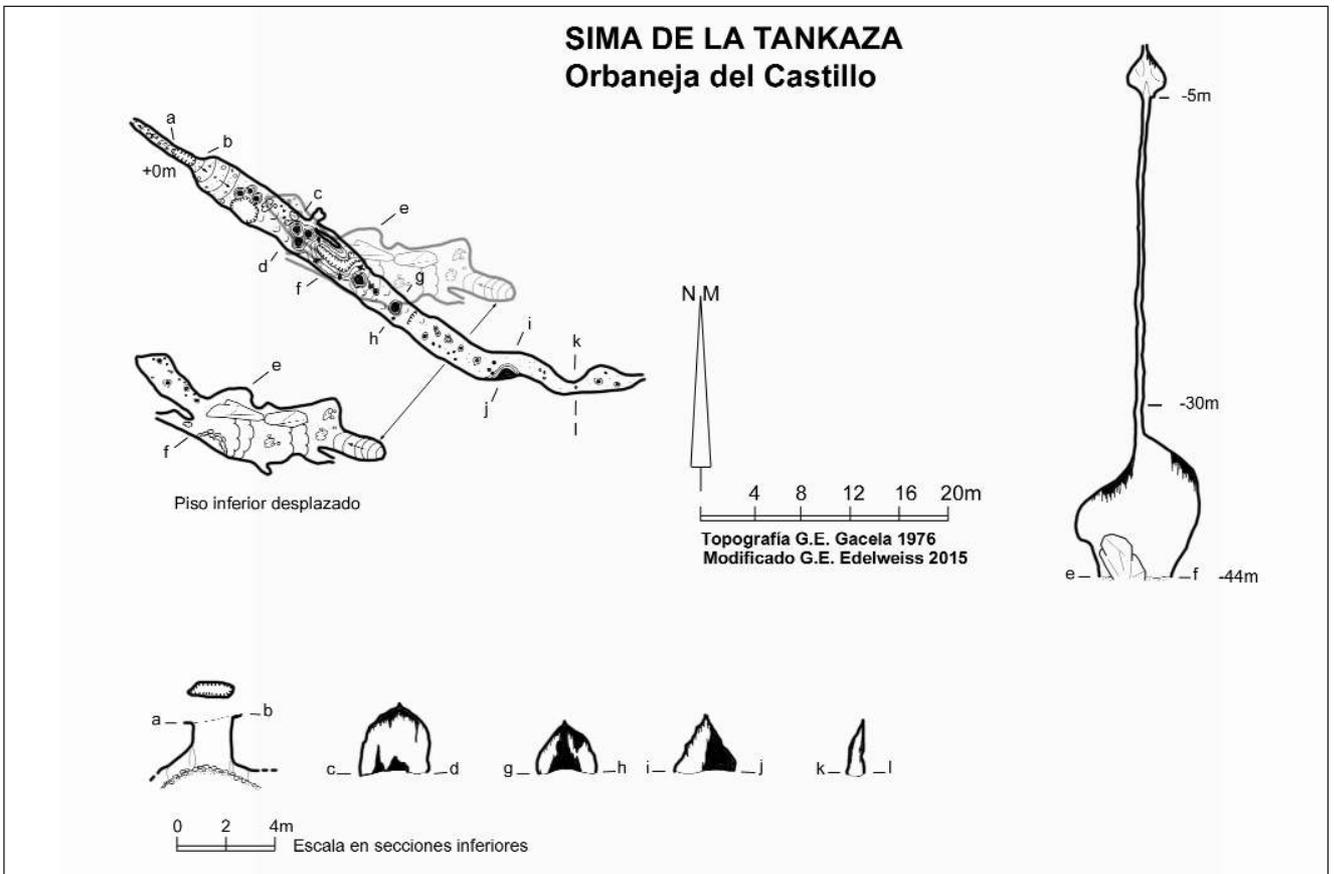
SIMA DE LA TANKAZA

Coordenadas UTM

30T, 434.317, 4.741.921, 819

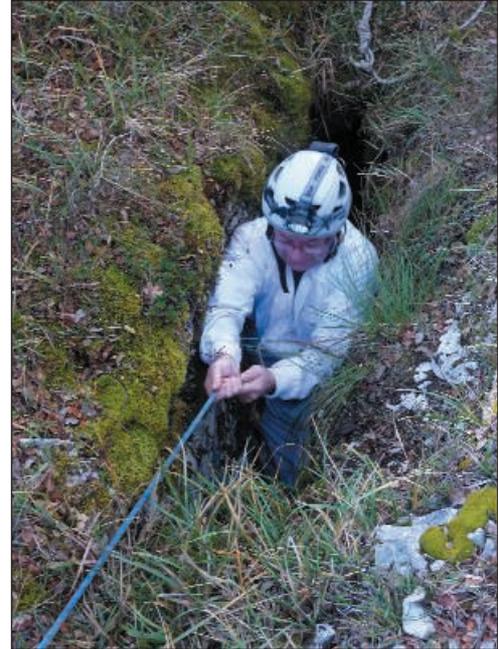
La cavidad se localiza en el páramo, en

las cercanías de la parte más elevada del Pico Resanquillo, en su borde oeste, siendo bastante difícil de localizar por la espesura de la vegetación.

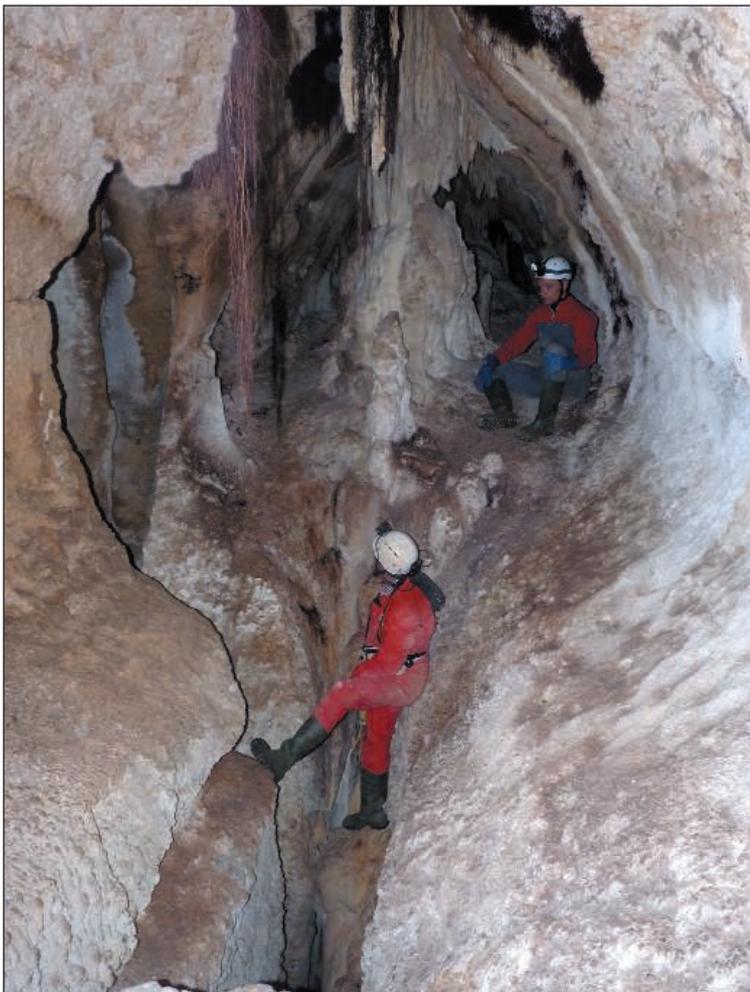




Sima de la Tankaza. Nivel superior
Foto Teresiano Antón



Entrada a la Sima de la Tankaza
Foto Miguel Rioseras



Sima de la Tankaza. Pozo de acceso a los niveles inferiores
Foto Miguel Rioseras

Su boca de entrada, en pozo de 0,5x2m y 2m de profundidad, accede a un cono de derrubios que da paso a una galería de medianas proporciones con abundancia de espeleotemas y grandes raíces que penetran desde el exterior hasta el suelo de la cavidad. Toda la cueva se ha desarrollado a partir de una fractura, claramente visible en todo su recorrido, de dirección NO-SE.

A unos 10m de la entrada aparece una estrecha grieta en el suelo, como una prolongación vertical de la fractura anteriormente mencionada, que tras un intrincado y tortuoso recorrido de unos 25m se abre súbitamente en campana accediendo a una amplia sala de unos 15m de altura con una espectacular belleza en sus paredes repletas de todo tipo de espeleotemas, con abundancia de blancas concreciones y coladas estalagmíticas. Es en este punto donde la cavidad alcanza su mayor cota de profundidad, unos -44m respecto de la boca de entrada.

La cavidad fue descubierta y topografiada por el G. E. Gacela en 1976, con un desarrollo aproximado de 85m y un desnivel de -44m.

CUEVA DEL PICO RESANQUILLO

(OC-12N, Cueva 20 de Clark)

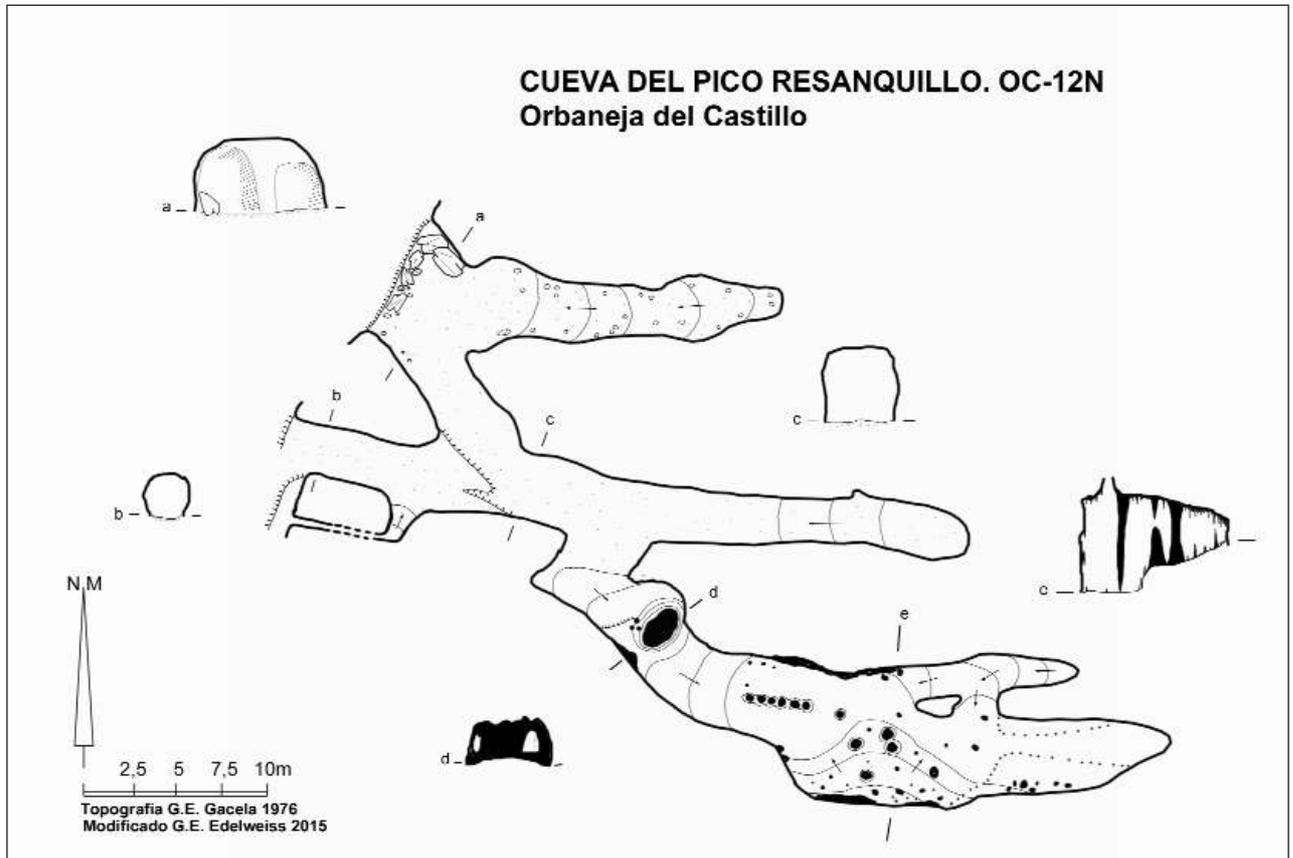
Coordenadas UTM

30T, 434.200, 4.741.848, 786

La cavidad se sitúa en la ladera oeste del Pico Resanquillo, con un acceso bastante

complicado. Posee dos entradas con un sedimento arenoso y seco donde se refugia el ganado y donde se aprecian marcas de tizón y costras de antiguas terrazas sedimentarias. La galería situada más al sur presenta una gran abundancia de espeleotemas.

La cavidad ya fue prospectada por el equipo de Clark, guiado por el G. E. Edelweiss en 1972, sin detectar evidencias arqueológicas, aunque en nuestra visita en 2016 sí que anotamos la abundancia de tizonazos, sobre todo en las concreciones y en la bóve-



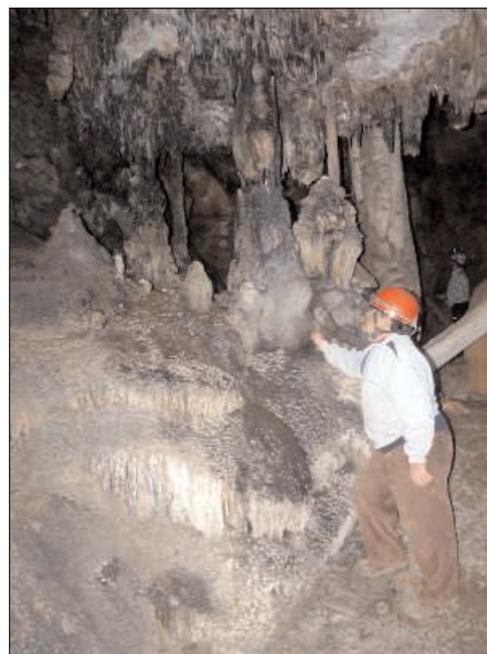
Entrada a la Cueva del Pico Resanquillo
Foto Miguel Rioseras



Cueva del Pico Resanquillo. Formaciones
Foto Miguel Rioseras



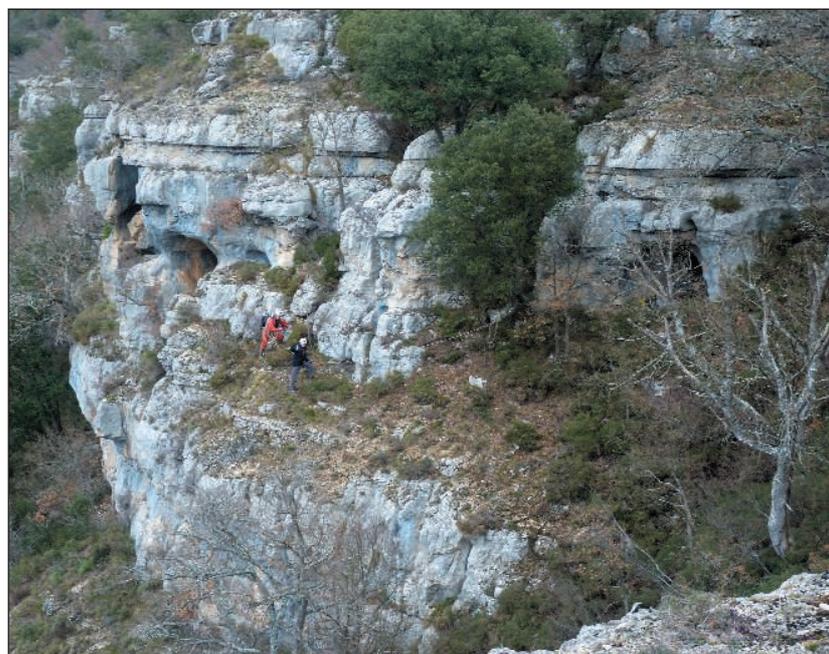
Cueva del Pico Resanquillo. Formaciones
Foto Miguel Rioseras



Cueva del Pico Resanquillo. Formaciones
Foto Miguel Rioseras



Cueva del Pico Resanquillo. Formaciones
Foto Miguel Rioseras



Cueva del Pico Resanquillo. Farallón de acceso
Foto Miguel Rioseras

da, así como un pequeño silo, probablemente para la recogida de agua.

Por el trazado y las características de la cavidad es muy posible que haya funcionado como sumidero en las fases iniciales de la formación del karst.

La cavidad fue topografiada por el G. E. Gacela en 1976, con un desarrollo de 144m y un desnivel máximo estimado de 5m. Se ha modificado la orientación de la cavidad, res-

pecto del norte de referencia, por ser incorrecta.

CUEVA DE LA ZARZA

Coordenadas UTM
30T, 434.197, 4.741.838, 785

Se trata de un conducto de medianas proporciones situado a pocos metros a la derecha de la cueva del Pico Resanquillo, con un desarrollo de 8m sin desnivel apreciable.

CUEVA DE SAN PEDRO

Coordenadas UTM

30T, 434.221, 4.741.869, 790

Cavidad situada a unos 30m a la izquierda de la cueva del Pico Resanquillo con un desarrollo de 10m sin desnivel apreciable.

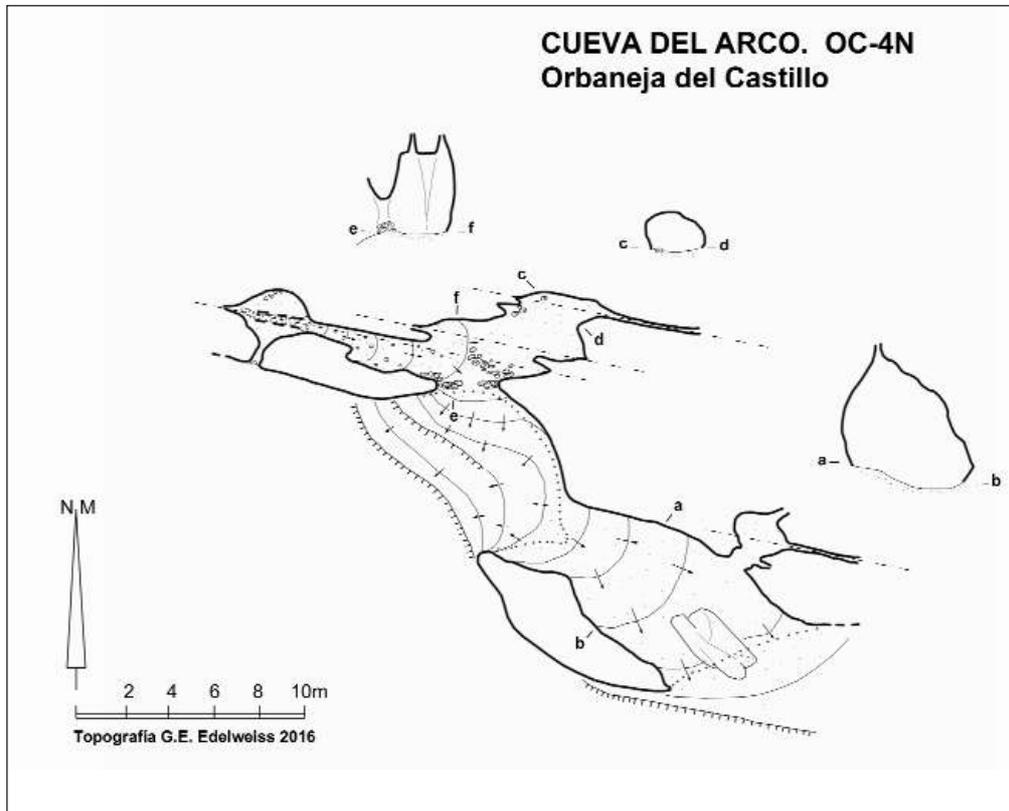
CUEVA DEL ARCO

(OC-4N, AN1)

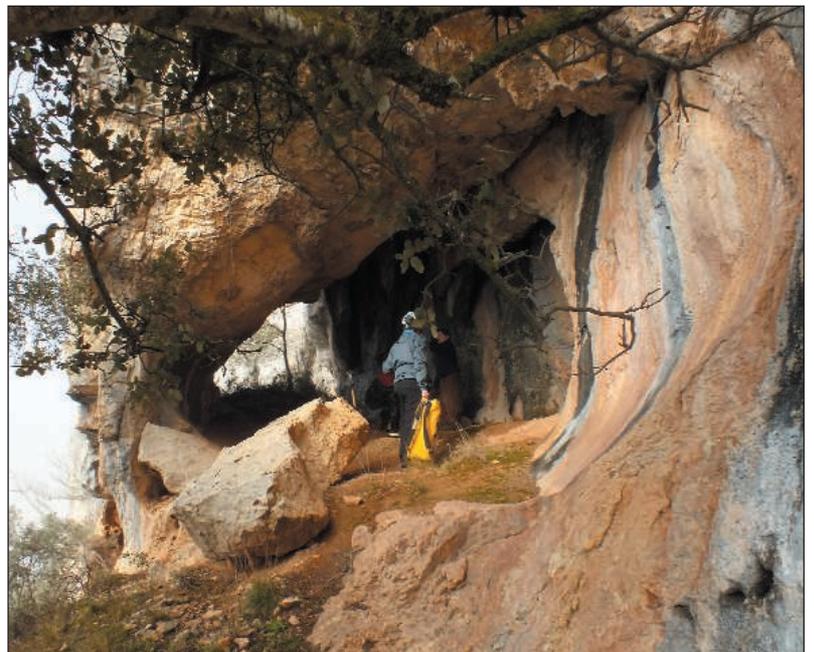
Coordenadas UTM

30T, 434.207, 4.741.768, 776

La cavidad se sitúa en el extremo sur del Pico Resanquillo, junto a un arco natural que



Cueva del Arco
Foto Miguel A. Martín



Arco Natural
Foto Miguel Rioseras



Entrada de la Cueva del Arco
Foto Miguel Riostras

en su día formó parte de la misma cavidad y en la actualidad se encuentran separadas por el hundimiento de la bóveda.

La boca de entrada, con un pequeño muro de piedras, da acceso a una única galería de medianas proporciones con suelo arenoso, cascajo y algunos bloques de roca. La morfología de la cueva queda determinada por una serie de fracturas claramente visibles de dirección NO-SE.

En el extremo oeste de la cavidad y en su parte superior aparece otra boca de entrada colgada sobre el farallón rocoso. En época reciente ha sido utilizado como refugio de pastores y ganado.

En las proximidades se localiza un conjunto de pequeñas cavidades, abrigos y diaclasas en donde destaca por su mayor tamaño la cavidad D1, una diaclasa ascendente de unos 10m de desarrollo.

El G. E. Equus localizó grabados prehistóricos en 1979. En la visita del G. E. Edelweiss de 2016 también identifica entre ellos unas inscripciones que actualmente están en estudio, al parecer las mismas a las que, sin citar su procedencia, otros autores se habían referido como celtibéricas. También se observa una gran cata bajo el arco natural.

La cavidad fue descubierta por el G. E. Gacela en 1975 y topografiada por el G. E. Equus en 1979. La topografía que se publica ha sido realizada por el G. E. Edelweiss en 2016 incorporando el arco natural, con un desarrollo de 52m y un desnivel de +6.5/-2,5m.

CUEVA DEL AZAR

(Mosqueo I)

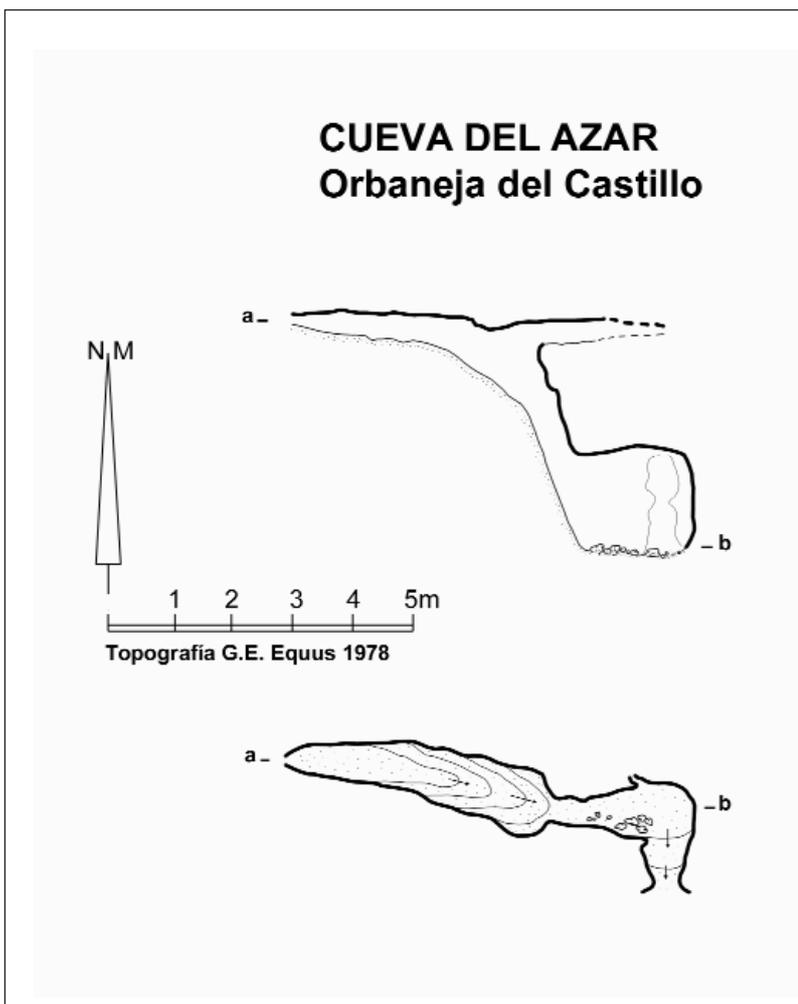
Coordenadas UTM

30T, 434.863, 4.742.394, 765

La cavidad se encuentra a unos 750m al oeste de la localidad de Orbaneja del Castillo, siguiendo el camino de las trincheras en dirección al Pico Resanquillo.

Se trata de una pequeña cavidad ascendente, con una entrada de apenas 1,3x2m, que rápidamente gira hacia el oeste con una fuerte rampa hasta alcanzar un nivel superior completamente colmatado de sedimento. Por su orientación y morfología, probablemente actuó como antigua surgencia en las épocas iniciales del karst.

El interés radica en unas de pinturas rupestres que se localizan en los dos primeros metros de la cavidad, de las que se publicó una descripción detallada en el nº 2 de Mesetaria, págs. 66-75. Son de color ocre y están realizadas con un trazo muy fino, aparentando estar





Entrada a la Cueva del Azar I
Foto Miguel Rioseras



Pintura principal en la Cueva del Azar I. Panel entrada
Foto Miguel Rioseras



Pinturas en la Cueva del Azar I. Panel fondo
Foto Miguel Rioseras



Pinturas en la Cueva del Azar I. Panel entrada
Foto Miguel Rioseras

hechas con un grafito o lápiz de color. Se agrupan en tres paneles, dos de ellos son signos sin un significado aparente y de difícil adscripción. En el otro aparece una figura zoomorfa esquemática que recuerda vagamente a las habituales de la Prehistoria reciente, aunque su estilo y trazado son tan inusuales que hacen dudar de su antigüedad, algo que se podría desvelar con una analítica de las mismas.

La cavidad fue descubierta por el G. E.

Gacela en 1978 y topografiada por el G. E. Equus en el mismo año, con un desarrollo de 13,5m y un desnivel de +4,5m.

CUEVA DEL AZAR II

(Mosqueo II)

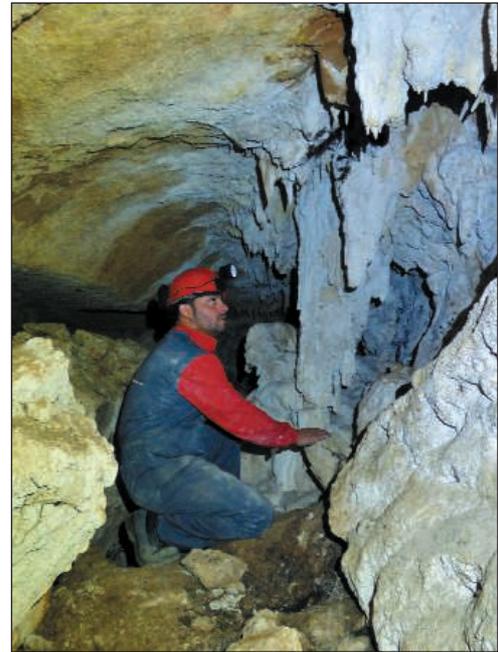
Coordenadas UTM

30T, 434.870, 4.742.410, 769

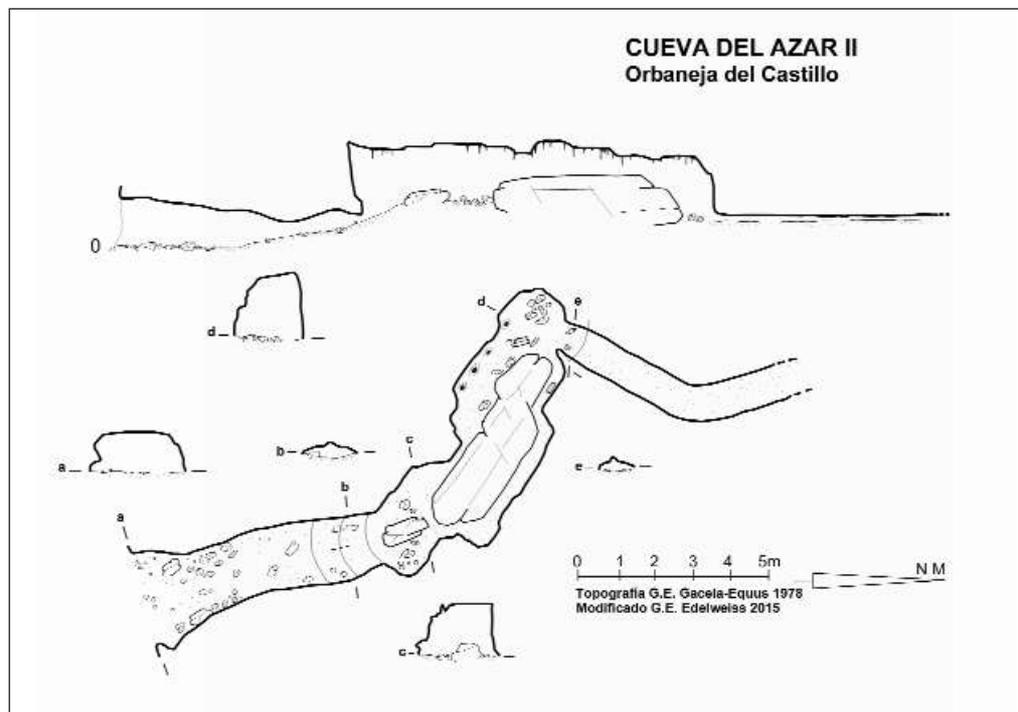
Cavidad de escaso desarrollo que presenta una galería única ascendente que



Entrada a la Cueva del Azar II
Foto Miguel Rioseras



Cueva del Azar II
Foto Juan Acha



conduce a una amplia sala con un gran bloque de desprendimiento en el centro, que ocupa la mayor parte de la sala, donde se aprecian algunas formaciones estalagmíticas. La dirección predominante es aproximadamente N-S, con una ligera tendencia hacia el oeste y probablemente actuó como antigua surgencia en las épocas iniciales del karst.

La cavidad fue descubierta por el G. E.

Gacela en 1975 y topografiada por el G. E. Equus en 1978 con un desarrollo de 21m y un desnivel aproximado de +1,5m.

CUEVA DE LA ENCINA

Coordenadas UTM

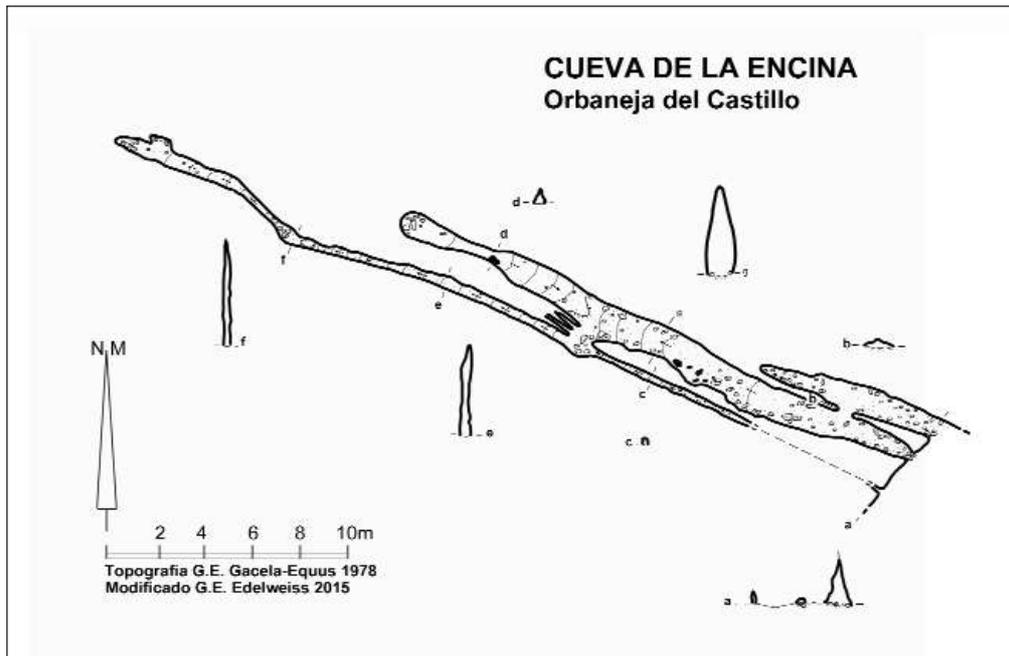
30T, 434.945, 4.742.489, 798

La cavidad se encuentra a unos 500m al oeste de la localidad de Orbaneja del Castillo.

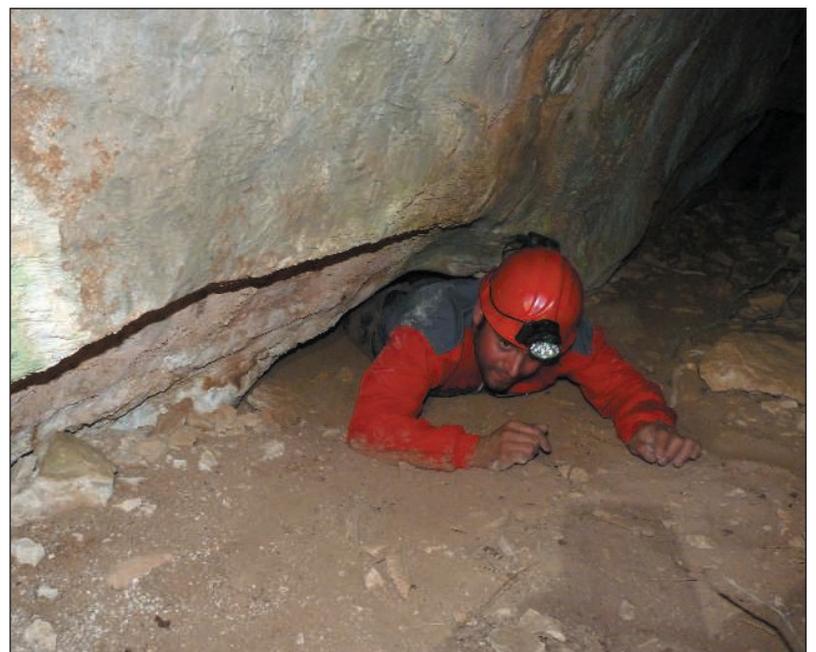
Su única entrada practicable, de apenas 1x2m, está formada a partir de una fractura NO-SE que determina la dirección predominante de la cavidad. En su interior hay tres galerías paralelas a la fractura, adornadas por estalagmitas y coladas. La más alejada de la entrada es la que proporciona un mayor desarrollo a la cavidad, siendo una fractura muy estrecha que rápidamente gana profundidad hasta alcanzar el punto final de la cavidad.

La entrada fue desobstruida por el G. E. Gacela en 1976, apareciendo los restos humanos de un individuo corpulento que fueron entregados al Museo de Burgos en 1977, a pesar de que los descubridores no pensaban que tuvieran un carácter sepulcral.

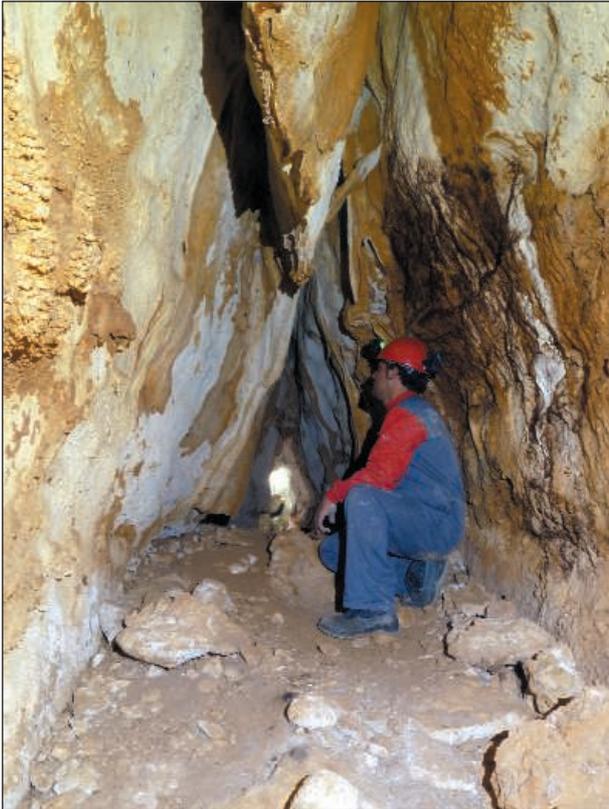
La cavidad fue descubierta por el G.E. Gacela en 1976 y fue topografiada en 1978 por el G. E. Equus. Su desarrollo es de 89m sin especificar la profundidad, que puede ser estimada en unos -25m. Se ha modificado la



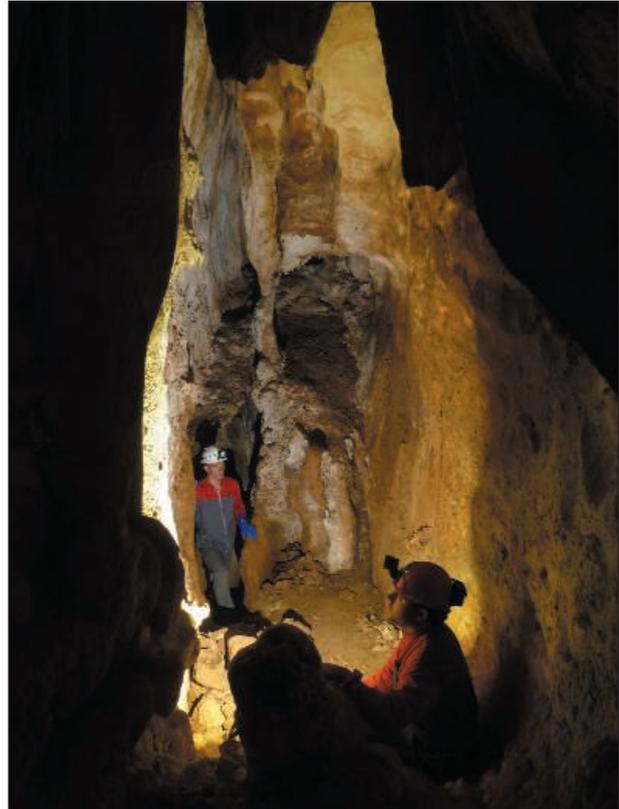
Entrada a la Cueva de la Encina
Foto Miguel Rioseras



Cueva de la Encina. Paso bajo
Foto Miguel Rioseras



Cueva de la Encina. Nivel superior
Foto Miguel Riostras



Cueva de la Encina. Nivel superior
Foto Miguel Riostras

orientación de la cavidad respecto del norte de referencia, por ser incorrecto.

CUEVA DE LA POLVORILLA, LA SIMA Y ESQUENO

Coordenadas UTM

30T, 434.966, 4.742.463, 768 (C. Polvorilla)

Se trata de un conjunto de cuatro cavidades de escaso desarrollo y muy próximas entre sí: Cueva de la Polvorilla, La Sima, Esqueno y Esqueno (a). Las cavidades fueron descubiertas y topografiadas por el G. E. Equus en 1979 y se localizan a unos 400m al oeste de la localidad de Orbaneja del Castillo.

- **C. de la Polvorilla:** La cavidad posee tres entradas, ocultas por la vegetación, siendo la mayor de un tamaño de 0,6x0,9m. En su interior se encontraron cuatro granadas que posteriormente fueron retiradas por la Guardia Civil y tiene un desarrollo de 16m.
- **C. de La Sima:** La cavidad posee una entrada con un pozo de -2,2m y tiene un desarrollo de 9m.
- **C. de Esqueno:** Cavidad con un desarrollo de 6,5m.
- **C. de Esqueno^(a):** Cavidad con un desarrollo de 4,5m.

Otras cavidades de la zona no revisadas

Se trata de dos pequeñas cavidades: La **Cueva del Musgo** y la **Cueva Polvera**, con un desarrollo de 12 y 10m respectivamente, no localizadas en el área de trabajo de esta zona y que forman parte de la documentación del G. E. Gacela-Equus. Ambas se encuentran entre el Pico Resanquillo y el término de Entrecaminos.

Agradecimientos

Nuestro agradecimiento a todas aquellas personas que de un modo u otro han participado en los trabajos de campo, en las labores de gabinete o en la confección de este artículo: Teresiano Antón, Raúl Martínez, Eduardo Frías, José Ignacio Gómez, Alejandro Rubio Reguero, Manuel Santamarta, Fernando Javier Benito, Víctor Acha, Javier Acha, y Víctor Revilla por su participación en las labores de campo. A Miguel A. Martín Merino y Ana Isabel Ortega por su contribución en el estudio arqueológico de la zona.

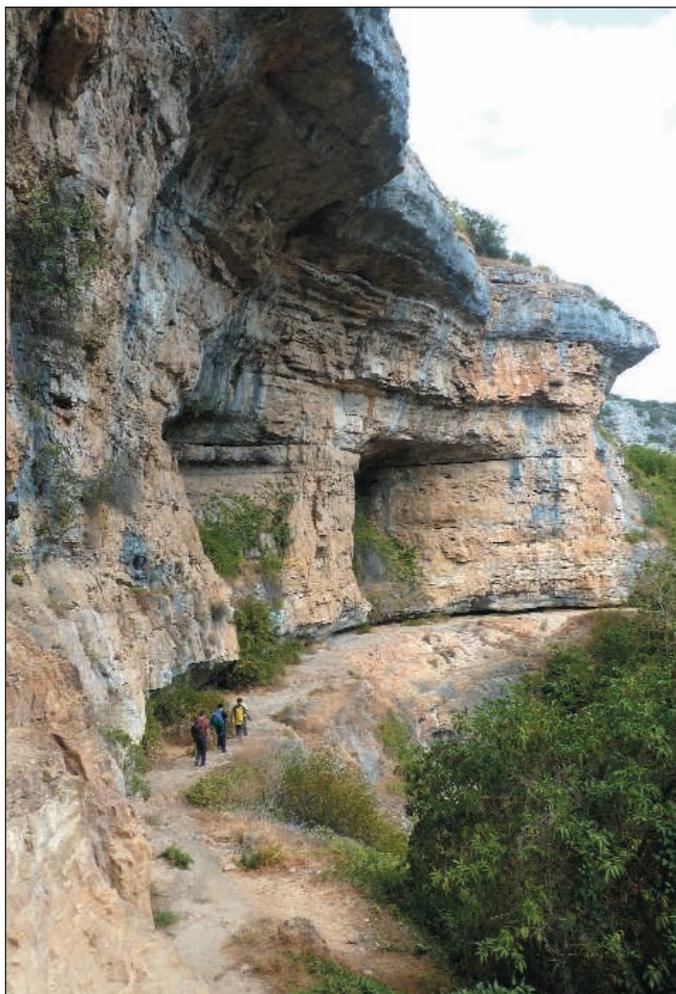
Un agradecimiento muy especial a Primitivo Hurtado, Luis Miguel Sáez y Luis Santiago García Ruilova, miembros del antiguo G. E. Gacela-G. E. Equus, por su colabora-

ción imprescindible en la realización de este trabajo.

Aprovechamos estas líneas para rendir un merecido homenaje a la persona de Francisco Javier Hortigüela (Pulpo), miembro destacado del G. E. Gacela, habitual colaborador del G. E. Edelweiss y amigo personal de quien suscribe este artículo, fallecido en 1999. Que este trabajo sirva de reconocimiento a su labor en las filas del G. E. Gacela.

Bibliografía

- Blanco, R.; Ruiz, F.; Viforcós, N. (1986): Avance al estudio de las pinturas rupestres esquemáticas de la cuenca alta del Ebro, *Mesetaria*, 2, 59-98.
- Bohigas Roldán, Ramón; Campillo Cueva, Jacinto y Churrua García, José Ángel (1984): Carta Arqueológica de la Provincia de Burgos. Partidos Judiciales de Sedano y Villarcayo, *Kobie (Serie Paleoantropología y Ciencias Naturales)*, XIV, pp. 7-91.
- Clark, Geoffrey A. (1979): The North Burgos Archaeological Survey. Bronze and Iron Age Archaeology on the Meseta del Norte (Province of Burgos, North-Central Spain), *Anthropological Research Papers*, 19, 307 pp. Arizona State University.
- Confederación Hidrográfica del Ebro. Unidad Hidrogeológica 09.02. Sedano-La Lora.
- INYPSA Informes y Proyectos, S.A. Estudio Geológico e Hidrogeológico. Sondeo de exploración Bricia-1. Referencia: 4500057168.



Paraje típico de las Hoces del Ebro a su paso por Orbaneja del Castillo
Foto Miguel Riostras



Estampa típica de “Los Camellos” sobre los tejados de Orbaneja del Castillo
Foto Juan Acha

Campaña 2015 en la Torca de los Mineros Montes de Valnera

Espinosa de los Monteros. Burgos

Roberto García Espinosa
Celia León Ugarte
G.E. Edelweiss

Tras los óptimos resultados conseguidos en la campaña de 2014 en esta cavidad, en el año 2015 se ha continuado la exploración alcanzando la

cifra de 6Km de desarrollo topografiado y superando un desnivel de -318m. Esta labor se ha realizado por miembros del G. E. Edelweiss y del S.DOS.S., concentrando la práctica totalidad de las actividades realizadas en los Montes de Valnera.



Pozo 4 Generaciones. V.142
Foto Roberto García Espinosa

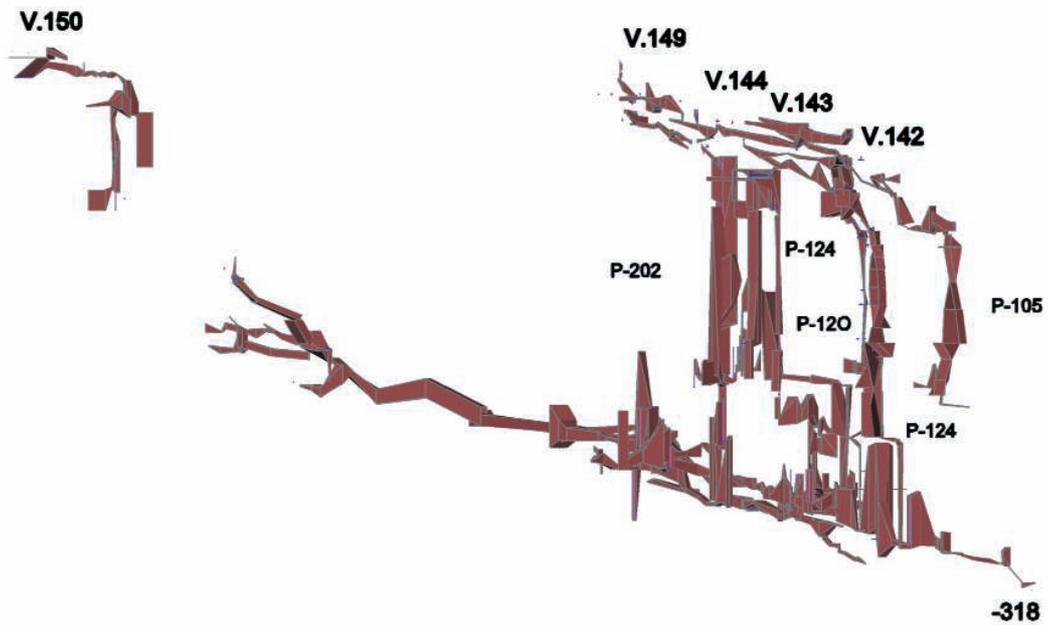
Se ha dado por finalizada la campaña de trabajo de 2015 en el Castro Valnera y, como el año anterior, la V.142 ha continuado siendo nuestra máxima prioridad. A pesar de ello, también hemos trabajado en otras cavidades de la zona. Estas otras salidas, junto con diversas mejoras y dificultades que han surgido durante la progresión, nos han impedido obtener los resultados que hubiésemos deseado para este año. No obstante, lo encontrado nos da fundadas esperanzas de estar en el preludeo de uno de los sistemas más importantes de la provincia.

De un total de 28 salidas, 19 fueron al Sistema Torca de los Mineros, consiguiendo que actualmente la cueva se aproxime a los 6km de desarrollo y alcance los 318m de desnivel, dejando aún más incógnitas pendientes de exploración que el año pasado, ya que durante esta temporada nos hemos centrado en abrir nuevas posibilidades. La cavidad la exploramos y topografiamos conjuntamente con el G.E. SDOSS, teniendo este año como colaboración puntual, pero inestimable, a nuestros amigos del G.E. Esparta y del AMET.

Durante esta campaña nos hemos centrado en tres objetivos:

El primero en prospectar con dirección

TORCA DE LOS MINEROS (V.142,143,144,149) Espinosa de los Monteros. Burgos



V.27
Foto Roberto García Espinosa

río abajo, tanto desde el colector como desde los niveles superiores. En ambos casos, la aparición de un sinfín de estrechamientos nos ha obligado a continuas desobstrucciones, por lo que se avanza con dificultad, quedándonos varias interrogantes por resolver. Algunas de considerable importancia, bien por su ubicación, su continuidad (pozo sin bajar), por el eco o la corriente de aire, con lo que intuimos que en próximas temporadas seguiremos hablando de este sector.

El segundo aspecto se trata de la reinstalación de la vía que nos lleva al colector. Tras los sucesivos y constantes hallazgos que van apareciendo, decidimos cambiar el trazado, solventando esas pequeñas dificultades típicas de las instalaciones de exploración, haciéndola más práctica y la aproximación más descansada.

El tercer y último de los trabajos reali-

zados son las desobstrucciones de agujeros sopladores que ofrezcan nuevas posibilidades al sistema, además de facilitarnos un mejor acceso desde el exterior a los sectores más alejados.

Lo más destacado, sin lugar a dudas, se trata del descubrimiento de un nuevo sector, en el que otro pozo paralelo a los anteriores, el sexto (que se encuentra en el mismo nivel), de 105m de profundidad, que se añade al de 124m descubierto a finales de la temporada anterior, siendo cinco los abismo de más de 100m de la V.142, un hecho absolutamente inusual en una misma cavidad.

En cuanto a las desobstrucciones, no hemos tenido éxito de momento, aunque tendremos que insistir un poco más. Hemos abierto un total de tres agujeros sopladores en los que la continuidad no es clara, aunque la corriente de aire nos da esperanzas.



V.11

Foto Roberto García Espinosa



Gatera de acceso al Pozo Esperanza
Foto Ramón Alegre



Pozo Corazón
Foto Roberto García Espinosa

Identificación de conductos kársticos en los yacimientos de Galería y Gran Dolina (Sierra de Atapuerca, Burgos) mediante imágenes 2D y 3D de Tomografía de Resistividad Eléctrica (ERT)

A. I. Ortega^{1,2}, L. Bermejo¹, R. Guerin³, A. Benito-Calvo^{1,2}, J. M. Parés¹, A. Pérez-González¹, E. Aracil⁴, M. A. Martín Merino², J. M. Bermúdez de Castro¹, E. Carbonell⁵

¹Centro Nacional de Investigación sobre Evolución Humana. Paseo Sierra de Atapuerca, 09002 Burgos, España.

²Grupo Espeleológico Edelweiss. Excma. Diputación Provincial. Paseo del Espolón s/n. 09071 Burgos, España.

³Sorbonne Universités, UPMC Univ. Paris 06, UMR 7619, METIS, F-75005, Paris, France.

⁴Análisis y Gestión del Subsuelo, S.L. c/ Luxemburgo 4, 28224-Pozuelo de Alarcón, Madrid, España.

⁵Universitat Rovira i Virgili (URV), Campus Catalunya, Avinguda de Catalunya 35, 43002 Tarragona, España.

Este trabajo se centra en el estudio geofísico de las cavidades de Gran Dolina y Galería del karst de la Sierra de Atapuerca. La realización de ocho perfiles de Tomografía de Resistividad Eléctrica (ERT) y la interpretación de los perfiles en 2D y 3D han permitido determinar la extensión de sus galerías y la presencia de una antigua entrada colmatada muy próxima al sector norte del Complejo de Galería (Zarpazos). Estos resultados, contrastados por la realización de sondeos con recuperación de testigos, aportan una mejor comprensión del proceso de formación de las cavidades y sus yacimientos y confirman la idoneidad del método para la detección de conductos kársticos superficiales.

Introducción

En el desarrollo de la investigación del endokarst de la Sierra de Atapuerca se han incorporado las investigaciones geofísicas con el fin de avanzar en la detección de

cavidades en las que se sitúan los yacimientos paleolíticos (Carbonell *et al.*, 2014).

En una primera fase, las prospecciones geofísicas se vincularon a la planificación de las excavaciones, especialmente de la Sima de los Huesos, con el fin de conocer su exacta ubicación y el acceso original. En 1981, Ramón Ortiz y Alicia García del Museo Nacional de Ciencias Naturales, utilizaron el método Dipolo-Dipolo de prospección eléctrica (Aguirre, 1987). En 1992, José Francisco Bergamín, de la Universidad Complutense, prospectó en este enclave utilizando métodos gravimétricos y magnetométricos que pusieron de manifiesto la existencia de anomalías interpretadas como un proceso de colapso kárstico (Bergamín *et al.*, 1994). En 1997 se realizaron nuevos sondeos de resistividad eléctrica en las entradas de Cueva Mayor y del Abrigo del Mirador.

En 2003, con motivo de la realización de la tesis doctoral de Ana Isabel Ortega

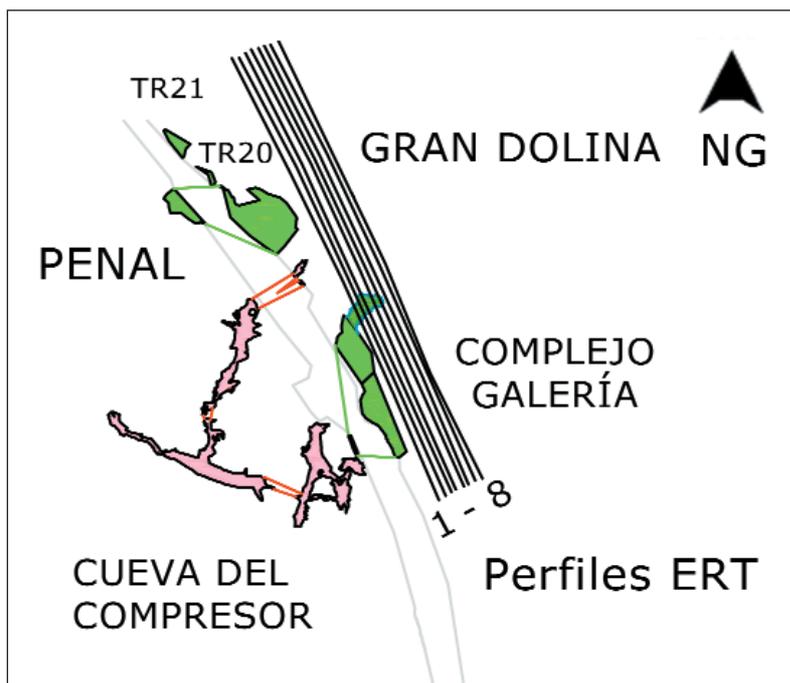
(2009), orientada al mejor conocimiento del endokarst y sus rellenos estratigráficos, se inicia el uso sistemático de prospecciones de Tomografía de Resistividad Eléctrica (ERT) en colaboración con José Ángel Porres de la Universidad de Burgos. Estos trabajos permitieron profundizar en la estructura de las calizas karstificables, detectando el límite de las mismas en torno al Valle de Cueva Mayor y Alto del Caballo, en donde se desarrolla el sector de la Sima de los Huesos y Cueva del Silo. También se localizó la presencia de un conducto bajo la Campa del Silo, entre las cuevas del Silo y Peluda.

Los trabajos en el Valle de la Propiedad mostraron su gran encajamiento así como la presencia escalonada de antiguas entradas y conductos colmatados. En el sector de Torcas, dos perfiles mostraron la existencia de posibles conductos relacionados con Gran Dolina, Galería y CR1-Cueva Fantasma (Ortega *et al.*, 2010, 2011). Estos resultados motivaron la realización de nuevas prospecciones por el equipo de Enrique Aracil, para profundizar en las morfologías y conductos kársticos relacionados con los yacimientos de Gran Dolina y Galería, que han sido recientemente publicados (Bermejo *et al.*, 2016).

Contexto. Las cavidades del sector de Trinchera

La Sierra de Atapuerca presenta un karst de media montaña caracterizado por el desarrollo de sus morfologías subterráneas, concentradas en el flanco occidental del monte de San Vicente (1085m s.n.m.). Representa la evolución del sector de descarga de un sistema multinivel, inactivo y heredado de antiguos niveles de base del río Arlanzón, durante el Plio-Pleistoceno (Ortega *et al.*, 2013). La incisión fluvial dio paso a que estas cavidades quedasen inactivas y accesibles, siendo sus entradas utilizadas por los homínidos desde hace alrededor de 1,22Ma hasta el final del Pleistoceno Medio, cuando se colmataron de sedimentos, sellando en su interior lo que ahora conocemos como uno de los complejos arqueológicos más importantes para el conocimiento de la evolución humana en Europa.

Este karst está formado por tres niveles principales de galerías, que presentan 4,7 km de conductos explorados y medio centenar de cavidades completamente colma-



tadas situadas en los frentes de antiguas canteras y la Trinchera del Ferrocarril (Ortega *et al.*, 2012). A estos últimos pertenecen los yacimientos de Gran Dolina y Galería, objeto de este estudio.

Gran Dolina representa el sector de entrada, totalmente colmatado, de una antigua cavidad del nivel intermedio, seccionada por la Trinchera del Ferrocarril. Tiene una sección de unos 25m de altura (con un área excavada de unos 80m²), que muestra un conducto de dirección ONO-ESE y de morfología mixta (tipo ojo de cerradura), con bóveda freática a unos 1001m s.n.m. y un encajamiento vadoso en torno a los 995m s.n.m., encontrándose la base actual del sondeo a 976m de altitud. Este yacimiento contiene una importante secuencia estratigráfica que abarca un millón de años (Carbonell *et al.*, 2014). En el nivel TD6 se localizaron restos fósiles humanos de *Homo antecessor*, un posible ancestro común de los humanos modernos y los neandertales, de hace unos 0,9 Ma.

El Complejo Galería se sitúa a unos 50m al sur de Gran Dolina. Representa una cavidad freática relacionada en cotas con la fase de encajamiento de Dolina, fosilizada y seccionada por la Trinchera. La excavación ha puesto de manifiesto un volumen tridimensional compuesto por un conducto con desarrollo NE-SO identificado como Cueva de los Zarpazos (cuya bóveda alcanza los 998m s.n.m.), un segundo tramo, el de Galería, seccionado en direc-

Figura 1: Plano del sector de los yacimientos de Gran Dolina y Complejo Galería, en Trinchera, con la situación de los perfiles geofísicos.

ción NNO-SSE y techos en torno a 995m de altitud, y finalmente el conjunto de Tres Simas, colapsos que alcanzan la superficie a los 1000m s.n.m. Estos hundimientos de la bóveda proporcionaron luminosidad y accesibilidad al interior de la cavidad a homínidos y animales, formando un importante yacimiento achelense del Pleistoceno Medio, con unos 5 metros de secuencia arqueológica (Carbonell *et al.*, 2014).

Resultados

Los detalles del trabajo, metodología y toma de datos se pueden ver en un trabajo recientemente publicado (Bermejo *et al.*, 2016). En este trabajo se realizaron ocho perfiles paralelos de 142m de longitud, de 72 electrodos separados entre sí cada 2 metros, sobre un área que cubre los conductos de Gran Dolina y Galería (fig. 1) y un sondeo con recuperación de testigo de 18m de profundidad, que ha permitido obtener un test de contrastación y calidad de los resultados. Esta prospección proporciona imágenes 2D de cada perfil (figs. 2 y 3) e imágenes 3D del conjunto, permitiendo realizar cortes horizontales a diferentes alturas, que muestran la evolución de las

anomalías en planta (figs. 4 a 8).

El primer metro de profundidad del corte 3D (figs. 4 y 5) se caracteriza por una alta resistividad que coincide espacialmente con el área de escombreras de antiguas canteras (activas hasta 1972).

Los resultados geofísicos muestran claramente dos importantes anomalías conductivas que se han relacionado con los conductos de Gran Dolina y el Complejo Galería (figs. 2 a 7). La primera de ellas, identificada con la letra A (figs. 2, 4 y 6), corresponde a una estructura cerrada continua, colmatada de sedimentos, que por dimensiones y cotas se relaciona con el conducto de Gran Dolina, marcando una dirección ONO-ESE (fig. 6), conforme con la orientación de las paredes puestas al descubierto en la excavación de Trincheras (Ortega *et al.*, 2013). La segunda (AB) se detecta a partir del perfil 5 (fig. 3) (a unos 12,50m del borde de Trincheras) y representa la parte occidental de una estructura más o menos circular y verticalizada, de unos 15m de profundidad, situada en planta a sólo unos 2m de Zarpazos del Complejo de Galería (figs. 4 a 7). Su morfología sugería la presencia de una entrada directa a la

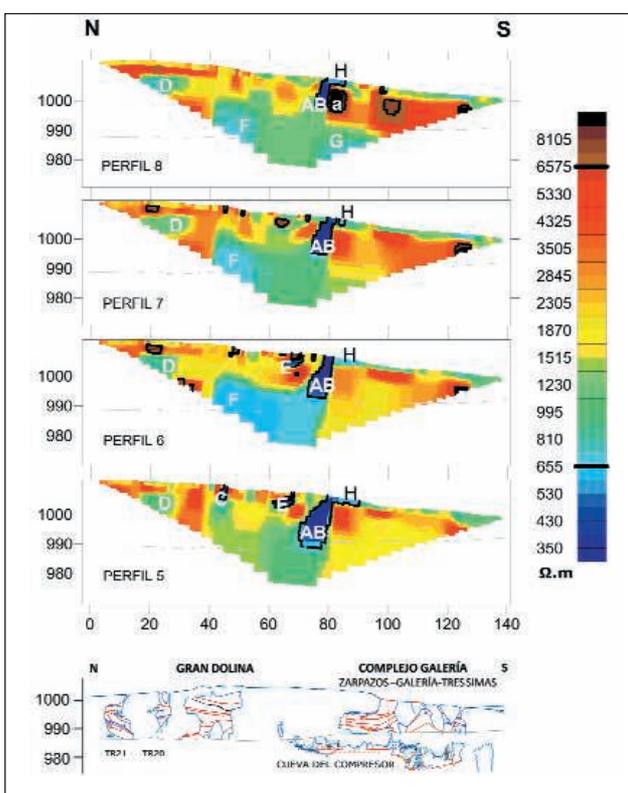
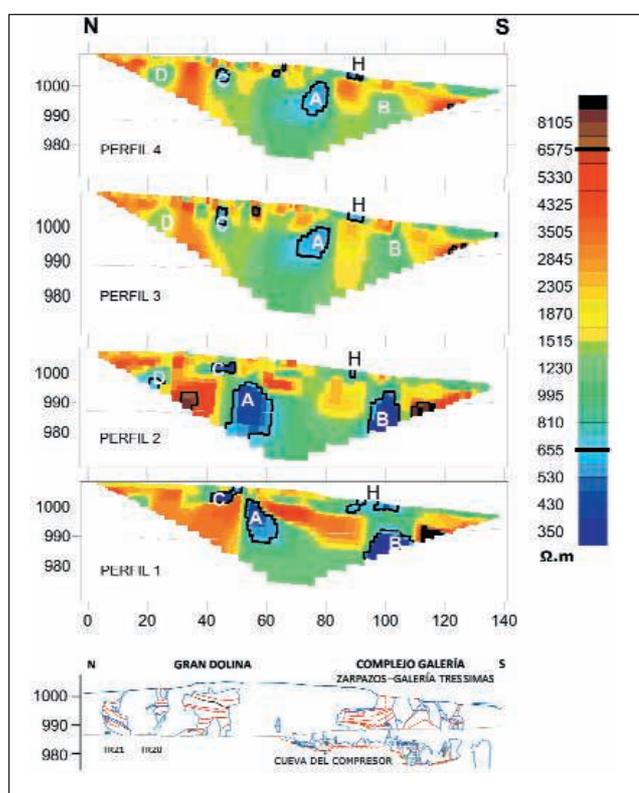


Figura 2: Perfiles ERT 2D 1 a 4, junto con el perfil longitudinal de Trincheras. La línea gris representa la superficie de la base de Trincheras

Figura 3: Perfiles ERT 2D 5 a 8, junto con el perfil longitudinal de Trincheras. La línea gris representa la superficie de la base de Trincheras

cavidad y, por proximidad, posiblemente también al conducto de Gran Dolina, por lo que realizamos un sondeo mecánico con recuperación de testigo en un punto central de dicha anomalía (fig. 9). A techo de este conducto vertical (AB) aparece superficialmente una estructura conductiva (H), de unos 5m de anchura por unos 2m de altura (fig. 2 a 5), que puede estar relacionada con una forma natural del sector de entrada a Zarpazos o con alguna intervención minera; únicamente la excavación arqueológica permitirá conocer la naturaleza de esta anomalía.

Este sondeo mostró un registro continuo de sedimentos hasta una profundidad de unos 16m, a partir de la cual se detectó roca caliza hasta los 18m, profundidad en la que se abandonó el sondeo. La secuencia recuperada es compatible con la descrita en el frente de excavación de Zarpazos lo que, unido a su proximidad espacial, parece corresponder con la entrada original a la cavidad por la que, según los estudios arqueológicos, accedían los carnívoros y homínidos al interior de la cueva (Carbonell *et al.*, 2014).

Entre las anomalías de menor dimensión destacan las estructuras cerradas altamente conductivas C, D y E (figs. 2 a 5, y 7). Las estructuras C y E son muy superficiales, representando cavidades tipo silo, colmatadas por sedimentos, con aperturas al exterior (figs. 2, 3 y 5). La superficialidad de estas cavidades y sus rellenos, los convierten en potenciales yacimientos arqueológicos a tener en cuenta en la planificación futura de la excavación de este enclave.

Las estructuras C y D están situadas al noreste de Gran Dolina. La estructura C, de unos 8m de anchura por 4m de altura y apertura al exterior (figs. 2 y 3), se desarrolla horizontalmente unos 10m en dirección E-O. Por su situación, a cotas superiores a los 1001m, esta anomalía puede estar relacionada con el relleno TR20. Por su parte, la figura D, de mayores dimensiones y cotas superiores a los 1.000m, refleja la presencia de un conducto de dirección E-O posiblemente relacionado con el relleno de Trinchera TR21 (figs. 2, 3 y 7) si bien, al encontrarse en el límite de los perfiles, su interpretación ha de ser tomada con precaución.

Otras anomalías de menor dimensión, se detectaron en los límites de los perfiles. En la base de los perfiles 1 y 2, a cotas

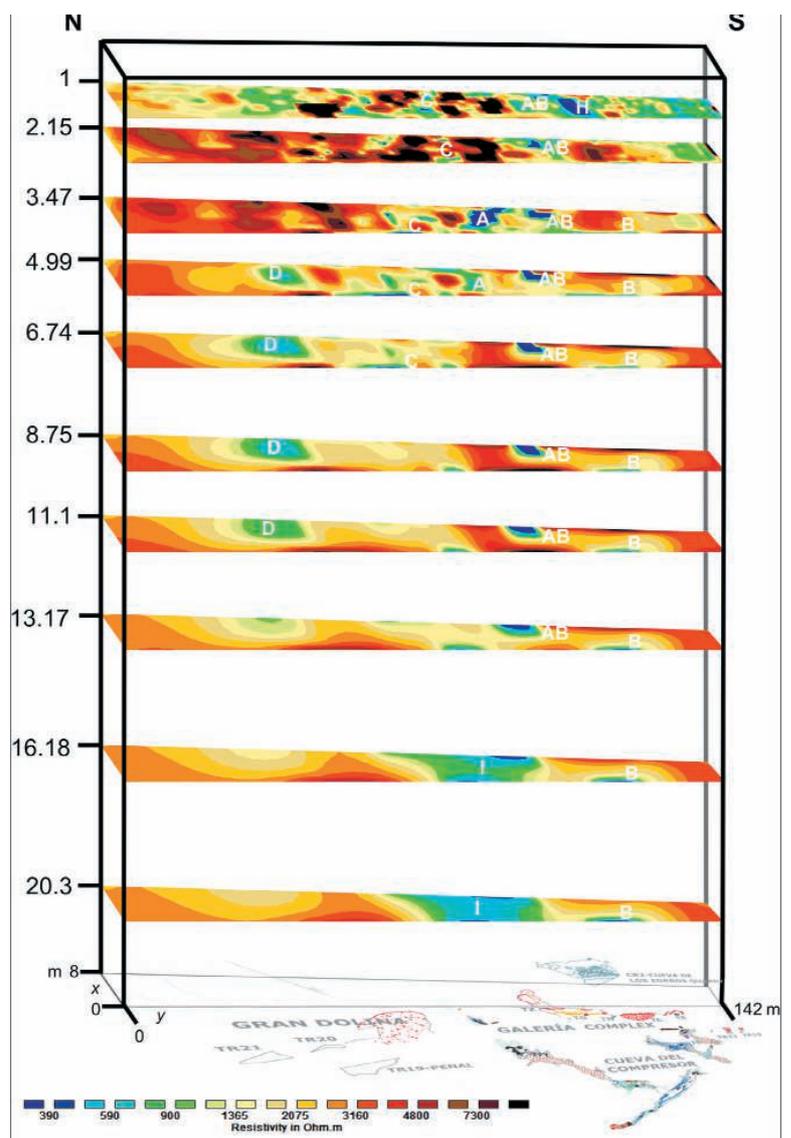


Figura 4: Representación de superficies ERT 3D sobre la planta de las cavidades del sector norte de Trinchera (Basado en Bermejo *et al.* 2016 y Topografía GEE)

inferiores a los 990m de altitud y a unos 10m de profundidad, se documenta una muy conductiva (B) que puede tener relación con el sector de Tres Simas del Complejo Galería, cuyos perfiles apenas distan unos 3m (figs. 2, 4 y 8). Otras medianamente resistivas (F y G) (figs. 3 y 8) se identifican en cotas inferiores a los 14m de profundidad y se sitúan entre Gran Dolina y Galería. Aunque deben ser interpretadas con cautela debido a su localización en el límite inferior del perfil, podrían indicar la presencia de conductos relacionados con el nivel inferior del karst.

Agradecimientos

Queremos agradecer la ayuda recibida del Equipo de Investigación de Atapuerca (EIA) y del Grupo Espeleológico Edelweiss

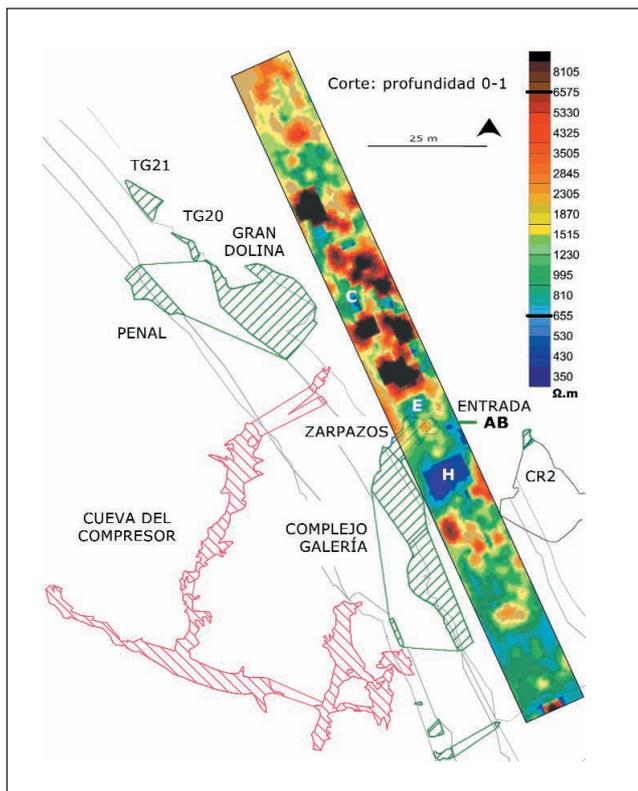


Figura 5: Superficie ERT 3D (0-1m de profundidad), sobre la planta de las cavidades de Trinchera

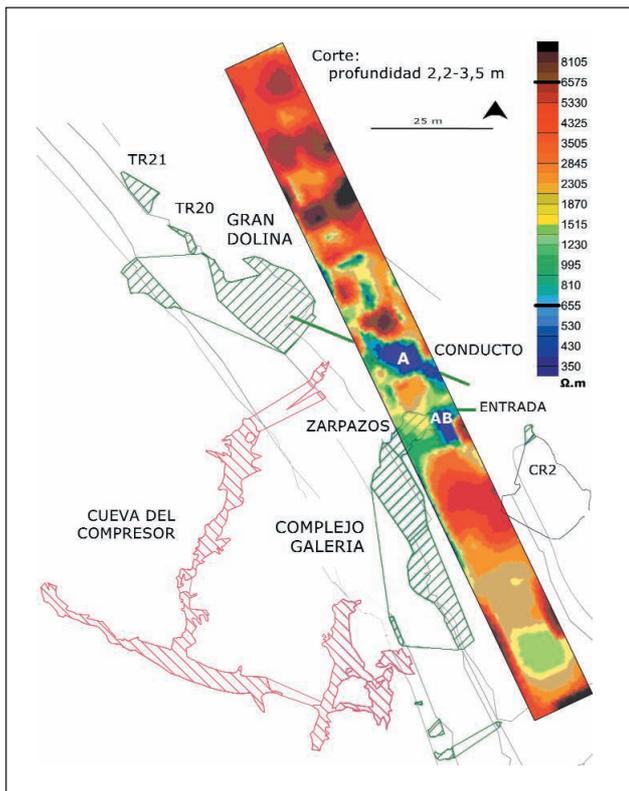


Figura 6: ERT 3D (2,2-3,5m de profundidad), sobre la planta de las cavidades de Trinchera

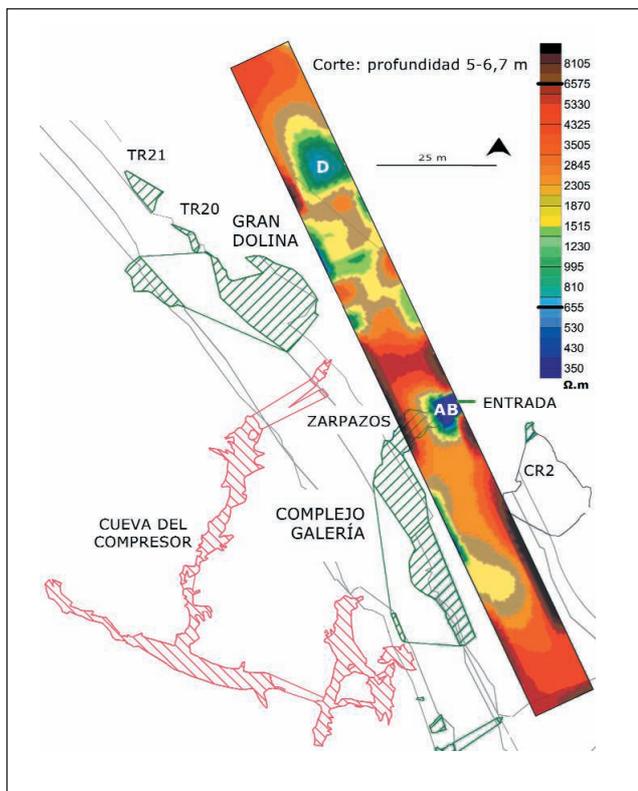


Figura 7: ERT 3D (5-6,7m de profundidad), sobre la planta de las cavidades de Trinchera

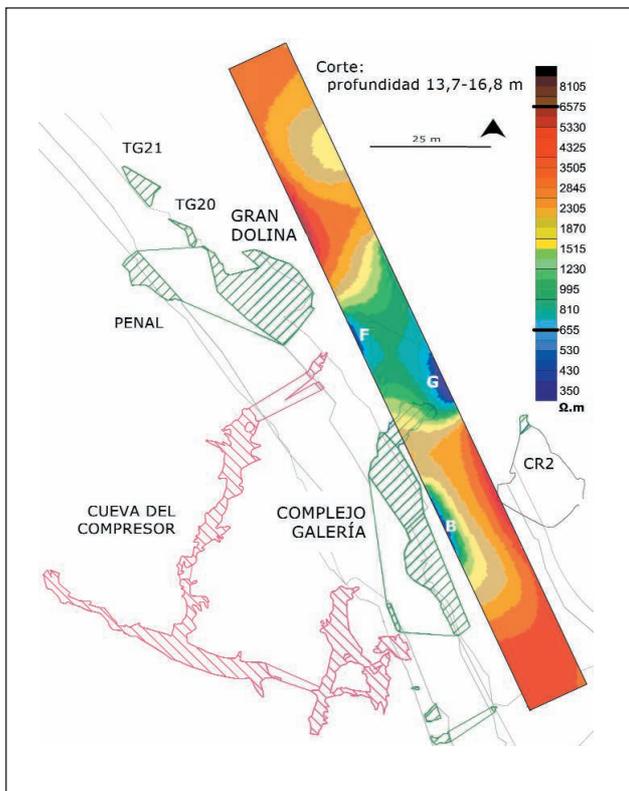


Figura 8: ERT 3D (13,7-16,8m de profundidad), sobre la planta de las cavidades de Trinchera

(GEE). Esta investigación ha sido financiada por MINECO-CGL2012-38434-C03-02 y la Consejería de Cultura y Turismo de la Junta de Castilla y León.

Bibliografía

- Aguirre, E. (1987): Los yacimientos mesopleistocenos en cavidades de la Sierra de Atapuerca. En Aguirre, E.; Bermúdez de Castro, J. M. y Carbonell, E. (Eds.): *El Hombre Fósil de Ibeas y el Pleistoceno de la Sierra de Atapuerca, Monografías. Investigaciones Arqueológicas en Castilla y León*, I. Junta de Castilla y León. 15-36.
- Bergamín, J. F., Sánchez, F., Sánchez, N., Souto, J. y Arsuaga, J. L. (1994): Primeros resultados de la prospección geofísica en la zona suroeste de la Cueva Mayor (Sima de los Huesos), Atapuerca (Burgos). *Geoarqueología (Actas de la 2ª Reunión Nacional de Geoarqueología)*. I.T.G.E.-AEQUA, 449-456.
- Bermejo L., Ortega A. I., Guérin R., Benito-Calvo A., Pérez-González A., Parés J. M., Aracil E., Bermúdez de Castro J. M., Carbonell E. 2016. 2D and 3D ERT imaging for identifying karst morphologies in the archaeological sites of Gran Dolina and Galería Complex (Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain). *Quaternary International* doi:doi/10.1016/j.quaint.2015.12.031.
- Carbonell, E., *et al.*, (2014). Sierra de Atapuerca archaeological sites / Los Yacimientos arqueológicos de la Sierra de Atapuerca. En R. Sala Ramos: *Los Cazadores recolectores del Pleistoceno y del Holoceno en Iberia y el Estrecho de Gibraltar: Estado actual del conocimiento del registro arqueológico*. 534-560.
- Ortega, A. I. (2009). *Evolución geomorfológica del Karst de la Sierra de Atapuerca (Burgos) y su relación con los yacimientos pleistocenos que contiene*. Tesis Doctoral, Universidad de Burgos, 624 pp.
- Ortega, A. I., Benito-Calvo, A., Porres, J., Pérez-González, A., Martín, M. A. (2010): Applying Electrical Resistivity Tomography to the Identification of Endokarstic Geometries in the Pleistocene Sites of the Sierra



Figura 9: Sondeo mecánico en el sector de la anomalía AB, entrada colmatada de Zarpazos
Foto: A. I. Ortega

de Atapuerca (Burgos, Spain). *Archaeological Prospection* 17, 233-245.

- Ortega, A. I.; Benito-Calvo, A.; Porres, J. A.; Pérez-González, A., Martín, M. A. (2011): Prospección Geofísica por Tomografía Eléctrica en el karst de la Sierra de Atapuerca, *Cubía*, 16, 34-48.
- Ortega, A. I., Martín Merino, M. A., Grupo Espeleológico Edelweiss (2012): *Cuevas de Atapuerca: una visión de la mano del Grupo Espeleológico Edelweiss*. 271 pp.
- Ortega, A. I., Benito-Calvo, A., Pérez-González, A., Martín, M. A., Pérez, R., Parés, J. M., Aramburu, A., Arsuaga, J. L., Bermúdez de Castro, J. M., Carbonell, E. (2013): Evolution of multilevel caves in the Sierra de Atapuerca (Burgos, Spain) and its relation to human occupation. *Geomorphology* 196, 122-137.

40 Aniversario (1976-2016) de la campaña de Trino Torres en la Sierra de Atapuerca y el descubrimiento de los fósiles humanos de la Sima de los Huesos

Ana Isabel Ortega Martínez
Miguel Ángel Martín Merino
G.E. Edelweiss

Tras el descubrimiento de los primeros fósiles del Yacimiento Trinchera en 1962 por el Grupo Espeleológico Edelweiss y su corroboración por Basilio Osaba, Director del Museo de Burgos, se llevaron a cabo varias campañas de excavación dirigidas por Francisco Jordá entre 1964 y 1966. Mientras tanto, otros muestreos de fósiles, sin autoriza-

ción y menos ortodoxos, también se realizaron por indicaciones de Miquel Crusafont. Algunos fueron decomisados por la Guardia Civil pero otros llegaron al Instituto de Paleontología de Sabadell. En 1972 los estudió Trino Torres, un ingeniero de minas que preparaba su tesis doctoral sobre osos fósiles.

En diciembre de 1975 se organizó en Burgos la "Semana Burgalesa Conmemorativa del Año Internacional de Conservación de las Cavernas". Uno de los conferenciantes invitados fue Trino Torres, disertando sobre geocronología en relación con las estalagmitas, un aspecto poco conocido y de máximo interés para el público asistente. Aprovechando su estancia en Burgos, preguntó al Grupo Edelweiss por el Yacimiento Trinchera, éstos le llevaron a conocer el yacimiento y Torres acabaría planteando una excavación para 1976.

En agosto de 1976 Torres inicia su campaña en el Yacimiento Trinchera, que subdividió y rebautizó como Gran Dolina y Tres Simas (Galería). Formaron parte del equipo una veintena de personas, entre ellas los miembros del GEE Juan Carlos García Cuatango y Teresiano Antón y varios espeleólogos más con los que acabaríamos manteniendo una estrecha relación durante décadas y colaborando habitualmente con el GEE, como Luis Llano, Carlos Puch o Modesto Moreno.

Las condiciones de la excavación de Trinchera eran complejas, al calor estival se unía el hecho de que sus sedimentos estaban muy carbonatados y la mayoría de sus estratos eran casi inaccesibles, dados los escasos



Trino Torres en la recogida del Premio Evolución 2013 de la Fundación Atapuerca. Foto Miguel Rioseras

medios con que se contaba. Aunque en los niveles inferiores de Gran Dolina aparecían fósiles de gran calidad, los restos de osos, el objetivo de la tesis doctoral de Torres, escaseaban.

Los miembros del Grupo Edelweiss le indicaron que donde abundaban los osos era en el fondo de la Sima de los Huesos de Cueva Mayor, que visitaron el 12 de agosto. Su gran potencial hizo que inmediatamente Torres solicitara autorización para excavar en el mismo a Juan María Apellániz, que era quien titulaba el permiso de excavación arqueológica en Cueva Mayor, en cuyo Portalón se encontraba trabajando por esas mismas fechas. Torres destacó a un equipo de cuatro personas a la Sima de los Huesos, coordinado por el arqueólogo Carlos Puch y en el que figuraban el geólogo Rafael Cobo y el miembro del GEE Juan Carlos G. Cuartango.

Como ya es sabido, junto con los numerosos restos de osos, aparecieron los primeros fósiles humanos que Torres mostró a Emiliano Aguirre, por entonces su director de tesis. El Diario de Burgos del 25 de septiembre se hacía eco de su importancia y antigüedad y el Grupo Edelweiss rápidamente decidió, el 28 de septiembre, cerrar el Tubo de los Vientos que, desde su desobstrucción en 1965, posibilitaba el acceso desde la Cueva del Silo al interior de Cueva Mayor, a muy pocos metros de la Sima de los Huesos. Poco después se publicó el primer trabajo científico en *Zephyrus*.

La relación del Grupo Edelweiss con Trino Torres se extendió durante años a otras cavidades burgalesas con importantes restos de osos, como la Cueva de Salderraña, la Cueva de la Machorra, o la Cueva del Prado Vargas, en Ojo Guareña, donde en 1986, en otra excavación dirigida por Torres, nuevamente aparecieron restos musterienses que apuntaban a la presencia de neandertales en la zona.

Bibliografía

- Aguirre, E.; Basabe, J. M. y Torres, T. (1976): Los fósiles humanos de Atapuerca (Burgos), *Zephyrus*, XXVI-XXVII, 489-511.
- García Cuartango, J. C. (2001): El descubrimiento de la mandíbula del Hombre de Atapuerca. Mis dos mandíbulas de Atapuerca, *Cubía*, 3, 54-58.
- Ortega Martínez, A. I.; Martín Merino, M. A. y Grupo Espeleológico Edelweiss (2012): Cuevas de Atapuerca. *Una visión de la mano del Grupo Espeleológico Edelweiss*, 271 pp.



Excavación en la base de Gran Dolina en 1976
Foto Modesto Moreno



Hiena recuperada en Gran Dolina en 1976 (Museo de Burgos). Foto Miguel Ángel Martín



Excavación en la Sima de los Huesos en 1976
Foto Teresiano Antón



Primera mandíbula humana recuperada en la Sima de los Huesos en 1976. Foto Teresiano Antón

Gouffre Berger (Grenoble, Francia): 60 aniversario (1956-2016) de la participación del G. E. Edelweiss en el primer descenso a -1.000 metros en una cavidad

Miguel Ángel Martín Merino
G.E. Edelweiss

En agosto de 2016 se cumplen 60 años del primer descenso, más allá de los 1.000 metros de desnivel, en una cavidad. Se consiguió en la Gouffre Berger (Grenoble, Francia) gracias a la labor del Spéléo Groupe du Club

Alpin Français (SGCAF), descubridores de la misma y organizadores de aquella expedición internacional histórica en la que participaron cuatro miembros del Grupo Espeleológico Edelweiss. Hace 10 años, con motivo del 50 aniversario de la expedición, ya dedicamos un extenso artículo a la misma, por lo que ahora procuraremos hacer una breve reseña, pudiendo ampliar detalles en el artículo original (Martín, 2015).



Gouffre Berger 1956
Foto Vicente Sicilia

Los espeleólogos grenobleses que precedieron a la formación del SGCAF habían iniciado sus trabajos en la zona a mediados de los años cuarenta, aunque no prospectaron la meseta de Sornin hasta 1951 y descubrieron la entrada a la cavidad el 24 de mayo de 1953. Uno de los presentes era Félix Ruiz de Arcaute, de padre guipuzcoano y madre belga que estudió en Grenoble y entró en contacto con los espeleólogos belgas y franceses. Precisamente el día del descubrimiento tuvo que ser evacuado en camilla por una caída de 16 metros, aunque tras su recuperación volvió a la meseta de Sornin para seguir explorando. Poco después, gracias a una coloración con fluoresceína, los grenobleses confirmaron la relación del río subterráneo de la Gouffre Berger con el impetuoso torrente de le Germe que surge por les Cuves, junto al pueblo de Sas-senage.

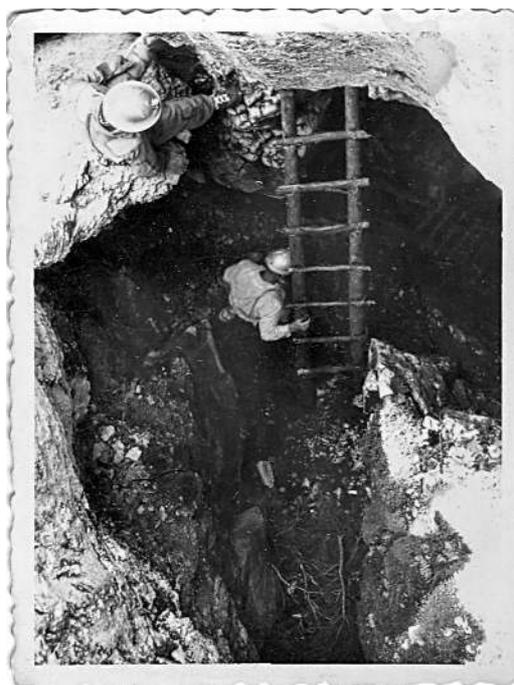
En septiembre de 1954 ya habían alcanzado los -740 metros de desnivel, superando el récord mundial de profundidad que ostentaba la Sima de la Piedra de San Martín, abierta en Navarra pero con la mayor parte de su desarrollo bajo suelo francés. Tras el verano de 1955, la cota alcanzada era de -985 metros, algo asombroso para los medios técnicos de entonces. Por ello plantearon una gran expedición internacional que les permitiera dar un mayor realce a la misma, filmar una película y contar con observadores ajenos que constatasen que se iba a franquear la mítica barrera del *Primer -1.000*.

Entre la expedición previa del mes de julio y la de agosto participaron 40 espeleólogos franceses y 18 extranjeros, procedentes de Bélgica, España, Gran Bretaña, Italia, Líbano, Polonia, Suiza y Checoslovaquia. Entre los españoles, aparte del propio Félix Ruiz de Arcaute, el navarro Isaac Santesteban y los miembros del Grupo Edelweiss José Luis Uribarri, Vicente Sicilia, David Gutiérrez y Juan Antonio Bonilla.

Arcaute pertenecía a la Sociedad de Ciencias Aranzadi de San Sebastián y fue el auténtico líder de los espeleólogos vascos y navarros con los que el Grupo Edelweiss empezó a colaborar asiduamente en aquel mismo año. Gracias a esa estrecha relación, el GEE recibió la invitación a participar el 11 de junio de 1956. Aportaron para la expedición previa de julio, a la que asistieron Arcaute y Santesteban, 100 metros de escalas que se necesitaban con urgencia.

A la vuelta de la previa, Arcaute les transmite el encargo de Jo Berger de que también lleven un bote neumático y tres botas de vino nuevas, y aconsejando también por su cuenta: mucha ropa personal de repuesto y *un garrafón de vino bueno: allí el vino es infame...* También les solicita que recuperen los 190 metros de escala y los buzos que ellos dos habían dejado allí.

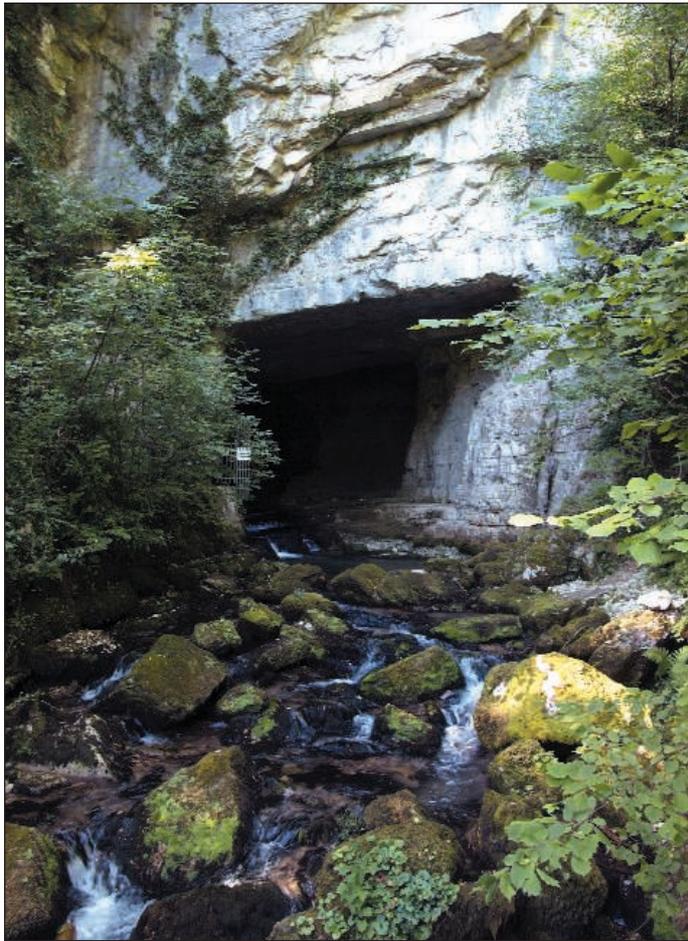
La expedición principal a la que acudieron los cuatro burgaleses del GEE se inició el 3 de agosto y el equipo de punta alcanzó el sifón terminal, a la cota de -1.122 metros, el día 11 de agosto. Durante esos días los espeleólogos extranjeros estuvieron participando en las labores de apoyo. A las 6h de la mañana del día 12, guiados por Petzl y Lavigne, iniciaron el descenso hacia el fondo de la cavidad, alcanzando el campamento interior de -940m a última hora del día 13 y al día siguiente el sifón terminal, entre ellos José Luis Uribarri, según el diario



Gouffre Berger 1956
Foto Vicente Sicilia



Gouffre Berger 1956
Foto Vicente Sicilia



Cuves de Sassenage. Surgencia del río subterráneo de la Gouffre Berger. Foto Miguel Ángel Martín

oficial de la expedición, aunque según la prensa de la época también lo consiguió Vicente Sicilia.

El día 15 iniciaron el ascenso, aunque se vieron sorprendidos por una violenta crecida que les obligó a esperar durante 9 horas en un campamento improvisado a -1.050 m, antes de poder alcanzar el campo 3 de -940 m. También fue preciso modificar varias instalaciones en los pozos, alejando las escalas flexibles de las cascadas. Finalmente, el día 18 de agosto a las 23 horas, regresaron de nuevo a la superficie.

Aquella expedición tuvo una enorme notoriedad en los medios de comunicación europeos y sirvió para cimentar unas estrechas relaciones personales entre los partici-

pantes, muchos de los cuales también participarían en 1957 en la expedición a los Montes Tatra, en Polonia, y en 1958 en Ojo Guareña.

Hasta el mes de diciembre no lograron recuperar el material cedido para la expedición estival, tanto por el GEE como por Arcaute y Santesteban, aunque en enero de 1957 Jo Berger, en un largo escrito dirigido al GEE, continúa buscando la colaboración de los burgaleses para sucesivas campañas, señal inequívoca de que dejaron buena impresión.

En el artículo que publicamos hace 10 años (Martín, 2005) publicamos dos documentos con membrete de GEE que recogían, por ambas caras, las firmas y dedicatorias de buena parte de los participantes en la expedición, así como algún otro documento conservado en nuestros archivos. En esta ocasión incluimos algunas de las fotografías tomadas en el campamento exterior y en la boca de la cavidad por Vicente Sicilia uno de los miembros del GEE que asistió a la histórica expedición.

Años después, por fin pudo estrenarse la película "Siphon -1.122" en la que puede contemplarse el ingente material que se vieron obligados a movilizar durante la citada expedición. En el canal YouTube existen colgadas algunas copias digitalizadas, la mayoría bastante deterioradas y en nuestra página web www.grupoedelweiss.com hemos incluido algunos enlaces a las mismas. También es notorio el libro publicado años después por Marry (1977) por la abundante documentación histórica y gráfica que aporta.

Bibliografía

- Marry, Georges (1977): *Gouffre Berger Premier -1000. 20 ans d'exploration*, 120 pp.
- Martín, M. A. (2005): *Gouffre Berger, Alpes franceses (1956-2006). 50 años del primer descenso espeleológico a -1.000 metros de profundidad, con participación del G. E. Edelweiss, Cubía*, 8, 18-25 pp.
- Sedano (1956): Dos espeleólogos españoles han descendido hasta los 1.045 metros, *Marca*, viernes, 28 de septiembre de 1956, p. 12.

ACTUALIDAD 2015

Cueva del Rebollar II Conectada al Sistema del Hayal de Ponata

El Grupo Espeleológico Takomano (GET), informa en su blog en noviembre de 2015 que han conseguido la conexión entre ambas cavidades. El G.E. Edelweiss, descubre y explora la *cueva Rebollar II* en 1984,



Foto Teio-2015

situada justo encima del sector final del *Sistema del Hayal de Ponata* y por la que circula una corriente de aire especialmente intensa, lo cual hace sospechar que se encuentra intimamente ligada con el Sistema. Se desobstruye la entrada y varios derrumbes más, hasta llegar a un colapso final que imposibilita la continuación.

El GET ha llevado a cabo la desobstrucción en colaboración con el Grupo Espeleológico Alavés (GEA), quienes descubrieron en 1983 el Sistema del Hayal de la Ponata llevando su topografía hasta los 49km de desarrollo. Dedicaron cuatro fines de semana a la desobstrucción propiamente dicha, conectando con la Sala de los Espejos. La topografía actual ya supera los 65km.

Cueva del Níspero Conectada al Sistema Barbancho-Socueto-Cueva del Agua en Orbaneja del Castillo

Lo cierto es que ya llevábamos algún tiempo esperando esta noticia, tras seguir detenidamente el curso de las exploraciones, y por fin se ha conseguido conectar la *Cueva del Níspero* con el *Sistema Barbancho-Socueto-Cueva del Agua*.

Con esto el Sistema alcanza un desarrollo superior a los 20km y se convierte en una de las principales cavidades de mayor desarrollo de la provincia de Burgos.

La conexión fue realizada en el mes de agosto de 2015 por un equipo de espeleobuceadores del GORFOLÍ, CDG, GESEM y CEFME, quienes llevan trabajando en este Complejo de cavidades durante varios años con unos resultados excelentes.

En este número de la revista Cubía ya se publica un artículo sobre las cavidades de Orbaneja del Castillo y en los próximos números se completará el trabajo de zona.



Foto R. Cano-2014



Pozo Azul Nuevas exploraciones elevan el desarrollo a 13.700m

En la última quincena de agosto se ha realizado la campaña Pozo Azul 2015. El desarrollo se ha podido seguir en tiempo real a través de Facebook.

Debemos indicar que esta campaña ha sido un tanto particular ya que sólo había un buceador de punta, por lo que toda la exploración se ha realizado en solitario, y además el equipo de apoyo ha sido nota-



Jason Mallison

blemente más reducido que en ocasiones anteriores.

Breve resumen de la Campaña:

- Jason realiza una primera incursión a *Tipperary*, donde pasará la noche. Se consigue contactar con exterior por medio del sistema de comunicación denominado *Cave-Link*. Se explorarán unos 200m de galerías secas en *Tipperary*.

- El 27 de agosto, Jason entra en el Pozo con la intención de continuar la exploración a partir de la punta del año anterior. Jason ha encontrado un sexto sifón, buceando 60m a 12m de profundidad. La distancia entre



el quinto y sexto sifón es de 600m por galería aérea. También ha explorado 100 metros más de la galería en *Tipperary*. Jason regresa a la superficie el día 29.

En resumen tenemos que la cavidad sumergida continúa a partir de un sexto sifón y que el desarrollo espeleométrico se ha incrementado en algo más de 700m, quedando en >13.700m.

Fotos tomadas de Facebook



EXCMA. DIPUTACIÓN
PROVINCIAL DE BURGOS

