


Cubía 18

A photograph of a cave interior. The walls are made of light-colored, layered rock. The floor is covered in a thick layer of sand, with many small footprints visible. A large, dark opening in the rock wall leads to another part of the cave. The lighting is warm and focused on the floor and the opening.

**Boletín del Grupo Espeleológico Edelweiss
Burgos. Marzo 2014**



En 1969 miembros del Grupo Espeleológico Edelweiss descubrieron la Sala y Galerías de las Huellas en los niveles superiores del Sector Dédalo Oeste del Complejo Kárstico de Ojo Guareña. En su piso arcilloso se conservaban perfectamente las improntas de centenares de huellas de pies descalzos de un grupo humano de unos 8 individuos que había realizado un recorrido de ida y vuelta por la cavidad. A pesar de las prospecciones realizadas, la entrada original por la que accedieron a este lugar aún es desconocida, aunque sin duda no debería encontrarse muy lejos de las actuales bocas de acceso a la Cueva de San Tirso y de San Bernabé. Su descubrimiento, junto a los santuarios con arte rupestre de la Sala de las Pinturas, Sala de la Fuente y Cueva de Kaite, fue fundamental para que Ojo Guareña fuera declarada en abril de 1970 Monumento Histórico Artístico, desde 1985 denominado como Bien de Interés Cultural por la Ley de Patrimonio.

En la actualidad un equipo compuesto por miembros del CENIEH, Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana, y del propio Grupo Espeleológico Edelweiss, está realizando investigaciones sobre las citadas improntas. En este número 18 de Cubía mostramos su planteamiento inicial.

Improntas de pies descalzos de la Galería de las Huellas II –occidental-. Foto M. A. Martín



SUMARIO

CUBÍA

Boletín del Grupo
Espeleológico Edelweiss
Nº 18. Marzo 2014

COORDINACIÓN

Miguel A. Rioseras Gómez
Miguel A. Martín Merino

MAQUETACIÓN

Miguel A. Rioseras Gómez

PORTADA

Galería de las Huellas I -oriental-
Ojo Guareña
Foto Miguel A. Martín Merino

CONTRAPORTADA

Galería inferior Torca V.142
Castro Valnera
Foto Francisco Ruiz García

EDITA

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

ISBN: 84-86841-78-X

DEPÓSITO LEGAL: BU-554-1999

IMPRIME

COPI-NOVA S.L. Burgos.

1 Editorial

2 Memoria de Actividades 2013
Miguel Ángel Martín Merino. G.E. Edelweiss

10 Cavidades del Rudrón y valle de San Antón
Miguel A. Rioseras Gómez y Juan Acha Alarcia

38 Escaneado en 3D de las Galerías de las Huellas
Ana Isabel Ortega Martínez, Francisco Ruiz García, Alfonso Benito Calvo, Miguel Ángel Martín Merino, Theodoros Karampaglidis e Isidoro Campaña Lozano

48 Técnicas de prospección geofísica aplicadas a yacimientos kársticos: Tomografía de Resistividad Eléctrica (ERT) en el Karst de Ojo Guareña
L. Bermejo, A. I. Ortega, R. Guérin, J. M. Parés, A. Benito-Calvo, M.A. Martín, E. Aracil, U. Maruri y J. A. Porres.

56 La "Torca de los Mineros" (V.142, 143, 144 y 149). Una nueva gran cavidad del Castro Valnera.
Roberto García Espinosa y Francisco Ruiz García

60 Dos nuevos galardones reconocen la dedicación del Grupo Espeleológico Edelweiss a la Sierra de Atapuerca
G.E. Edelweiss

64 Últimas exploraciones en la Cueva del Agua. Orbaneja del Castillo. Burgos
Equipo: GORFOLÍ, CDG, GESEM y CEFME

EDITORIAL

En el nº 18 de Cubía se incluye un nuevo capítulo del estudio de las cavidades del río Rudrón, en concreto las de su tramo medio así como las ubicadas en uno de sus principales afluentes, el río San Antón.

Otro breve artículo anticipa los trabajos que un equipo mixto de espeleobuceadores viene desarrollando desde hace años en las principales cavidades de Orbaneja del Castillo, superando con creces las mejores expectativas depositadas en este karst.

También damos cuenta de los trabajos realizados en el último año en la Torca de los Mineros, una nueva cavidad del Castro Valnera que con 2 km ya se ha convertido en la de mayor desarrollo del macizo y con 267m de desnivel va camino también de convertirse en la más profunda. Por el momento alberga 4 grandes pozos paralelos excavados en una misma falla, uno de los cuales supera los 200 metros de desnivel y otros

dos también superan los 120 metros de vertical absoluta.

También incluimos los resultados preliminares de dos nuevas vías de investigación abiertas en el último año en Ojo Guareña en colaboración con investigadores del CENIEH: el escaneado en 3D de las Galerías de las Huellas y comienzo del estudio de sus improntas humanas de pies descalzos y la realización de los perfiles geofísicos de la Cueva de Kaite y de la Dolina y Rampa de Cueva Palomera, que permitirán conocer su estratigrafía y ayudarán a plantear futuras intervenciones arqueológicas en ambos yacimientos.

La Memoria de los trabajos efectuados en 2013, así como los dos últimos galardones concedidos al Grupo Edelweiss por sus trabajos en Atapuerca, junto con la reseña a la publicación del libro *Cuevas de Ojo Guareña. Una visión de la mano del Grupo Espeleológico Edelweiss*, completan este nuevo número de Cubía.

Memoria de Actividades 2013

Grupo Espeleológico Edelweiss

Miguel Ángel Martín Merino
G.E. Edelweiss

I. Actividades relacionadas con la Sierra de Atapuerca

I.1. Estudio Geomorfológico y Campaña 2013

Como en años anteriores, se participó en la Campaña de 2013, especialmente en los estudios geomorfológicos del karst. Igualmente se realizó la correspondiente instalación de la Sima de los Huesos, así como su ulterior desmontaje. Diferentes artículos recogían informaciones y fotografías sobre nuestra labor en Atapuerca:

- Emiliano Aguirre propone al rector la creación de una Cátedra de Espeleología", DB del 02-03, pg. 12
- Suplemento ATA nº 1 de ECB del 01-07
- Suplemento ATA nº 2 de ECB del 08-07
- Campaña de Excavaciones en Atapuerca

2013. Ana Isabel Ortega: la veterana", DB del 03-07, pg. 17

- Batalla por Cueva Peluda", DB del 21-08, pg. 18
- Los hitos de Atapuerca", ECB del 16-12, pgs. 6 y 7

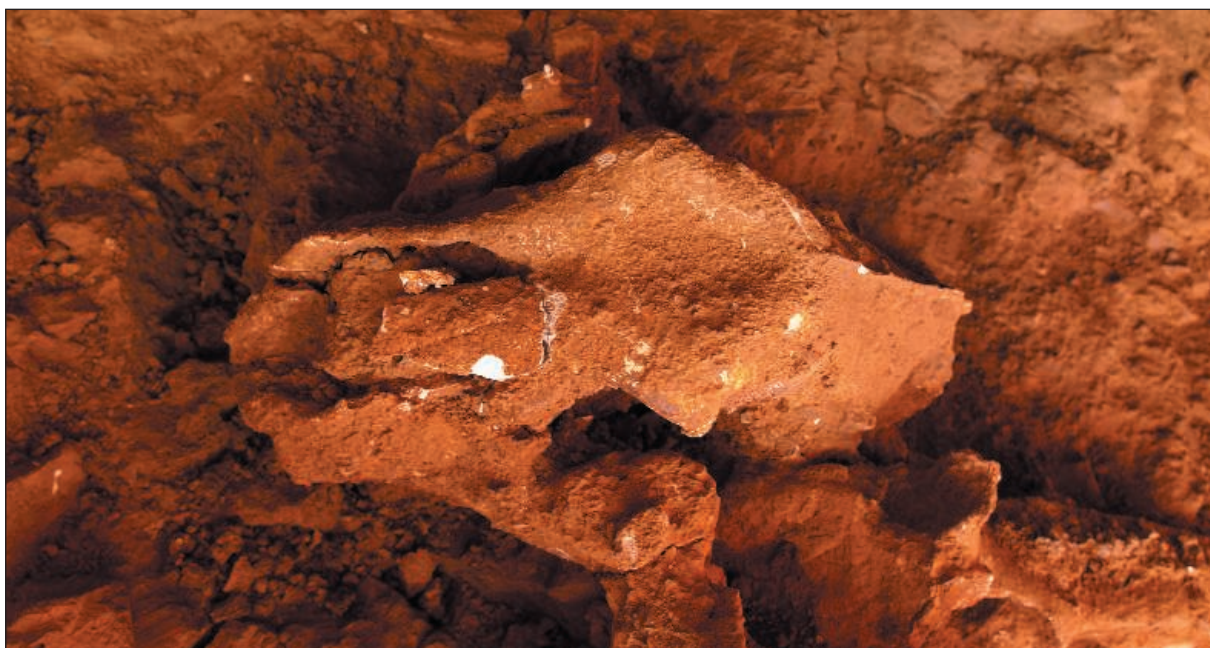
Se dedicaron tres salidas a la toma de datos en la Galería del Sílex y Galería de las Estatuas, dentro del estudio paleoclimático del Holoceno realizado por el equipo dirigido por Javier Martín Chivelet, de la Universidad Complutense de Madrid, y M^a Jesús Turrero del CIEMAT.

I.2. Premio Evolución 2013

El 12 de julio la Fundación Atapuerca nos otorgó el Premio Evolución 2013 a los Valores Humanos. Al acto asistieron la Con-

Cráneo de león aparecido en la campaña de 2013 en el yacimiento de Trinchera Galería.

Foto Miguel A. Martín Merino





Portadas del Diario de Burgos y de El Correo de Burgos que recoge la entrega del Premio Evolución 2013 al Grupo Edelweiss

Integrantes del Grupo Edelweiss que asistieron a la entrega de los Premios Evolución 2013. Foto Alberto Rodrigo, Diario de Burgos

sejera de Cultura, el Delegado de la Junta de Castilla y León, alcaldes de la zona y otras autoridades, así como Emiliano Aguirre, los tres codirectores, miembros del EIA y patronos de la Fundación. En el mismo acto Trino Torres recibió el Premio a los Valores Científicos, por lo que también asistieron al acto los integrantes de la excavación de 1976. Con dicho motivo elaboramos para la

Fundación Atapuerca dos montajes audiovisuales, uno sobre nuestra vinculación con Atapuerca y otro sobre Trino Torres. El acto fue recogido en diversos medios de comunicación

- Trino Torres y Grupo Edelweiss serán los Premios Evolución 2013", ECB del 30-01, pg. 11
- El Atapuerca de hoy rinde honores a los

pioneros de ayer", ECB del 12-07, portada y pg. 12 y 13

- Homenaje a los pioneros", DB del 13-07, portada y pg. 18 y 19
- La Fundación homenajea a Trinidad Torres y a Edelweiss, pioneros en la Sierra", ECB del 13-07, portada y pg. 10
- Los arqueólogos de hoy rinden homenaje a los pioneros de la Sierra" Suplemento ATA nº 3 de ECB del 15-07, pg. 2 y 3

I.3. Premio Alubia de Oro 2013

El 30 de noviembre la Asociación Cultural Amigos del Hombre de Ibeas-Atapuerca, ACAHIA, de Ibeas de Juarros, nos concedió el galardón "Alubia de Oro" por nuestros descubrimientos, difusión y protección de la Sierra de Atapuerca, así como por nuestra estrecha vinculación con Ibeas de Juarros. Aparte de diversas autoridades, socios de ACAHIA y vecinos de Ibeas de Juarros, contamos con la presencia de Emiliano Aguirre:

- Alubias para un hermano", DB del 01-12, pg. 23
- Edelweiss ya es Alubia de Oro", ECB del 01-12, pg. 13

I.4. Publicaciones y artículos a Congresos

Publicaciones y artículos de Ana Isabel Ortega, como primer firmante:

- Ortega, A. I.; Campaña, I.; Benito, A.; Parés, J. M.; Pérez González, A.; Martín, M.

A.; Huguet, R.; Vallverdú, J.; Pérez, R.; Aramburu, A.; Arsuaga, J. M.; Bermúdez de Castro, J. M. y Carbonell, E. (2013): Galería Baja y su relación con el yacimiento de la Sima del Elefante (Cueva Mayor, Sierra de Atapuerca, Burgos), en R. Baena, J. J. Fernández e I. Guerrero (eds.): *El Cuaternario Ibérico: investigación en el s. XXI, VIII* Reunión de Cuaternario Ibérico, La Rinconada-Sevilla (2013), 87-90.

- Ortega, A. I.; Benito, A.; Pérez González, A.; Martín, M. A.; Pérez, R.; Parés, J. M.; Aramburu, A.; Arsuaga, J. L.; Bermúdez de Castro, J. M. y Carbonell, E. (2013): Evolution of multilevel caves in the Sierra de Atapuerca (Burgos, Spain) and its relation to human occupation, *Geomorphology*, 196, 122-137. (Artículo referenciado en la revista de la Sociedad Geológica de Londres: *Geology Today*, Vol. 29, nº 5, pag. 171, de Septiembre-Octubre 2013).

- Ortega, A. I.; Benito, A.; Pérez-González, A.; Carbonell, E.; Bermúdez de Castro, J. M. y Arsuaga, J. L. (en prensa): *Atapuerca karst and its paleoanthropological sites. Landscape and landforms of Spain. Springer.*

Publicaciones y artículos de Ana Isabel Ortega, como coautora:

- Bermejo, L.; Ortega, A. I.; Aracil, E.; Pérez González, A.; Benito, A.; Huguet, R.; Maruri, U.; Pérez, R.; Vallverdú, J.; Campaña, I.; Porres, J. A.; Bermúdez de Castro, J. M. y Carbonell, E. (2013): Aplicación de ERT

Edelweiss ya es 'Alubia de oro'

El grupo espeleológico se alza con el premio que reconoce su labor en estos 60 años

Y. P. E. / Burgos
El grupo espeleológico Edelweiss recogió ayer la 'Alubia de Oro' por su contribución a la divulgación y protección de los yacimientos de Atapuerca y por sus actuaciones desarrolladas como grupo desde su creación en 1951. Una representación del grupo, un total de 14 personas, acudieron a recoger este galardón que concluyó con una comida de hermandad cuyo menú fue una olla podrida.

Es el tercer galardón que otorga la Asociación Cultural Amigos del Hombre Ibeas-Atapuerca (Acachia). En las dos primeras ediciones se otorgaron a «los padres de la asociación». De este modo, la primera 'Alubia de oro' recayó en Emiliano Aguirre «el padre de los yacimientos de Atapuerca» y muy vinculada a la asociación, y el año pasado se entregó al padre carmelita Fernando Domingo, «que es el funda-

dor de la asociación», incide María Victoria, miembro de Acachia. Que el grupo espeleológico Edelweiss haya recibido este año la Alubia de oro responde a que desde la asociación se pretendía otorgar el galardón «a alguien como nosotros». Un grupo de gente «en el que se ha querido valorar el trabajo en equipo y que lleva muchos años con una serie de inquietudes y que han llegado muy lejos».

Un galardón que destaca la divulgación que este grupo ha realizado de la sierra de Atapuerca, de Ojo Guareña, principalmente, «y muchos otros lugares».

La ilusión, «al igual que nosotros aunque no hayamos llegado tan lejos como ellos» es lo que esta asociación ha querido premiar al conceder el galardón al grupo Edelweiss.

Acachia comenzó su andadura



Foto de familia de los premiados, el grupo Edelweiss, con miembros de Acachia y Emiliano Aguirre. / ECR

impulsando con trabajo, esfuerzo e ilusión el entorno de Atapuerca e Ibeas de Juarros, los yacimientos y todo su valor histórico y arqueológico. «Pero llega un momento que se nos va de las manos porque los yacimientos dan mucho más de lo que podíamos abarcar» y hay otra serie de medios e instituciones que realizan esa labor que pueden llegar más lejos en la divulgación de los hallazgos. Sin embargo la asociación muestra orgulloso su labor porque «en los comienzos fuimos

nosotros los que comenzamos con las visitas guiadas, la divulgación, el primer libro de Atapuerca...». Fue gracias a un grupo de gente que tuvo ilusión, pero después «llegaron los codirectores, Emiliano Aguirre que son ellos los que se encargan de divulgarlo», comenta María Victoria.

Al acto de la entrega del premio, que tuvo como colofón una comida cuyo menú contemplaba una olla podrida, acudieron el delegado territorial de la Junta, Baudilio

Fernández Mardomingo; Emiliano Aguirre; Salvador Domingo, en representación de la Diputación y vinculado al grupo Edelweiss.

En otro punto de la provincia, en Villadiego, el músico y compositor Alejandro Yagüe Lorente, recibió la Calza de Oro por su labor cultural en la provincia. Desde 1993 han recibido este galardón Castro porres, Fernando González, Esther San Miguel, Heliodoro Pabalo Salazar Celis o Joaquín Díaz, entre otros.

Artículo de El Correo de Burgos referente a la entrega de la Alubia de Oro al Grupo Edelweiss

(Electrical Resistivity Tomography) para la identificación de la morfología sub-superficial del yacimiento de Elefante-Sierra de Atapuerca (Burgos, España), X Congreso Ibérico de Arqueometría, 69-70.

- Bermejo, L.; Ortega, A. I.; Aracil, E.; Guérin, R.; Benito, A.; Despriée, J.; Bermúdez de Castro, J. M. y Carbonell, E. (2013): Tomografía de Resistividad Eléctrica (ERT) aplicada a la Arqueología: el ejemplo de los yacimientos pleistocenos de la Sierra de Atapuerca (Burgos, España) y de Rosières-la Terre-des-Sablons, "*III Jornadas de Jóvenes Investigadores en el Valle del Duero: del Paleolítico a la Antigüedad Tardía*". Salamanca.

- Falguères, C.; Bahain, J. J.; Bischoff, J. L.; Pérez González, A.; Ortega, A. I.; Ollé, A. Quiles, A.; Ghaleb, B.; Moreno, D.; Dolo, J. M.; Shao, Q.; Vallverdú, J.; Carbonell, E.; Bermúdez de Castro, J. M. y Arsuaga, J. L. (2013): Combined ESR/U-series chronology of Acheulian hominid-bearing layers at Trincheras Galería site, Atapuerca, Spain, *Journal of Human Evolution*, 65-2, 168-184.

- Parés, J. M.; Arnold, L. J.; Duval, M.; Demuro, M.; Ortega, A. I.; Arsuaga, J. L.; Bermúdez de Castro, J. M. y Carbonell, E. (2013): Recent advances in Geochronology and Geoarchaeology at the Atapuerca Karst System, *Abstracts Geological Society of America*, 45 (7).

- Bógalo, M. F.; Villalaín, J. J.; Calvo, M.; Ortega, A. I.; González, M. I.; Heller, F. y Pérez-González, A. (en prensa): Rock magnetic record from Galería Cave in the Atapuerca palaeo-archaeological site (Northern Spain). Evidence for generation of SP ferromagnetics from edafic activity activated by solar radiation. *Geophysical Journal International* (aceptado).

- Campaña, I.; González, L.; López, D.; Ortega, A. I.; Benito, A.; Pérez-González, A. y Bermúdez de Castro, J. M. (2013): Aplicación del Leica Laser Scanstation C10 en el levantamiento de secciones estratigráficas en yacimientos arqueológicos. El ejemplo de los yacimientos de Trincheras (Sierra de Atapuerca, Burgos) "*III Jornadas de Jóvenes Investigadores en el Valle del Duero: del Paleolítico a la Antigüedad Tardía*". Salamanca.

I.5. Conferencias, cursos y otras colaboraciones

- Conferencias de Miguel Ángel Martín:
 - El 13 de julio, en Atapuerca, sobre

"Cuevas de Atapuerca: de los primeros exploradores del siglo XV a la llegada del GEE"

- El 21 de octubre, dentro del Curso para guías organizado por la Fundación Atapuerca, sobre "Atapuerca: primeros documentos, exploraciones e investigaciones"

- Otras colaboraciones:

- Se entregó a Aurora Martín, coordinadora del MEH un primer borrador sobre una probable futura exposición sobre "La Sierra protegida", el largo camino por la protección y conservación de sus cuevas y yacimientos.

- El 15 de marzo se acudió a la inauguración de la habilitación turística de la Mina Esperanza, de Olmos de Atapuerca, logro atribuible a su alcalde pedáneo Eduardo Cerdá, al que habíamos ayudado en algunas salidas previas dadas nuestras prospecciones efectuadas en el citado complejo minero durante 1975.

- Ana Isabel Ortega con M^a José Zaparaín iniciaron una serie de reportajes en los sucesivos números impresos del Periódico de Atapuerca sobre monumentos o edificios singulares construidos con piedra de las canteras de Atapuerca:

- nº 21, pg. 10 "Cuando la montaña viene a la ciudad. La Sierra de Atapuerca entre nosotros"

- nº 25, pg. 10 "El Palacio de Capitanía de Burgos y los conglomerados de la Sierra de Atapuerca"

- nº 29, pg. 10 "La Cantera del Compressor y el conjunto escultórico cidiano del Puente de San Pablo"

- Cesión de fotos antiguas de la Trincheras para la Fundación Atapuerca y elaboración de textos para su nueva página web.

II. Actividades relacionadas con Ojo Guareña

II.1. Publicación libro Cuevas de Ojo Guareña

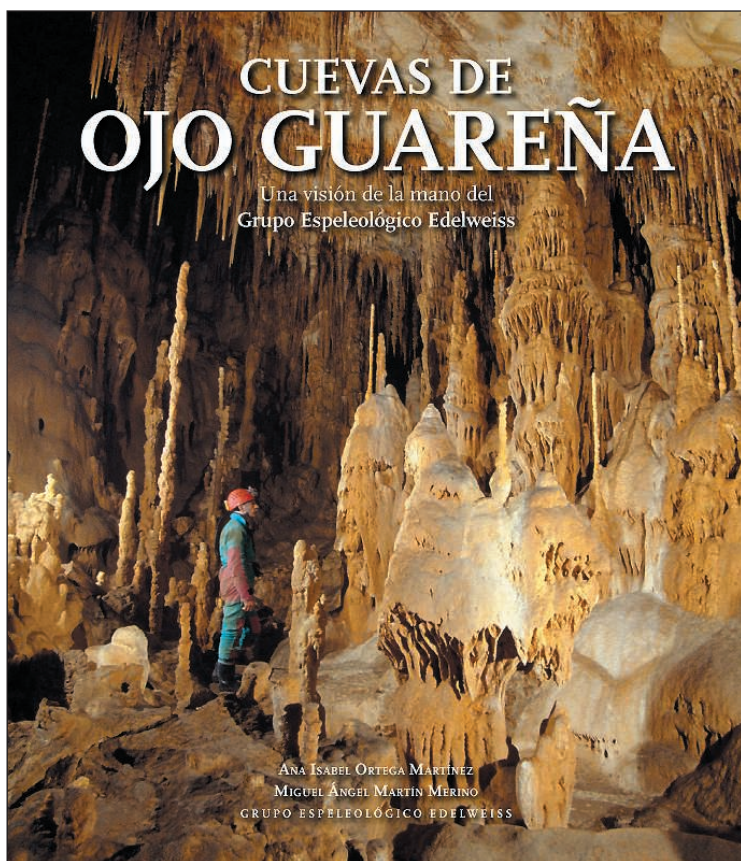
El 18 de junio se presentó a los medios de comunicación, en la Diputación Provincial, el libro "*Ojo Guareña. Una visión de la mano del Grupo Espeleológico Edelweiss*", editado por la Corporación Provincial y con el copatrocinio de Caja de Burgos. Tiene 312 páginas y sus autores fueron Ana I. Ortega, Miguel A. Martín y el G. E. Edelweiss. El día 20 tuvo lugar la presentación al público en la Casa del Cordón, con la presencia de Alfredo Pérez-González, director del CENIEH. El día 23 se presentó en la Casa del Parque de Ojo Guareña, en Quin-

tanilla del Rebollar y el 5 de julio en Medina de Pomar. Se dedicaron 6 salidas para realizar nuevas fotos para la citada publicación. La prensa local reflejó el evento:

- Edelweiss muestra el impresionante interior de Ojo Guareña en una nueva publicación", ECB del 15-06, pg. 16
- Catedral de Estalactitas", DB del 19-06, pg. 25
- Edelweiss muestra al público las entrañas de Ojo Guareña", ECB del 19-06, pg. 16
- Nuevo libro sobre las Cuevas de Ojo Guareña", Periódico de Atapuerca nº 25, pg. 15

II.2. Exploración y topografía

Tras las riadas invernales de comienzos de 2013, el 23 de marzo se comprobó que en la Galería y Sala del Cacique la reexcavación de sedimentos había continuado progresando, depositándose a lo largo de buena parte de la Galería del Teléfono. El 8 de diciembre se dio por finalizada la desobstrucción de un pequeño conducto localizado



tras una de las escaladas de la Sala Cocentaina. El 6 de julio, por indicación del S. T. de Medio Ambiente de la Junta se acudió a revisar el colapso producido en una finca próxima a Cornejo. Aunque apenas se pudo profundizar unos 6m de desnivel se localiza

a mitad de camino entre el Sifón Terminal de la Galería de la Esperanza y la punta de exploración dejada por Martín Burgui en el Último Sumidero del Río Trema. De hecho, esa misma finca presenta numerosos indicios de incipientes dolinas que parecen marcar el itinerario del conducto que enlazaría ambas cavidades. Se ha continuado trabajando en la digitalización y vectorización de la topografía de Ojo Guareña, cuyos primeros resultados se utilizaron en la nueva publicación.

II.3. Colaboración con el Proyecto de Investigación Paleoclimática

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

II.4. Estudio de las improntas humanas de las Galerías de las Huellas

Tras la realización en 2012, en colaboración con el CENIEH, del escaneado en 3D de ambas Galerías de las Huellas, se ha continuado trabajando en gabinete, habiéndose individualizado y vectorizado hasta la fecha más de 700 huellas que serán objeto de un proyecto de Grado de Ingeniería Biomecánica por el miembro del Grupo Francisco Ruiz.

II.5. Estudio de lugares con interés arqueológico

Como paso previo al proyecto de estudio integral presentado en 2013 por Ana Isabel Ortega, se ha realizado el escaneado en 3D y fotos de la Sala de las Pinturas, Sala Cartón, Galería del Chipichondo, así como Sala Edelweiss y Rampa de Palomera. También se han dedicado otras 4 salidas para realizar diferentes perfiles geofísicos de la dolina y Rampa de Palomera y de la Cueva de Kaite, con la finalidad de plantear futuras prospecciones arqueológicas en ambos yacimientos.

II.6. Publicaciones científicas y divulgativas

Durante 2013 vieron la luz las siguientes publicaciones que contaban con participación de miembros del Grupo Edelweiss:

- Ortega, A. I.; Martín, M. A. y G. E. Edelweiss (2013): *Cuevas de Ojo Guareña. Una visión de la mano del Grupo Espeleológico*

Edelweiss, 312 pp.

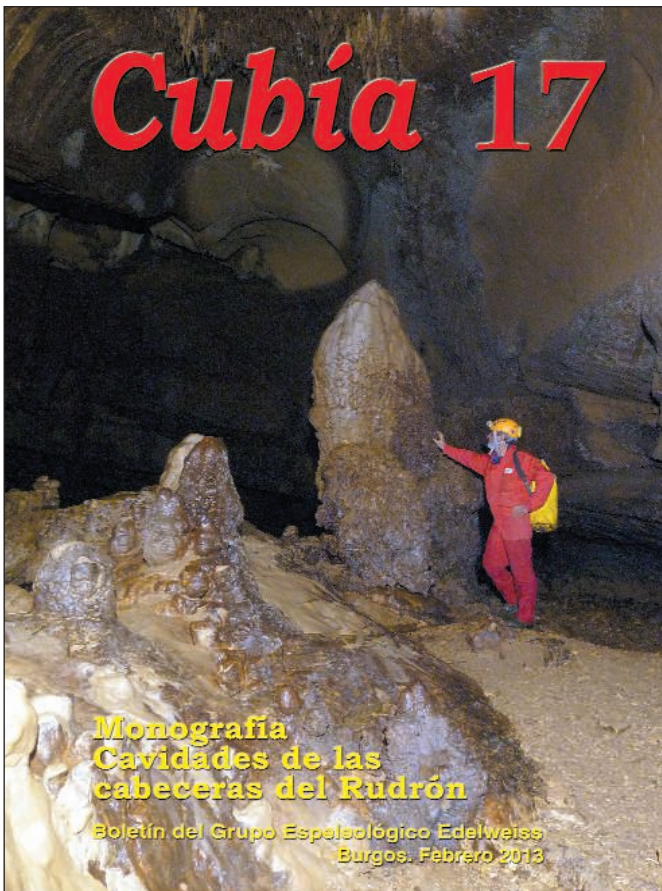
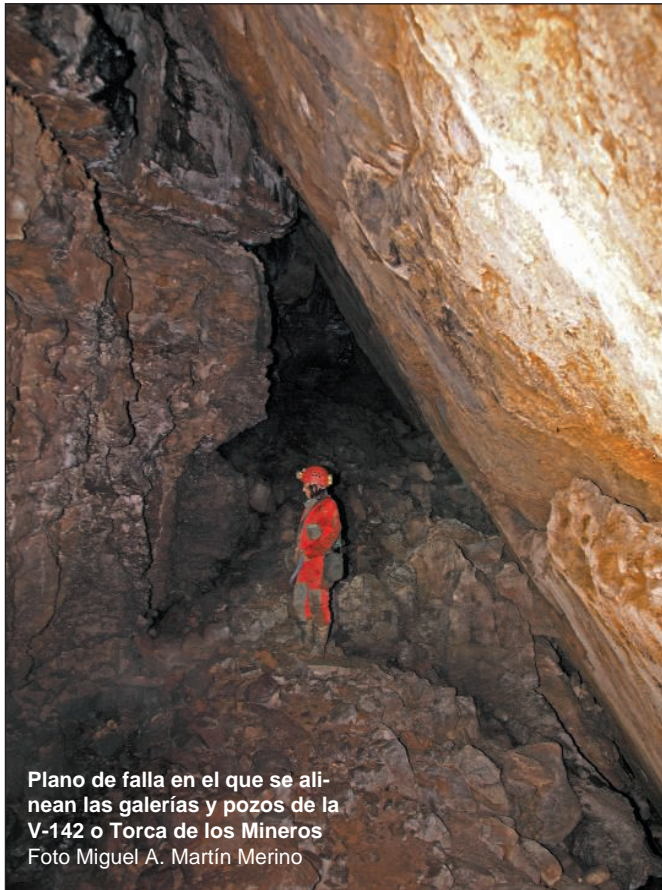
- Benito, A.; Ortega, A. I.; Ruiz, F.; Karampaglidis, T.; Campaña, I.; Martín, M. A. (2013): Aplicación de escáneres láser 3D y técnicas GIS para la reconstrucción y análisis de yacimientos arqueológicos: las Galerías de las Huellas (Complejo Kárstico de Ojo Guareña, Burgos), en R. Baena, J. J. Fernández e I. Guerrero (eds.): *El Cuaternario Ibérico: investigación en el s. XXI*, VIII Reunión de Cuaternario Ibérico, La Rinconada-Sevilla (2013), 219-221.
- Karampaglidis, T.; Benito, A.; Ortega, A. I.; Martín, M. A. (2013): La importancia de la cartografía geomorfológica para la comprensión de la evolución del paisaje y desarrollo del Complejo Kárstico de Ojo Guareña. Merindad de Sotoscueva. Burgos, *Cubía*, nº 17, 7-9.
- Martín Chivelet, J.; Muñoz, M. B.; Edwards, R. L.; Turrero, M. J.; Ortega, A. I. (2013): Reply to Comment by Domínguez-Villar on "Land surface temperature changes in Northern Iberia since 4000 yr BP, based in ? 13 C of speleothems" (Martín-Chivelet et al., 2011), *Global and Planetary Changes*, 2
- Martín Chivelet, J.; Muñoz, M. B.; Ortega, A. I.; Cruz, J.; Garralón, A.; Turrero, M. J. (2013): Speleothem microstratigraphy some clues for paleoclimate series reconstruction at centennial to decadal scales, *Ciências da Terra*, 18, 117-120.
- Cruz, J.; Martín Chivelet, J.; Rolanda, A.; Turrero, M. J.; Ortega, A. I.; Cáceres, J. (2013): Microstratigraphy of Trace Elements in Speleothems with LIBS: Preliminary Study, *Summer School on Speleothems Sciences*, Heidelberg.
- Turrero, M.J., Garralón, A., Martín-Chivelet, J., Gómez, P., Sánchez, L., Ortega, A.I. (2013): Factors controlling the hydrogeochemistry of a shallow temperate cave (Kaite, Ojo Guareña karst Complex, N Spain): Implications for paleoclimate series based on stalagmites. *Chemical Geology*.

II.7. Conferencias, guía de visitas, cursos y otras colaboraciones

- Cursos:
 - Los días 14 y 15 de noviembre, en la Casa del Parque, Ana Isabel Ortega y Miguel Ángel Martín impartieron para los guías que se iban a encargar de las nuevas visitas turísticas de Ojo Guareña un curso intensivo sobre Geología, Procesos de Karsificación y sobre los principales aspectos geológicos y geomorfológicos de Ojo Gua-

reña, así como sobre su importancia arqueológica.

- Visitas:
 - Los días 27 y 28 de abril estuvimos acompañando en la visita a Ojo Guareña a los alumnos de la Cátedra de Hidrogeología del Karst de la Escuela Superior de Minas de Madrid, acompañados por Adolfo Erasó.
 - El 23 de junio realizamos una visita con los actuales y veteranos miembros del Grupo Edelweiss, con motivo de la publicación del nuevo libro sobre Ojo Guareña.
 - El 24 y 25 de junio acompañamos a Genevieve von Petzinger, especialista canadiense en arte rupestre que realiza su tesis doctoral sobre los signos en el arte rupestre paleolítico. Iba acompañada por un fotógrafo y por la periodista y corresponsal de Scientific American en Londres. Se aprovechó para plantear un posible colaboración futura en la datación de algunos santuarios de Ojo Guareña.
 - El 5 de noviembre se acudió a la inauguración de las visitas turísticas al itinerario Cueva Palomera-Sima Dolencias-Sala del Cacique-Museo de Cera. Asistieron los Consejeros de Cultura y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, así como el representante de Parques Nacionales del Ministerio de Medio Ambiente, Delegado de la Junta en Burgos, Jefes de Servicio, alcaldes de la zona, y otras autoridades y técnicos de la Junta de Castilla y León y de la Fundación Patrimonio Natural. Anteriormente habíamos colaborado en la ubicación de las balizas que marcarían el futuro itinerario a realizar por las visitas. Tuvo amplia repercusión en los medios:
 - Tesoro por descubrir", DB del 25-08, portada y pgs. 20 y 21
 - Ojo Guareña también aspira a ser parque nacional en superficie", DB del 06-11, portada y pgs. 30 y 31
 - Cueva Palomera, un palacio desvelado", ECB del 06-11, portada y pg. 13
 - La Cueva Palomera abre sus entrañas al público", DB del 08-11, pg. 46
 - Cueva Palomera", DB del 10-11, pg. 6
- Otras colaboraciones:
 - El domingo 13 de enero se emitió en la Cuatro, el programa de Desafío Extremo grabado en julio de 2012 en Atapuerca y Ojo Guareña en el que colaboramos varios miembros del Grupo Edelweiss.
 - Se cedieron 6 imágenes de Ojo Guareña para el libro de la Asociación Geocientífica Burgalesa, editado por la Diputación



Provincial, sobre los Puntos de Interés Geológico de la Provincia de Burgos.

· Se cedieron 2 imágenes para el artículo de Luis S. Subías y Toni Pérez: Oribátidos (*Acari, Oribatida*) cavernícolas de España, publicado en el boletín electrónico *Gota a Gota*, nº 1, pp. 37-43.

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 10 salidas de campo, aunque son las labores de gabinete en las que más esfuerzos se han concentrado.

- Como principal resultado de este año destaca la V-142, Torca de los Mineros, que aún permanecía pendiente de explorar desde hacía 4 años. Aunque las labores de exploración y topografía se han visto interrumpidas con la llegada del mal tiempo, de momento ya se ha convertido en la cavidad de mayor desarrollo del Castro Valnera, al superar los 2 km de conductos, mientras que se ha convertido en una de las 10 cavidades más profundas de la provincia de Burgos, hasta el momento con un desnivel de 232m (-220/+12). También destaca por albergar en su interior tres pozos paralelos de más de 120m de desnivel cada uno de ellos, algo que hasta la fecha solo ocurría en el Sistema Torca de los Morteros-Cueva de Imunia. En cuanto el tiempo lo permita se continuará con la exploración de los pozos pendientes, así como de la galería ascendente que aún continúa:

- Hallan una de las diez cuevas más profundas de la provincia", DB del 03-11, pgs. 18 y 19

- En el resto de la zona se han realizado algunas salidas a las zonas del Picón del Fraile e Imunía. En este último macizo, Carlos Puch junto con varios miembros del G. E. Ribereño continuaron explorando y topografiando la nueva red paralela aparecida en años anteriores.

IV. Cabeceras y Valle del Rudrón

- Tras la publicación en 2013 de los trabajos realizados el año anterior en las cabeceras del Rudrón, este año se han realizado 18 salidas de campo continuando con el tramo medio de este importante río y algunos de sus afluentes. Se ha estado trabajando principalmente en los términos de

Bañuelos, Tablada y Santa Coloma del Rudrón, así como Moradillo del Castillo, Tubilla del Agua, Nidáguila, Terradillos de Sedano y Masa. El objetivo principal ha sido completar y verificar la información existente en nuestros archivos con origen tanto en nuestras propias actividades llevadas a cabo años atrás como en las de otros grupos espeleológicos. Se han posicionado correctamente mediante GPS las cavidades y se han hecho fotografías de todas ellas. El resultado de estos trabajos se incluirá en el nº 18 de esta revista.

• Publicaciones de miembros del Grupo Edelweiss o incluidas en el nº 17 de Cubía:

· Rioseras, M. A.; y Acha, J. (2013): Cavidades de las cabeceras del Rudrón, *Cubía*, 17, 10-45.

· Cano, R.; Manteca, X. F. (2013): Pozo La Torca. Barrio Panizares. Burgos, *Cubía*, 17, 46-48.

V. Otras Actividades

V.1. Actividades de campo

Aparte de las jornadas dedicadas a las zonas de trabajo habituales del Grupo, en otras cuatro jornadas se estuvieron realizando fotografías de las principales surgencias kársticas o sumideros de la provincia de Burgos. Otra jornada se dedicó al karst de Carrias y otra a la zona de San Vicente del Valle.

V.2. Publicaciones

Revista Cubía 17. Otros artículos realizados por miembros del Grupo:

• Martín, M. A. (2013): Memoria de Actividades 2012. Grupo Espeleológico Edelweiss, *Cubía*, 17, 1-6.

V.3. Exposiciones y otras colaboraciones

• Desde el 8 de octubre de 2012 y hasta noviembre de 2013, en el Aula de Medio Ambiente de Caja de Burgos en Palencia, se mantuvo la exposición *Cuevas y Paisajes Kársticos. Una historia escrita con agua*, coproducida por la citada Aula de Medio Ambiente de Caja de Burgos y el Grupo Edelweiss, que aporta la mayoría de los textos y fotografías presentes en la misma. En 2014 continuará su recorrido itinerante.

• El 27 de septiembre, con motivo de la Noche de los Investigadores, Ana Isabel Ortega dio en el CENIEH la conferencia *Cuevas y Paisajes Kársticos del Sistema*

Ibérico, mientras que Miguel Ángel Martín dio otra en la Casa del Parque de los Montes Obarenes de Oña sobre *Cuevas y Paisajes Kársticos de Burgos*.

• Ante la solicitud de la Biblioteca Nacional se entregaron a dicha entidad ejemplares de los últimos números publicados de nuestra revista Cubía.

• Se colaboró con María Victoria Moreno Lara, investigadora del EIA que ultima su tesis doctoral sobre la repercusión de las noticias sobre temas arqueológicos en los medios de comunicación, con diferentes informaciones y copias de nuestros archivos.

• También se facilitaron diferentes informaciones sobre las cavidades del término municipal de Los Altos de Dobro a Alberto Díez de Tubilleja, que prepara una publicación sobre la zona.

• Se colaboró con Juan Carlos Guisado di Monti, arqueólogo, Tesorero de la ACTE y director del proyecto de estudio de las minas romanas de lapis specularis de Segóbriga.

V.4. Otras Acciones

• Entre los días 13 al 15 de septiembre acudimos a las XXIV Jornadas Científicas de la SEDECK que se celebraron en Moraira (Alicante), centradas en el karst litoral de esta zona que alberga interesantísimos yacimientos arqueológicos como el de la Cova de les Cendres y espectaculares cuevas sifonadas como la Cova del Moraig. 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, encargándose Miguel Ángel Rioseras del mantenimiento de la página web.

• El 22 de junio realizamos una comida social de los miembros del Grupo en la que se aprovechó para entregar a los mismos un ejemplar de los libros de Atapuerca y Ojo Guareña.

• Actualización continua de la página web www.grupoedelweiss.com (.es), en la que se está superando una media diaria de más de 1.000 usuarios distintos que acceden a sus contenidos internos, accediendo más allá de la página principal. En los primeros días de diciembre se superaron los 2 millones de lecturas a algún artículo concreto, siendo más de 10 millones los accesos globales a nuestra web.

Cavidades del Rudrón y valle de San Antón

Desde Ceniceros hasta Tubilla del Agua y desde S^{ta} Coloma del Rudrón hasta Masa

Miguel A. Rioseras Gómez
Juan Acha Alarcia
G.E. Edelweiss



A lo largo del año 2013, el G.E. Edelweiss ha continuado el trabajo ya iniciado el año anterior en las cabecezas del Rudrón, desde la población abandonada de Ceniceros hasta Tubilla del Agua, en lo que se puede denominar "Las Cavidades del Rudrón". Este espacio se enmarca dentro del Parque Natural de las Hoces

del Alto Ebro y Rudrón.

También se ha incluido un amplio grupo de cavidades del Valle de San Antón, afluente de gran importancia del río Rudrón, que van desde Santa Coloma del Rudrón hasta Nidáguila y Masa.

Introducción

El estudio de la zona de La Lora arranca de 1955, cuando el G.E. Edelweiss acometiera la exploración de los niveles inferiores de la Cueva del Agua de Basconcillos. En 1973, se realizó una primera incursión en la zona prospectando las cavidades de Hoyos del Tozo. En 1992-93 se prospectó una buena parte de la Lora Alta burgalesa. A partir de 2003, el G.E. Edelweiss promueve entre distintos grupos de buceadores la exploración de Pozo La Torca y el Pozo Cor-

vera. Entre los años 2010 y 2011 se realiza el trabajo de ensayo sobre el colorante LEUCOFOR BSB LIQ realizando la mayor parte de las pruebas en la Cueva del Agua de Basconcillos del Tozo y publicado en Cubía N°16, pág. 12 a 17. Durante el año 2012 se realizó una recopilación rigurosa de las cavidades de la zona que fueron exploradas y topografiadas en su mayor parte por el Grupo Espeleológico Ribereño entre los años 1982 y 1984, momento en que el citado grupo pertenecía al Servicio de Investigaciones Espeleológicas de la Diputación Provincial de Burgos, y publicadas bajo el título Cavidades de las cabecezas del Rudrón, Cubía N°17, pág. 10 a 45.

Es importante destacar que esto no es un trabajo completo de zona, sino una recopilación de los datos de nuestros archivos a lo cual se ha añadido un grupo de nuevas cavidades que han aparecido durante este trabajo de recopilación.

Contexto Geológico

La Lora es una comarca geográfica de la provincia de Burgos situada en su extremo noroccidental y localizado en una zona más amplia de Páramos correspondiente a Burgos, Palencia y Cantabria.

El Páramo de La Lora, forma parte de una unidad geológica más amplia, denominada Plataforma Estructural de Páramos, caracterizado por un relieve de grandes sin-



Paisaje típico del valle del Rudrón frente a Bañuelos
Foto Miguel A. Rioseras

clinales colgados o loras, que ha desarrollado un espectacular paisaje geológico de origen kárstico, donde se aprecian en su superficie elementos significativos como: dolinas, lapiazes, cuevas, simas, sumideros y surgencias, siendo un punto de interés geológico relevante de nuestra provincia.

Su rasgo característico es la visibilidad de la estructura geológica, que condiciona el relieve dando un paisaje muy geométrico, con altiplanos horizontales o subhorizontales compuestos por calizas cretácicas. Estas altiplanicies, que constituyen el conjunto de Páramos (Las Loras, Masa, etc.) se alternan y rompen con depresiones o valles estructurales formados por materiales blandos (arenas, margas y margocalizas) del Cretácico superior.

El área sujeta a estudio, cavidades del Rudrón y valle de San Antón, presenta una continuidad estratigráfica con la zona descrita en el trabajo previo de las cavidades de las cabeceras del Rudrón.

Desde el punto de vista morfológico y estructural, las Loras como elemento distintivo del paisaje prácticamente han desaparecido, dando paso a un relieve de páramo horizontal continuado surcado por profundos

valles donde los niveles inferiores carecen de interés kárstico.

Los elementos tectónicos más destacables en la zona de trabajo, son el eje del sinclinal de Sedano que se desarrolla de Oeste a Este y se sitúa en su extremo Este, por encima de la localidad de Tubilla del Agua y algunas fallas de menor importancia orientadas sobre la dirección predominante SW-NE.

Desde un punto de vista amplio y simplificado de geología regional, descritos en la fig. 1, el nivel de base esta formado por los materiales impermeables de margas y calizas arcillosas del Cretácico superior y areniscas del Cretácico inferior. El banco principal de calizas, fuertemente karstificado, se corresponde al Cretácico superior y esta formado por calizas y calcarenitas con un espesor de aproximadamente 90m. Su techo esta formada por margas y calizas margosas con un espesor de aproximadamente 150m., lo que confina el acuífero del banco principal de calizas entre dos capas impermeables que se extiende desde la Lora alta burgalesa hasta Tubilla del Agua, límite con el páramo de Masa. Por encima se encuentra un banco de calcarenitas bioclásticas también karstifi-

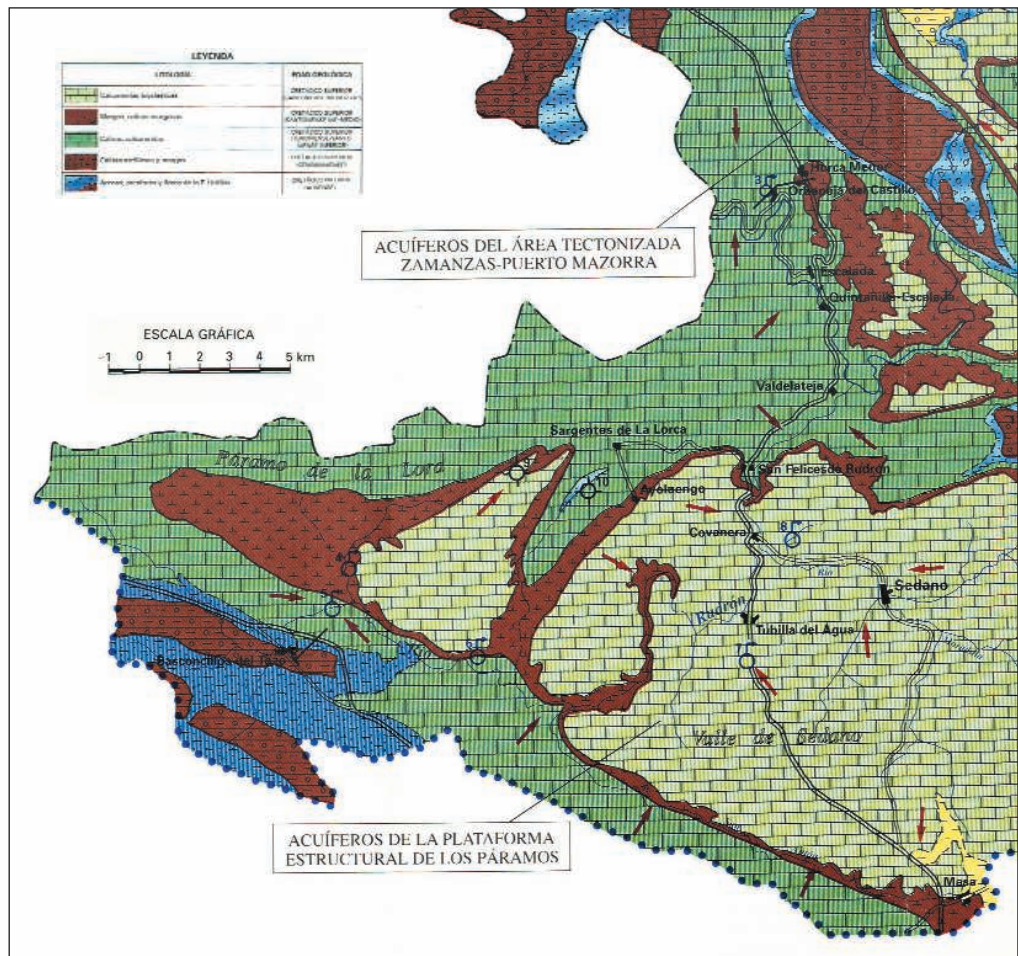


Fig.1
Unidad Hidrogeológica
Sedano-La Lora.
Fuente Confederación
Hidrográfica del Ebro
(CHE) 1991

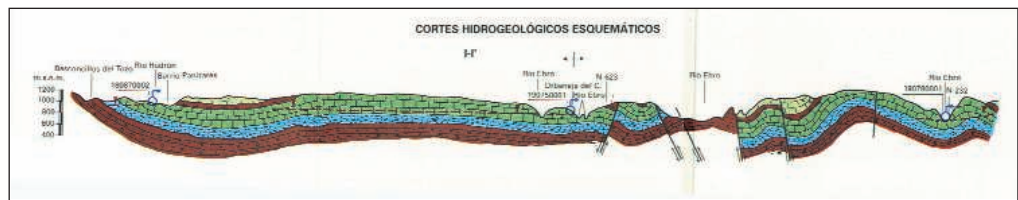


Fig. 2
Corte Hidrogeológico
Basconcillos-Valle de
Valdivielso.
Fuente Confederación
Hidrográfica del Ebro
(CHE) 1991 modificado.

cable de menor entidad donde se encuentran la mayor parte de las cavidades del Rudrón y valle de San Antón.

Desde un punto de vista más detallado de geología local, el nivel de base esta definido por los materiales impermeables de margas y arcillas que aparecen en las inmediaciones de Basconcillos del Tozo. El banco principal de calizas, fuertemente karstificado que suponen los materiales de base predominantes en el páramo de la Lora Alta burgalesa, termina quedando por debajo de las margas que sustentan el lecho de base para el río Rudrón a partir de Sta Coloma. Las principales cavidades de las cabeceras del Rudrón como la cueva del Agua de Basconcillos, cueva de los Moros, Pozo La Torca, Pozo Corvera y la Fuentona de Ceniceros se

encuentran ubicadas en este banco de calizas. El afloramiento correspondiente a esta capa se extiende hasta Sta Coloma del Rudrón y continúa por el valle de San Antón hasta un lugar intermedio entre Nidaguila y Masa.

Por encima se tiene un el techo impermeable que confina el acuífero del banco principal de calizas y que presumiblemente aflora por una debilidad estructural del terreno en su extremo más oriental en el manantial Hornillos.

Los niveles superiores se componen de distintos materiales calizos intercalados con margas y areniscas rojizas que se corresponden con los niveles karstificables donde se ubican la mayor parte de las cavidades, localizadas principalmente en la base de los cor-

tados de la plataforma del páramo. En este nivel se encuentran las cavidades de Peña Ladrero y Peña Castillo, Torca de Bañuelos, La Tuda, cavidades de San Pedro, cavidades de la Peña de la Dehesa, Cueva del Gato y cuevas de Peña Otero.

Estos niveles de tonalidades marcadamente rojizas, son muy llamativos y fácilmente observable en el tramo del Rudrón que va desde Bañuelos hasta Tubilla del Agua.

Es importante observar en la fig.2 que el nivel piezométrico de las aguas subterráneas en la plataforma estructural de los páramos se mantiene en torno a los 840m.s.n.m. coincidente con la altitud de las principales surgencias de la zona y en función del gradiente hidráulico: cueva de los Moros 880m, fuente del Molino 880m, manantial del Rudrón 870m, surgencia de río Fuentes 860m, pozo La Torca 860m, fuentona de Ceniceros 820m, cueva del Molino 810m, manantial de La Toba 805m, fuentona de Tubilla del Agua 805m y manantial Hornillo 795m, el punto de drenaje permanente más alejado de la zona de captación. Incluso se tiene constancia de algún relato que relaciona vertidos en el páramo de Terradillos de Sedano con el manantial de Hornillo y la surgencia de la Fuentona de Tubilla del Agua

En la plataforma de los páramos, algunas de las cavidades terminan en zonas inundadas e incluso sifonadas debido a las margas impermeables inferiores sobre el cual también aparecen algunos pequeños manantiales ocasionales.

Relación de cavidades

Puesto que la zona es muy extensa, se dividirá la descripción en dos partes: cavi-

dades del Rudrón y cavidades del Valle de San Antón. La mayor parte de las cavidades descritas proceden de los archivos del G.E. Edelweiss y en menor medida del G.E. Ribereño 1984 cuando formaba parte del Servicio de Investigaciones Espeleológicas de la Diputación Provincial de Burgos.

1.- Cavidades del Rudrón

LA FUENTONA DE CENICEROS

Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 424918E, 4728366N, 819

En 1973 el GE Edelweiss localiza y explora los primeros metros de la cavidad, adentrándose a través de un paso superior entre bloques hasta alcanzar el curso activo de agua.

En 2010 un equipo de espeleobuceadores madrileños CEFME pertenecientes a los clubes (GEODA, G.E. MINAS, FLASH, GET, GUIAS y GAEM), realizan la primera visita a la surgencia, constatando su importancia a nivel espeleológico. Cuatro meses más tarde se inicia su exploración con equipos de inmersión, confirmando que la cavidad tiene continuación.

Actualmente se llevan explorados cerca de 500m, divididos en varios ramales sumergidos, caracterizados en algunas zonas por estrecheces y mala visibilidad. Cavidad en fase de exploración

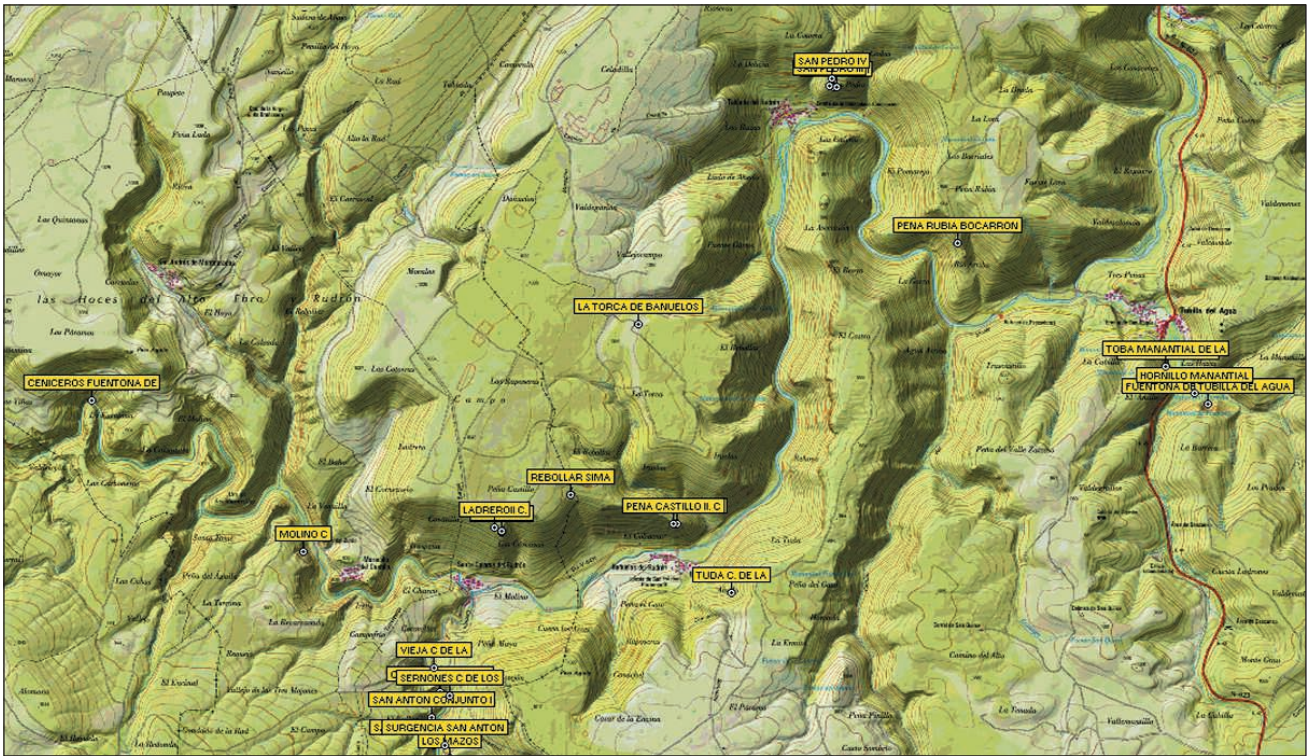
CUEVA DEL MOLINO

Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 426784E, 4727043N, 810

Situada frente al molino de Moradillo del Castillo, en la margen derecha del río



Fuentona de Ceniceros
Foto M. A. Martín Merino



Conjunto de cavidades del Rudrón
Fuente Iberpix (IGNE)
Recopilación M. Riostras
G.E. Edelweiss 2013

Equipo base del Rudrón 2013.
Rubén Nieto, Raul Martínez,
Juan Acha y Miguel Riostras
Foto Miguel Riostras

Rudrón, La boca de entrada se encuentra a unos 35m sobre el nivel del río y actúa como surgencia formando una espectacular cascada de toba que desciende hasta el fondo del valle. En su interior la cavidad es amplia, con buenas proporciones y abundantes coladas estalagmíticas que ciegan la progresión. En periodos de fuertes lluvias posee al menos tres puntos por donde aflora el agua en su interior. El desarrollo de la cavidad es de 25,8m/+2m. Topografía G.E. Ribereño. 1984.

CAVIDADES DE PEÑA LADRERO

Se trata de un conjunto de dos

pequeñas cuevas y una sima localizadas en el término de Peña Ladrero, perteneciente a Santa Coloma del Rudrón. Es importante destacar que en la hoja 1:25.000 del IGN el topónimo más cercano a esta zona es Peña Castillo, pero los habitantes del lugar nos han indicado el error y el topónimo correcto para esta peña, que es el que nosotros hemos adoptado.

CUEVA DE PEÑA LADRERO

Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 428526E, 4727211N, 997

Cavidad con un amplio portalón de entrada que se localiza justo debajo de la peña donde se encuentra la torre de antenas de telecomunicación. Se trata de una cavidad de amplias proporciones y pequeño desarrollo, seca y con un sedimento arenoso. El desarrollo de la cavidad es de 20m con un desnivel de +2m aproximadamente. Topografía GE Edelweiss 2013.

SIMA DE PEÑA LADRERO

Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 428521E, 4727215N, 997

Cavidad con una boca de entrada muy reducida que inmediatamente accede a un pozo vertical de 7m de desnivel. La galería inferior es un meandro alto y estrecho con



abundantes formaciones litogénicas donde se alcanza la cota final. El desarrollo de la cavidad es de 67m con un desnivel de -23m. Topografía GE Edelweiss 2013.

CUEVA DE PEÑA LADRERO II

Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 428461E, 4727254N, 1005

Abrigo de medianas proporciones muy seco y con abundancia de sedimentos arenosos. El desarrollo total es de 8m sin desnivel apreciable. Topografía GE Edelweiss 2013.

SIMA DEL REBOLLAR

Coordenadas UTM (ED-50)

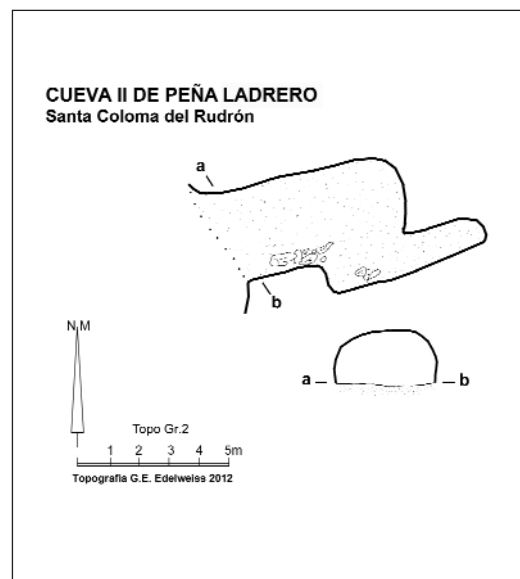
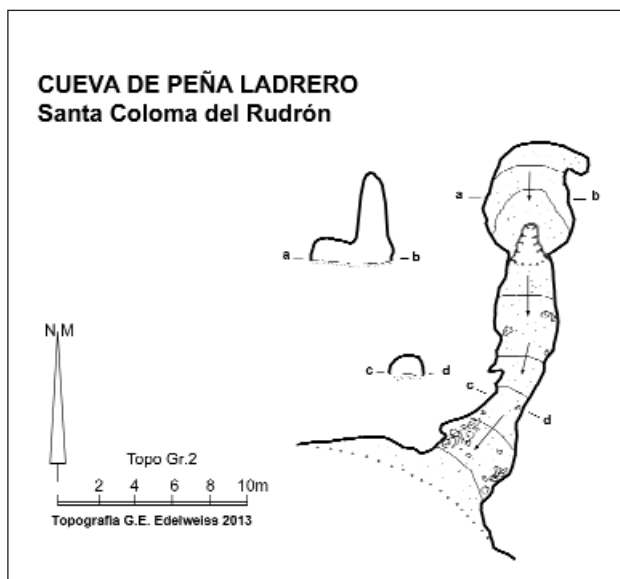
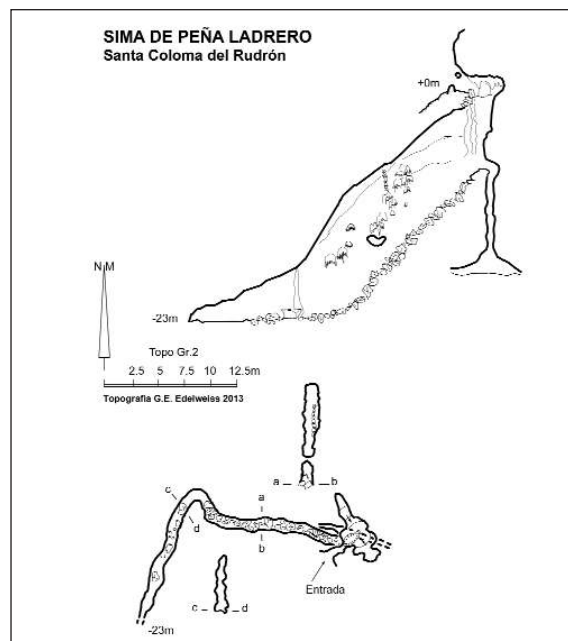
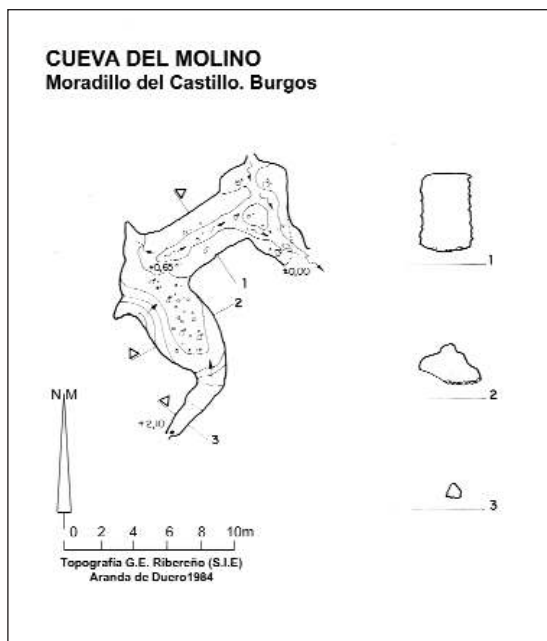
30T, 429132E, 4727538N, 968

Cavidad difícil de localizar situada entre los términos de Peña Ladrero y Peña Castillo, en las proximidades del termino del Rebollar. Un pozo de entrada de 6.5m de desnivel accede a una única galería que no presenta continuidad. El desarrollo de la cavidad es de 12m con un desnivel de -6,5m. Topografía GE Edelweiss 2013.

CUEVA DE PEÑA CASTILLO I

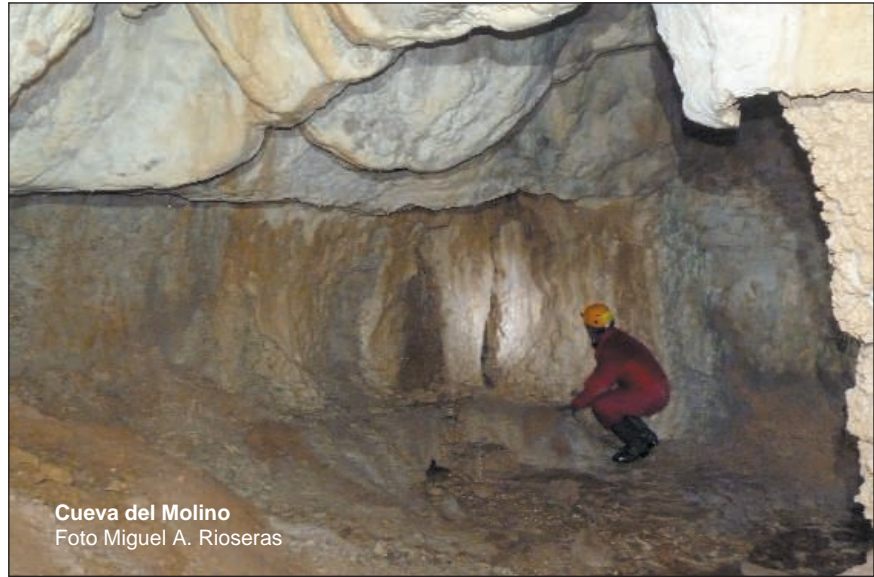
Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 430053E, 4727273N, 900

Puente natural de muy amplias proporciones que se encuentra localizado frente a la localidad de Bañuelos del Rudrón.





Cueva del Molino
Foto Miguel A. Rioseras



Cueva del Molino
Foto Miguel A. Rioseras



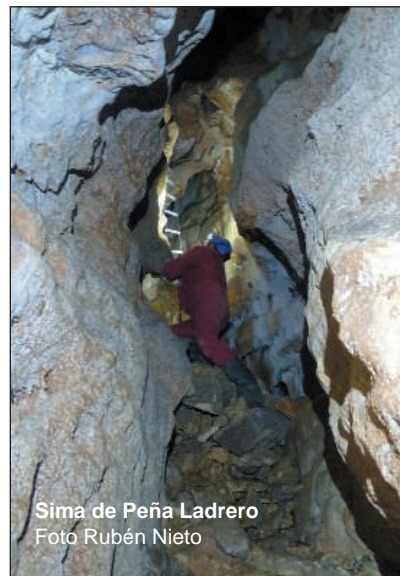
Cueva del Molino
Foto Miguel A. Rioseras



Cueva de Peña Ladrero
Foto Miguel A. Rioseras



Sima de Peña Ladrero
Foto Juan Acha



Sima de Peña Ladrero
Foto Rubén Nieto



Sima de Peña Ladrero
Foto Juan Acha



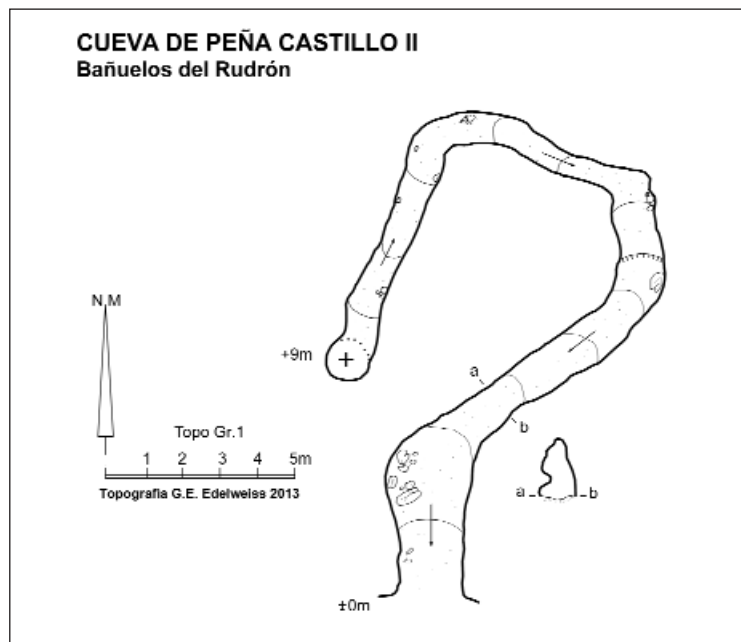
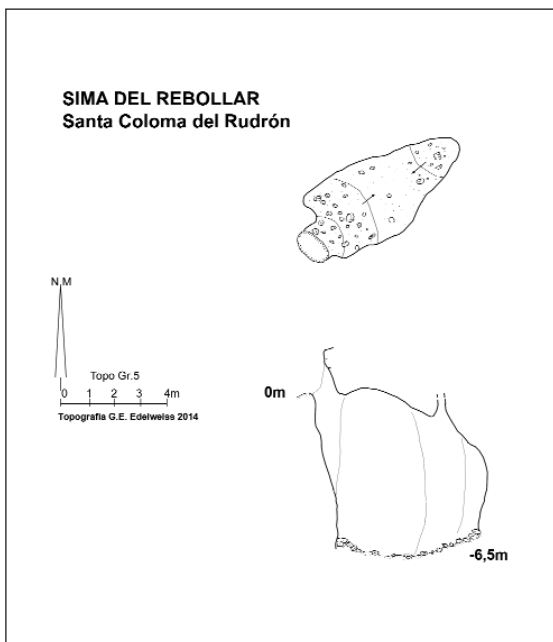
Sima del Rebollar
Foto Miguel Río Seras



Cueva de Peña Casti
Foto Miguel Río Seras



Cueva de Peña Castillo II
Foto Miguel Río Seras



Esta cavidad que atraviesa la peña de un lado al otro, dispone de una anchura media de 3m con un desarrollo de unos 15m y una altura superior a los 20m. Una entrada superior proporciona un acceso vertical a la cavidad y además dispone de una pequeña galería horizontal a media altura que no ha sido explorada por su dificultad de acceso.

CUEVA DE PEÑA CASTILLO II

Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 430039E, 4727280N, 905

Cavidad situada en las proximidades del Puente natural de Bañuelos del

Rudrón. Se trata de una cavidad ascendente y de trazado meandriforme y sinuoso. El desarrollo total es de 30m con un desnivel aproximado de +9m. Croquis GE Edelweiss 2013.

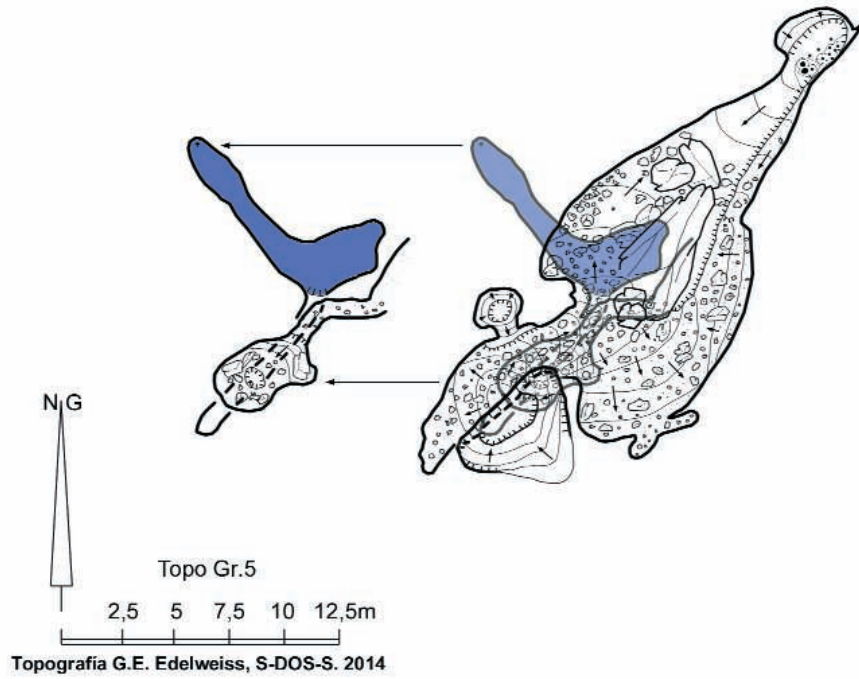
LA TORCA DE BAÑUELOS

Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 429723E, 4729038N, 1100

Cavidad localizada en el término de La Torca, en Bañuelos del Rudrón. La boca de la sima se encuentra en medio de unas tierras de labor rodeada por unos árboles. Un pozo de 11m de desnivel da acceso a la cavidad sobre la cresta de un gran cono

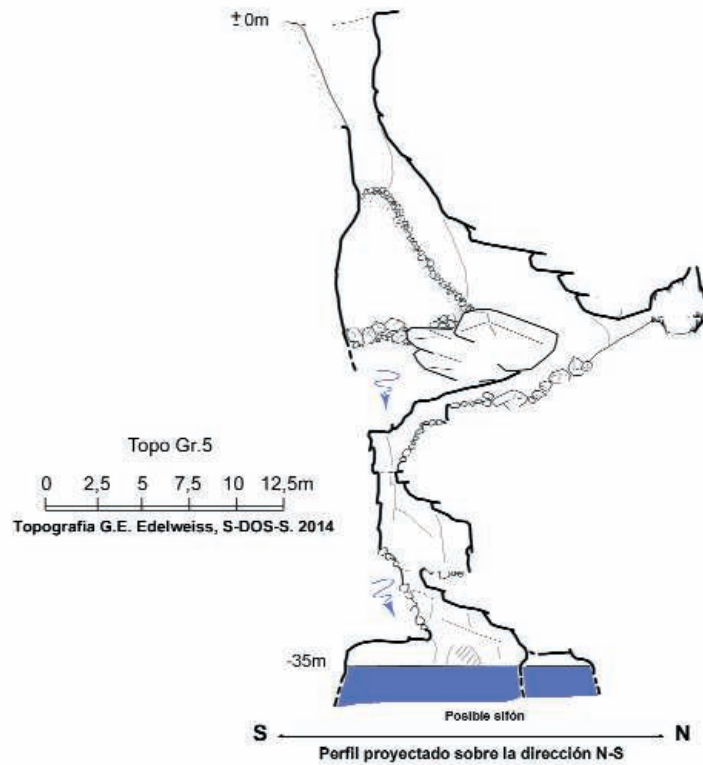
TORCA DE BAÑUELOS

Bañuelos del Rudrón. Burgos



TORCA DE BAÑUELOS

Bañuelos del Rudrón. Burgos



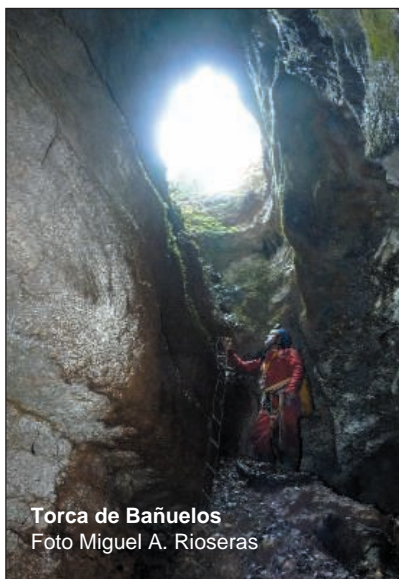
de derrubios. En su base aparece una amplia sala con grandes bloques y algunas formaciones litogénicas. Bajo estos grandes desprendimientos se localizan unos conductos que tras una serie de pequeños saltos terminan en una zona de *gours* inundados donde se concentran todas las aguas de la cavidad.

En el transcurso de la exploración se ha recorrido la zona inundada a nivel de la superficie del agua, observando en algu-

nos puntos una profundidad de unos 8m aproximadamente por lo que no podemos descartar que se trate de un sifón con alguna continuidad en profundidad. Dejaremos para futuras exploraciones la inspección detallada de esta zona inundada. La cavidad en la actualidad es utilizada como vertedero de basura, donde se arrojan lavadoras, frigoríficos, neumáticos incluso encontramos dos perros muertos arrojados justo en los días previos a nues-



Torca de Bañuelos
Foto Miguel A. Rioseras



Torca de Bañuelos
Foto Miguel A. Rioseras



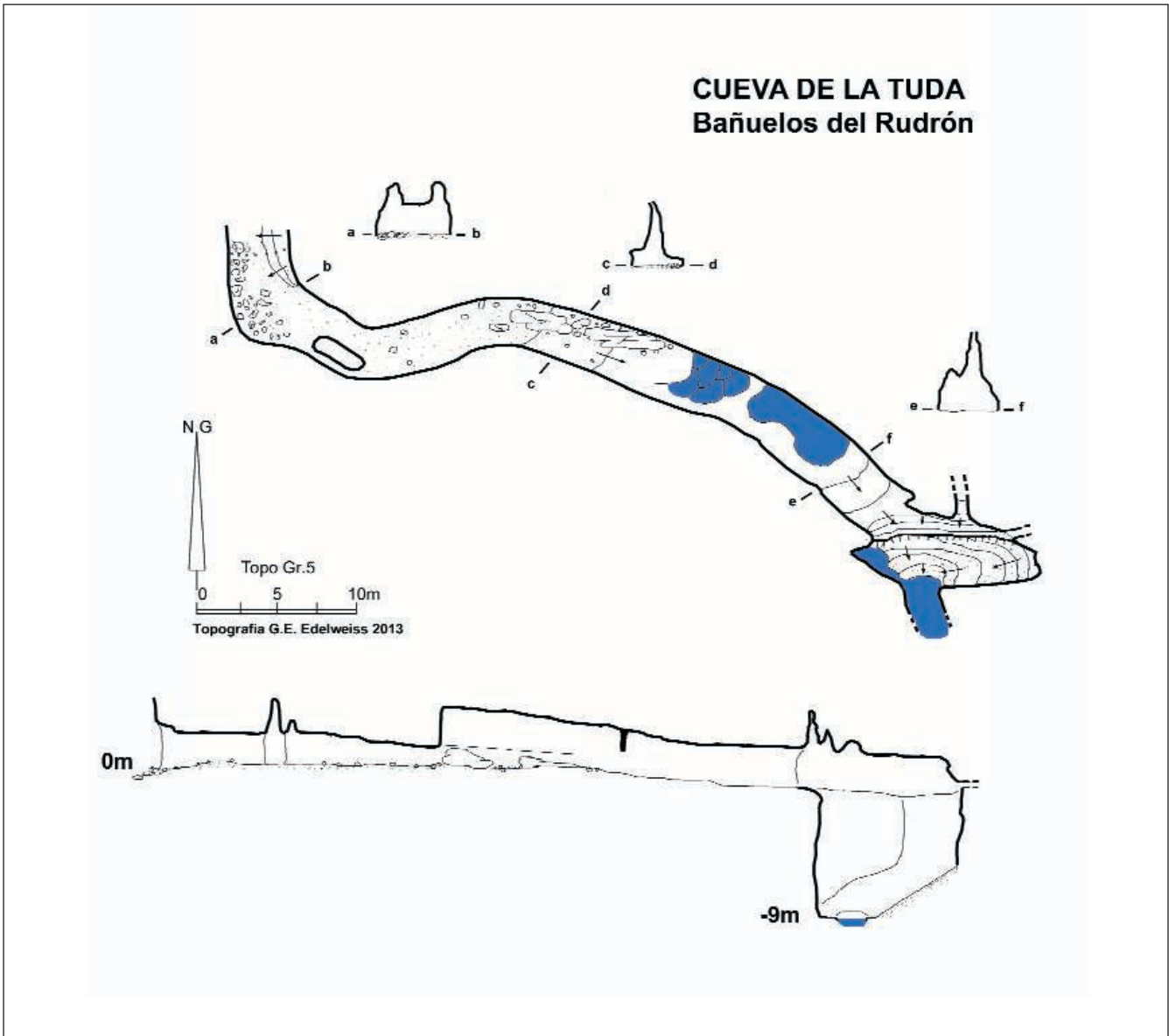
Torca de Bañuelos
Foto Juan Acha



Torca de Bañuelos
Foto Miguel A. Ríoseras



Torca de Bañuelos
Foto Teresiano Antón





Cueva de La Tuda
Foto Miguel Rioseras



Cueva La Tuda
Foto Rubén Nieto



Sifón de Cueva La Tuda
Foto Miguel Rioseras

tra exploración. El desarrollo de la cavidad es de 105m con un desnivel de -35m. Topografía GE Edelweiss, S.DOS.S. 2014.

CUEVA DE LA TUDA

Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 430547E, 4726676N, 890

Surgencia temporal localizada en el término de la Tuda en Bañuelos del Rudrón.

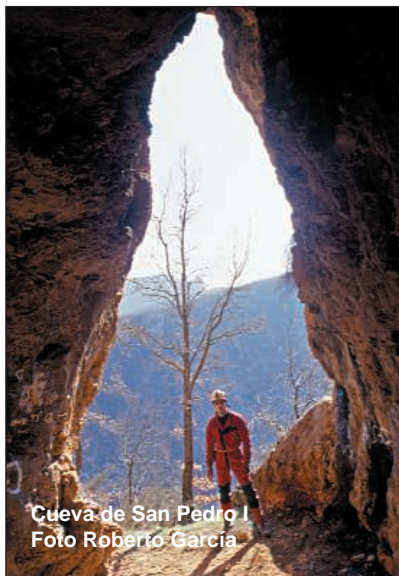
La cavidad se encuentra en la cabecera de un arroyo que atraviesa el pueblo en medio de un hayedo y muy cerca de la base del cortado de la Peña del Gato.

Se trata de una cavidad de amplias proporciones con gran cantidad de formaciones litogénicas que finaliza en un pozo en cuya base se encuentra una zona inun-

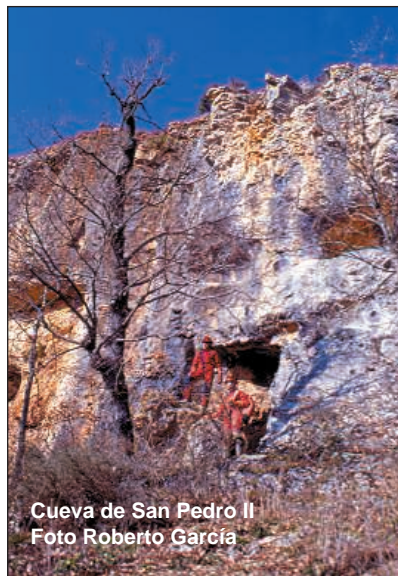
dada que es el inicio de un sifón de aguas claras y transparentes. Al parecer, según nos consta, hace unos seis años se empezó la exploración de este sifón sin que hasta la fecha se haya tenido ninguna noticia al respecto. La gente del pueblo nos ha comentado que tras un pequeño sifón -sin más datos- se ha progresado unos 200m de galería aérea. Dejaremos pendiente la exploración y topografía de este sifón para más adelante.

En periodos de fuertes lluvias se aprecia un segundo torrente por la ladera que bien pudiera ser una pérdida del curso principal de la cavidad.

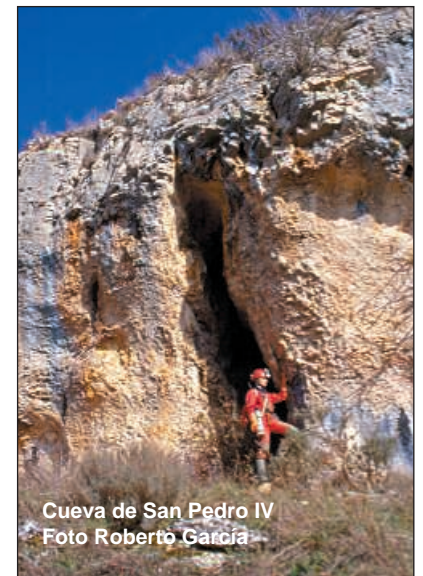
El desarrollo de la cavidad es de 80m con un desnivel de -9m. Topografía GE Edelweiss 2013.



Cueva de San Pedro I
Foto Roberto García

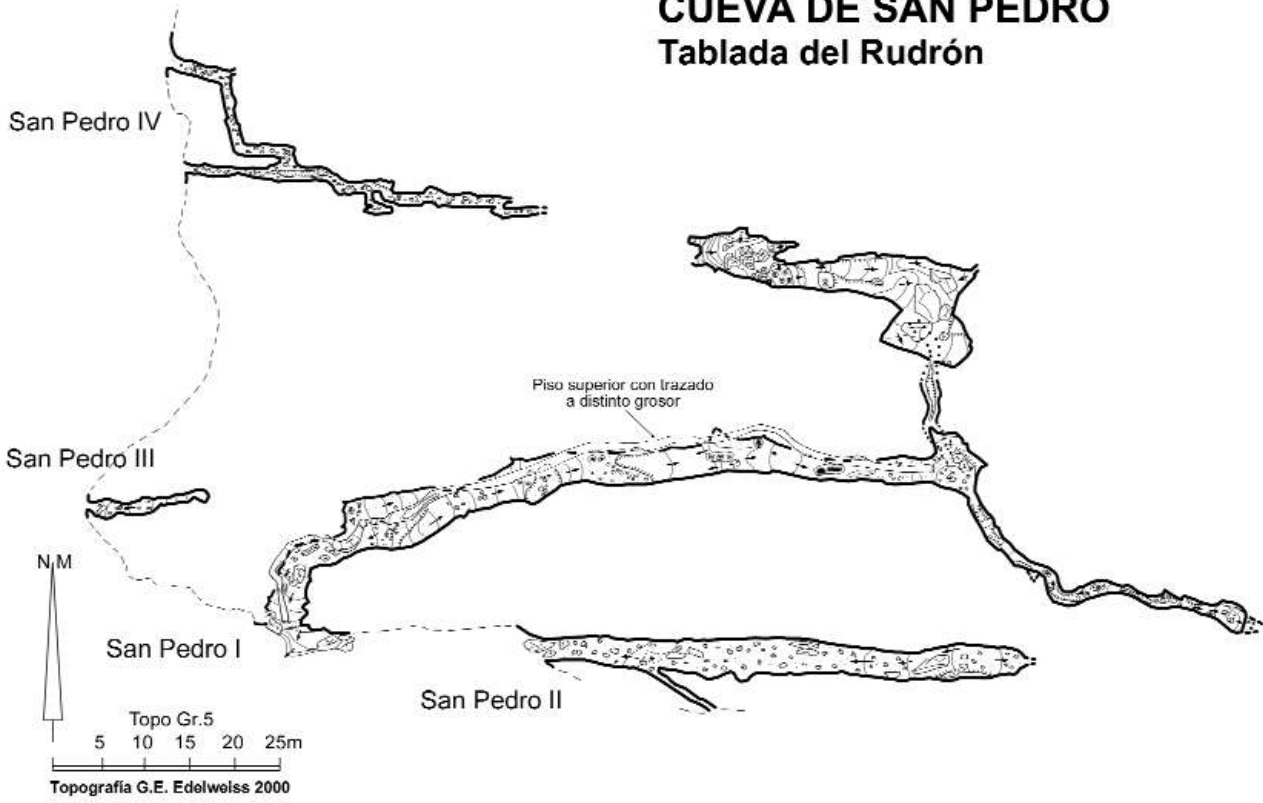


Cueva de San Pedro II
Foto Roberto García

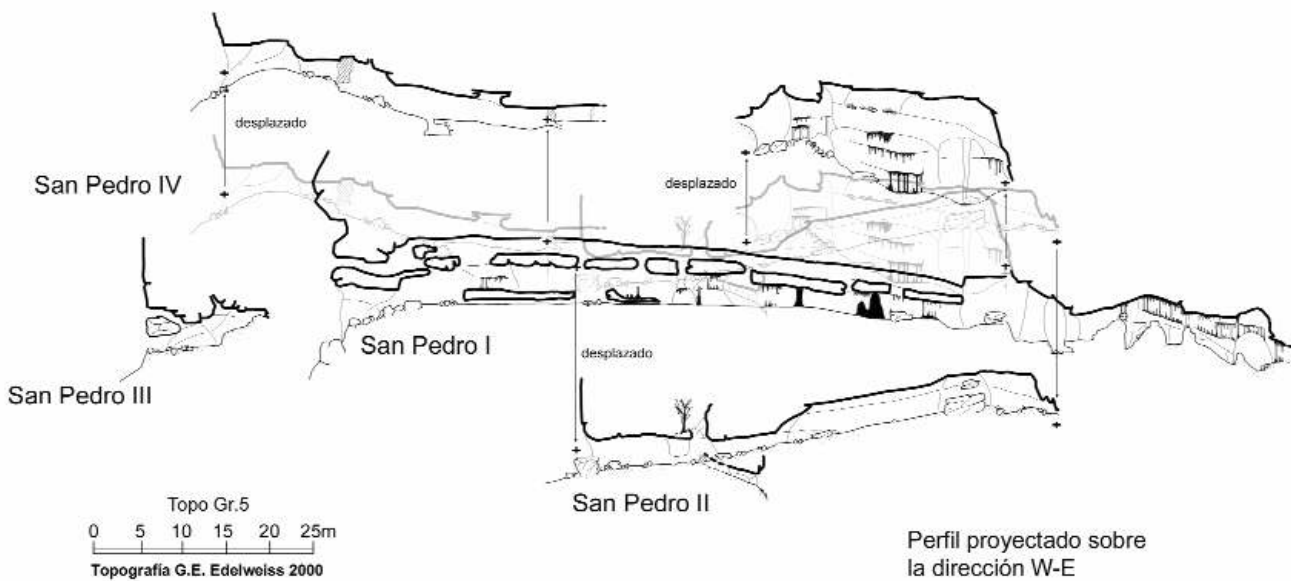


Cueva de San Pedro IV
Foto Roberto García

CUEVA DE SAN PEDRO Tablada del Rudrón



CUEVA DE SAN PEDRO Tablada del Rudrón



CUEVAS DE SAN PEDRO

Se trata de un grupo de cavidades localizadas al NE de la población de Tablada del Rudrón, siendo perfectamente visibles desde el pueblo. El acceso se realiza desde la iglesia, por un antiguo camino que sube por la ladera de La Dehesa hacia el término de San Pedro topónimo con el que se conoce a la cavidad principal.

Todas ellas se desarrollan, con una

dirección preferente O-E, a una cota muy similar que nos está indicando su relación con un antiguo nivel de base del río Rudrón, en torno a los 870-880m s.n.m., unos 150m por encima de su curso actual.

CUEVA DE SAN PEDRO I

Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 431446E, 4731121N, 870

La Cueva I, o principal, cuenta con 330 metros de desarrollo y un desnivel de



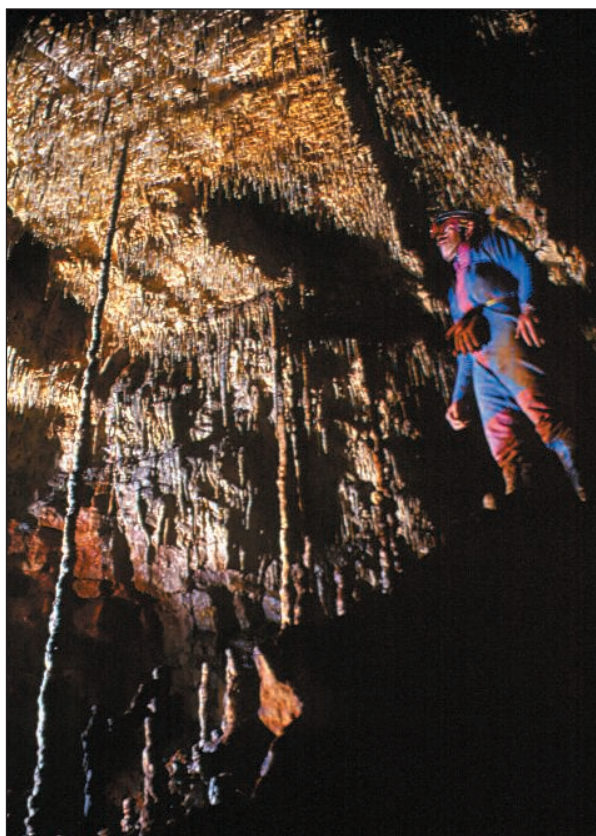
Cueva de San Pedro I
Foto Miguel Rioseras



Cueva de San Pedro I
Foto Roberto García



Cueva de San Pedro I
Foto Roberto García



Cueva de San Pedro I
Foto Roberto García

-14/+4m. Su amplia galería de entrada cuenta con un piso superior, prácticamente superpuesto, aunque de menores proporciones. Su tramo final y especialmente la galería transversal se caracterizan por su abundancia en espeleotemas.

Esta última galería parece tener un claro origen en la Cueva IV, localizada algo más al N y casi 10m más alta que la cavidad principal, aunque rápidamente desciende hasta cotas similares a aquella. Topografía GE Edelweiss 2000.

CUEVA DE SAN PEDRO II

Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 431472E, 4731119N, 873

La Cueva II, con hábito ligeramente ascendente, se desarrolla prácticamente paralela a la principal y al escarpe, contando con otros dos accesos, una pequeña sima que conecta sobre la bóveda del conducto principal y una gatera que vuelve a enlazar con el escarpe principal. Entre sus sedimentos se observan restos de microfauna de probable origen pleistoceno. En el mismo escarpe, un poco más hacia el Este, se localiza otra cavidad tapiada por su uso como colmenar, que podría relacionarse con este mismo conjunto.

Su desarrollo total es de 65 metros y su desnivel, tomado desde su entrada inferior, de +9,7m. Topografía GE Edelweiss 2000.

CUEVA DE SAN PEDRO III

Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 431409E, 4731132N, 866

La Cueva III, la más pequeña de todas, cuenta con 15m de desarrollo y +5m de desnivel y parece corresponder al último momento de encajamiento de esta red de conductos. Topografía GE Edelweiss 2000.

CUEVA DE SAN PEDRO IV

Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 431431E, 4731191N, 882

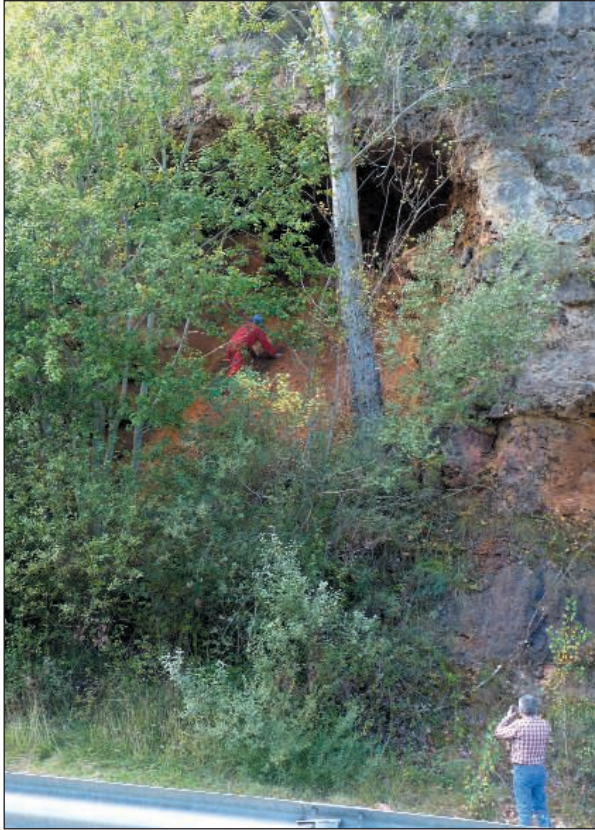
Cavidad más elevada en cota del conjunto que posee dos bocas de entrada. De reducidas dimensiones sigue un trazado E-W ligeramente descendente hasta finalizar en un paso impenetrable que se relaciona con el extremo de la gran sala del ramal norte de la Cueva de San Pedro I, donde la topografía evidencia una estrecha relación entre ambas cavidades. El desarrollo es de 80m y el desnivel +2/-5m. Topografía GE Edelweiss 2000.



Bocarrón de Peña Rubia
Foto Miguel Rioseras



Bocarrón de Peña Rubia
Foto Miguel Rioseras



Cueva de la Toba
Foto Miguel Rioseras



Fuente de la Toba
Foto Miguel Rioseras

BOCARRON DE PEÑA RUBIA

Coordenadas UTM (ED-50)
30T,432531E, 4729748N, 872

Cavidad situada en la base del cortado de Peña Rubia en el termino de Tablada del Rudrón. La cavidad excavada en margas rojizas se presenta como una gran oquedad elevada a unos 4m sobre la base del cortado, con una anchura de unos 15m, una altura de 4m y una profundidad de 9m, se desarrolla sobre un rumbo Este sin continuidad aparente.

MANANTIAL DE LA TOBA

Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 434369E, 4728665N, 805

Surgencia kárstica invernal situada al lado izquierdo de la carretera nacional N-623 poco antes de llegar a la localidad de Tubilla del Agua desde Burgos. Sobre la boca de entrada aparece una gatera casi impracticable por donde viene el agua que en nuestro caso ha sido imposible de franquear. La gente del pueblo comenta que la cavidad progresa unos metros más hasta alcanzar el nivel del agua.

CUEVA DE LA TOBA

Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 434389E, 4728623N, 805

Cavidad situada a unos 50m a la izquierda del Manantial de la Toba en la carretera nacional N-623 justo antes de llegar a Tubilla del Agua. Se trata de una cavidad elevada sobre el talud de la carretera y formada a partir de una junta de estratificación con un desarrollo de unos 6m sobre un laminador.

LA FUENTONA DE TUBILLA DEL AGUA

Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 434736E, 4728334N, 805

Importante surgencia kárstica invernal situada unos 900m al sur de la localidad de Tubilla del Agua que vierte sus aguas sobre el río Hornillo. Esta surgencia drena las aguas de una parte del páramo de Masa y quizás también del páramo de la Lora que en esta región mantiene unos límites bastantes difusos. Los caudales oscilan entre los 400l/s en periodos invernales y 150l/s como caudal medio anual. En avenidas puede superar los 2m³/s.



La Fuentona de Tubilla del Agua en crecida
Foto Miguel A. Rioseras



La Fuentona de Tubilla en estiaje
Foto Miguel A. Rioseras



La Fuentona de Tubilla del Agua en estiaje
Foto Miguel A. Rioseras



La Fuentona de Tubilla del Agua el 14 de Mayo de 2006
Foto Verne-rdm

En los periodos de máxima sequía se puede llegar a observar el punto de afloramiento de las aguas. Es posible descender entre bloques hasta llegar al nivel freático donde no se observa ningún punto de continuidad aparente ni tan siquiera la posibilidad de desobstrucción sin riesgo de derrumbe. De lo que no queda ninguna duda es que se trata de una surgencia importante que posiblemente contenga una amplia red de galerías que actúan como colector.

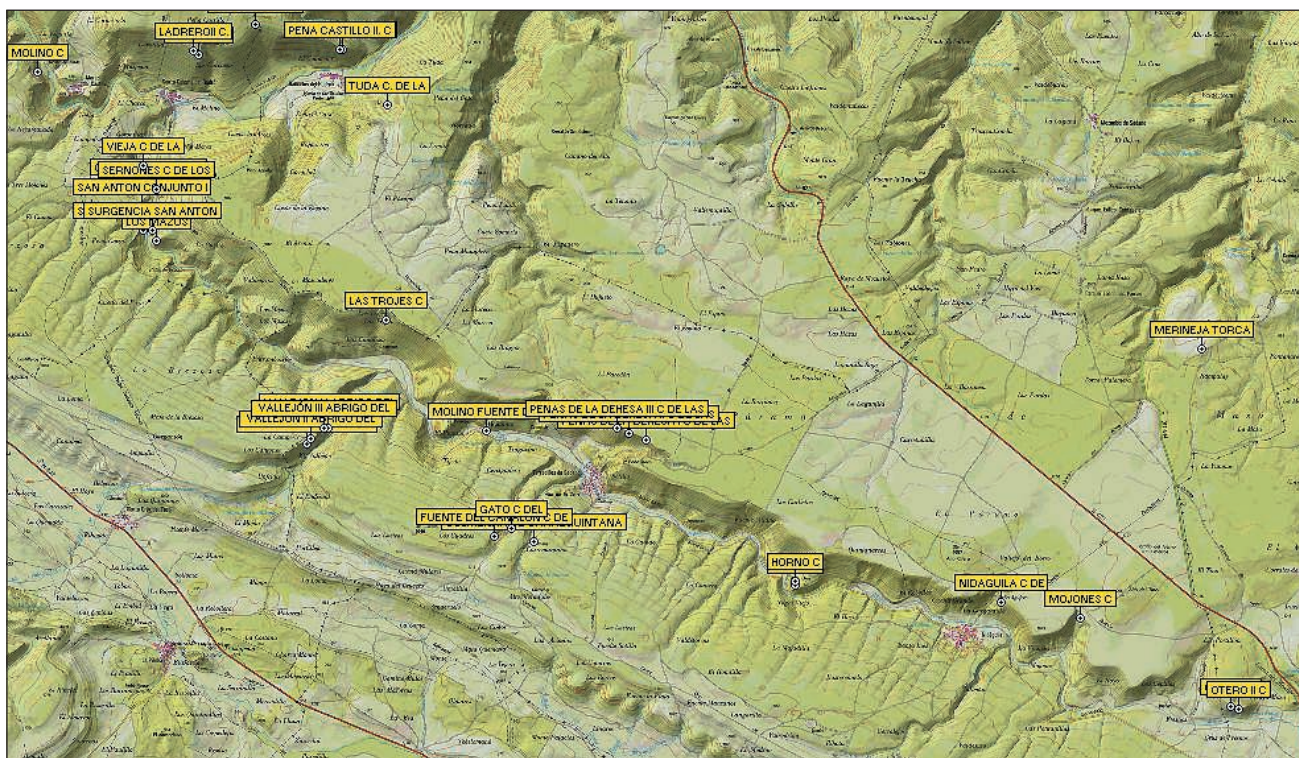
Como curiosidad se incluye una foto de la Fuentona tomada de la Web <http://www.tubilla.net/>, siendo su autor Verne-rdm de <http://www.verne-rdm.com> quien amablemente nos ha permitido su reproducción. En esta foto, tomada el 14 de mayo de 2006, se aprecia una importante riada con una fuerte coloración roji-

za, presumiblemente debido a las arcillas en suspensión. Quizás lo más llamativo sea que en ese momento, el manantial de Hornillo mantenía sus aguas cristalinas contra todo pronóstico ya que presumiblemente la Fuentona actúa como rebosadero superior (*trop plein*) del manantial de Hornillo. Es posible que debamos suponer que ambas surgencias no estén conectadas hidrológicamente como puede parecer a primera vista, a tenor de este funcionamiento tan particular.

MANANTIAL HORNILLO

Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 434618E, 4728423N, 795

Surgencia kárstica permanente e impenetrable situada unos 800m al sur de la localidad de Tubilla del Agua.



Conjunto de cavidades del valle de San Antón
Fuente Iberpix (IGNE)
Recopilación
M. Rioseras
G.E. Edelweiss 2013

2.- Cavidades de San Antón

CUEVA DE LA VIEJA

Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 427928E, 4726021N, 790

Cavidad situada al borde del camino de Santa Coloma del Rudrón a Terradillos. Es una cavidad seca de pequeño recorrido que posee un amplio portalón de entrada. El desarrollo total es de 18m con un desnivel de +2m aprox. Topografía GE Edelweiss 2013.

CUEVA DE PEÑA COTEJON

Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 427979, 4725798, 820

Cavidad Situada en la base del cortado con una amplia boca de entrada. Se trata de un meandro ascendente que finaliza en una gatera impenetrable. El desarrollo total es de 25m con un desnivel de +5m. Topografía GE Edelweiss 2014.

CUEVA DE LOS SERNONES

Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 428063, 4725768, 810

Pequeño portalón con dos gateras impenetrables sin apenas desarrollo.

SURGENCIA DE SAN ANTON

Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 428025E, 4725337N, 795

Surgencia kárstica permanente enmarcada en un bello paisaje. Se trata de una surgencia de escaso caudal e impenetrable.

CONJUNTO DE SAN ANTON Nº1

Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 427903, 4725583, 820

Se trata de un conjunto de grandes portales situados sobre un farallón vertical de la Peña de El Vallecillo.

CONJUNTO DE SAN ANTON Nº2

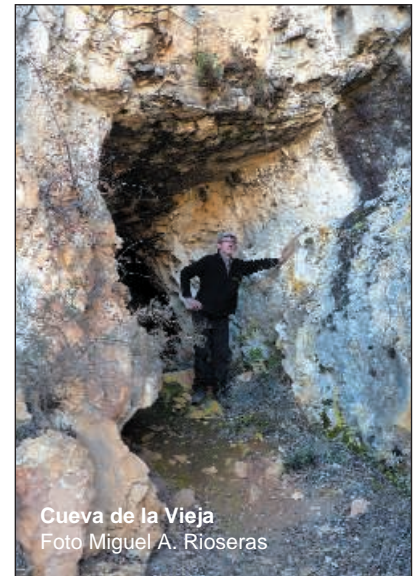
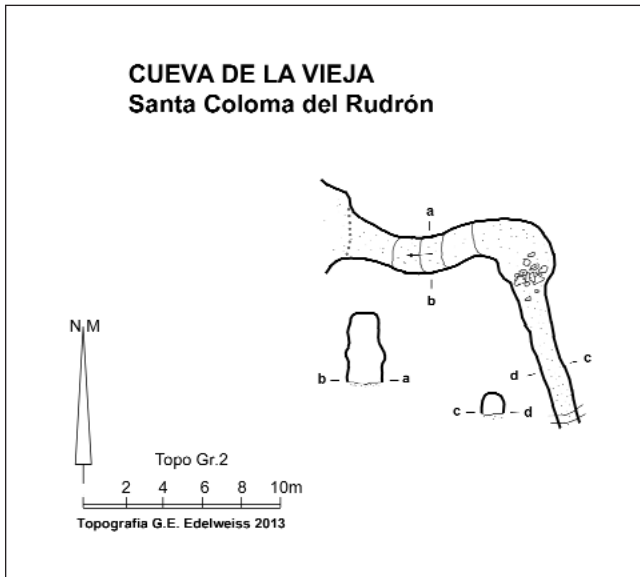
Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 427924, 4725335, 820

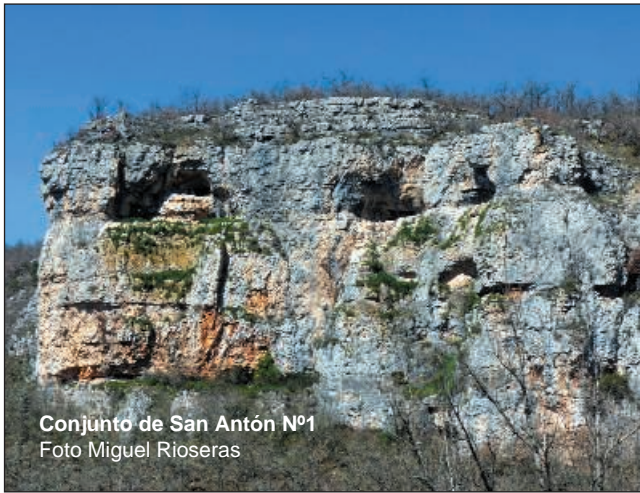
Se trata de un segundo conjunto de grandes portales situados sobre el farallón vertical de Peña Corral. Su base se encuentra cerrada por un muro de piedras, lo que da sentido al nombre de la Peña. Este conjunto, mucho más espectacular que el primero, posee una amplia colonia de buitres que supera la veintena de ejemplares. Como es habitual en toda esta zona, los covachones no tienen más desarrollo del que se aprecia a simple vista.

LOS MAZOS

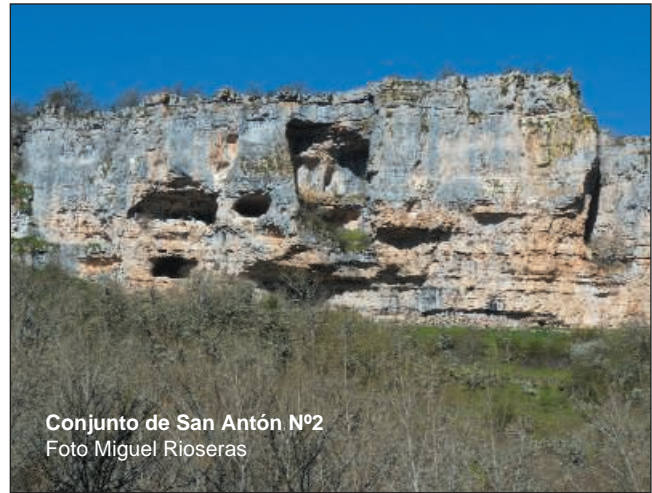
Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 428063, 4725218, 850

Se trata de un enorme portalón rectangular sin continuidad aparente

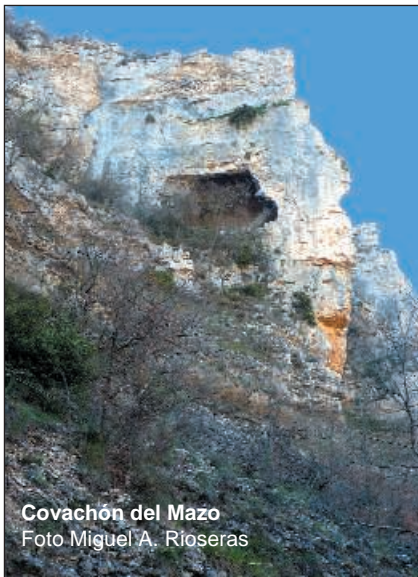




Conjunto de San Antón N°1
Foto Miguel Ríoseras



Conjunto de San Antón N°2
Foto Miguel Ríoseras



Covachón del Mazo
Foto Miguel A. Ríoseras



Covachón de Los Trojes
Foto Miguel A. Ríoseras

LAS TROJES

Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 430534, 4724368, 1000

Son dos amplios covachones conectados entre sí y situados en el término de Las Trojes, a media altura del escarpe de la plataforma del páramo, de difícil acceso si no se utiliza material de escalada. Como ya es muy habitual en esta zona, no hay más desarrollo del que se aprecia a simple vista.

FUENTE DEL MOLINO

Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 431614, 4723173, 840

Surgencia kárstica permanente situada en un merendero cerca de la localidad de Terradillos de Sedano.

CUEVA DE LAS PEÑAS DE LA DEHESA I

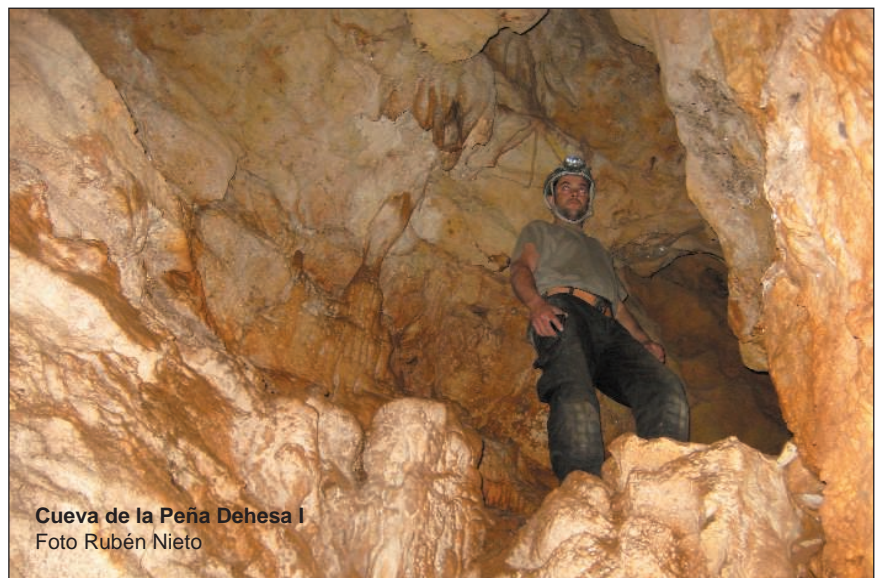
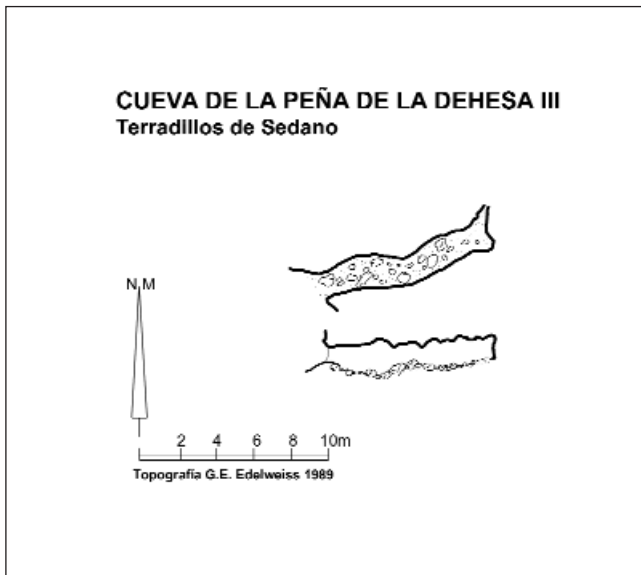
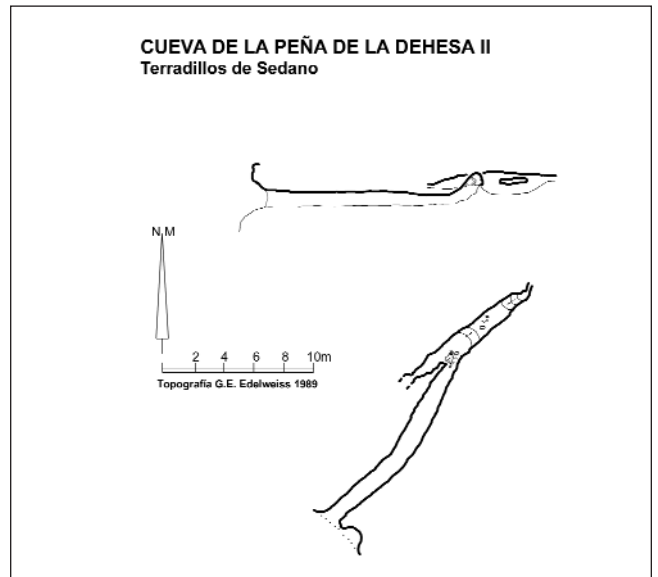
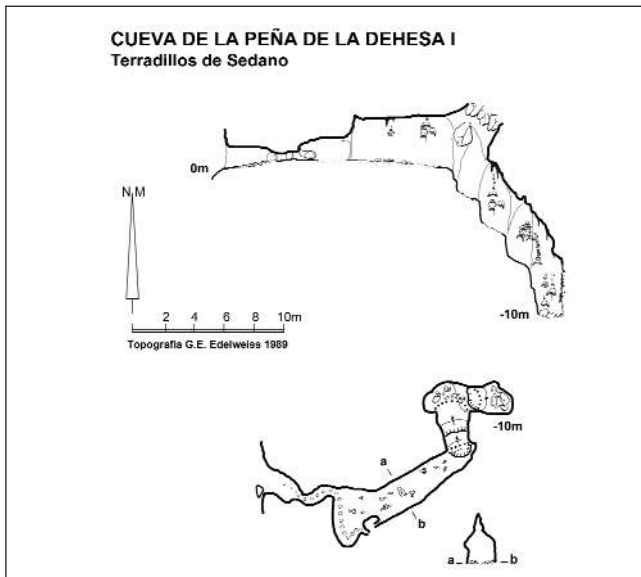
Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 433324E, 4723069N, 1019

Cavidad situada en el término de La Dehesa, en Terradillos de Sedano. Se trata de una cavidad de difícil localización con una entrada pequeña y tapada por la vegetación. En su interior, una vez franqueada la gatera de entrada, las proporciones son amplias y en la zona final de pozos escalonados hay una gran cantidad de formaciones litogénicas. El desarrollo total es de 28m con un desnivel de -10m. Topografía GE Edelweiss 1989

CUEVA DE LAS PEÑAS DE LA DEHESA II

Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 433144E, 4723137N, 1010

Cavidad situada en el término de La Dehesa, en Terradillos de Sedano. Se trata de una cavidad de difícil acceso y localización, su trazado es rectilíneo y solo adquiere medianas proporciones en su trazado final. El desarrollo total es de 22m con un desnivel de +2m aprox. Topografía GE Edelweiss 1989



CUEVA DE LAS PEÑAS DE LA DEHESA III

Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 433009E, 4723200N, 1010

Cavidad situada en el término de La Dehesa, en Terradillos de Sedano, de trazado rectilíneo y reducidas dimensiones. El desarrollo total es de 9m sin desnivel apreciable. Topografía GE Edelweiss 1989

CUEVA DEL GATO

Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 431874E, 4722116N, 997

Cavidad situada en el término de Fuentes del Canalón en Terradillos de Sedano. La boca de entrada es un portalón que rápidamente se transforma en una estrecha gatera, tras la cual la cavidad adquiere buenas proporciones. La cavidad se desarrolla en una gran sala escalonada a varios niveles con una profundidad de -19,5m, presentando una gran abundancia de formaciones litogénicas. Es de destacar el hallazgo de un cráneo de hiena probablemente del pleistoceno medio. El desarrollo total es de 85m con un desnivel de -19,5m. Topografía GE Edelweiss 1989

CUEVA DE LOS CUADROS

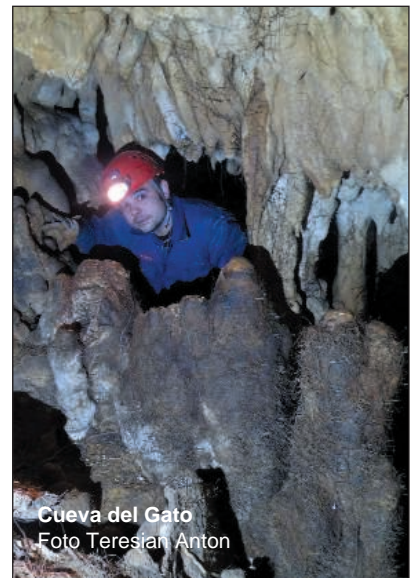
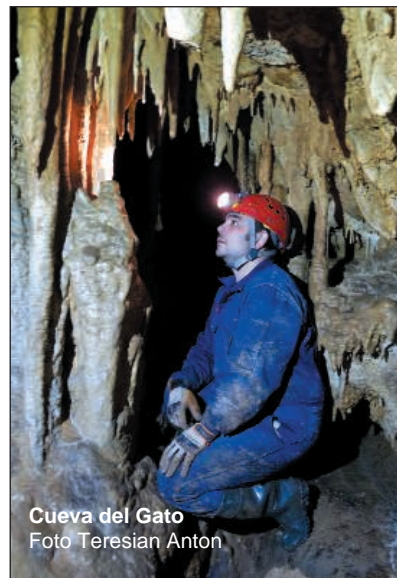
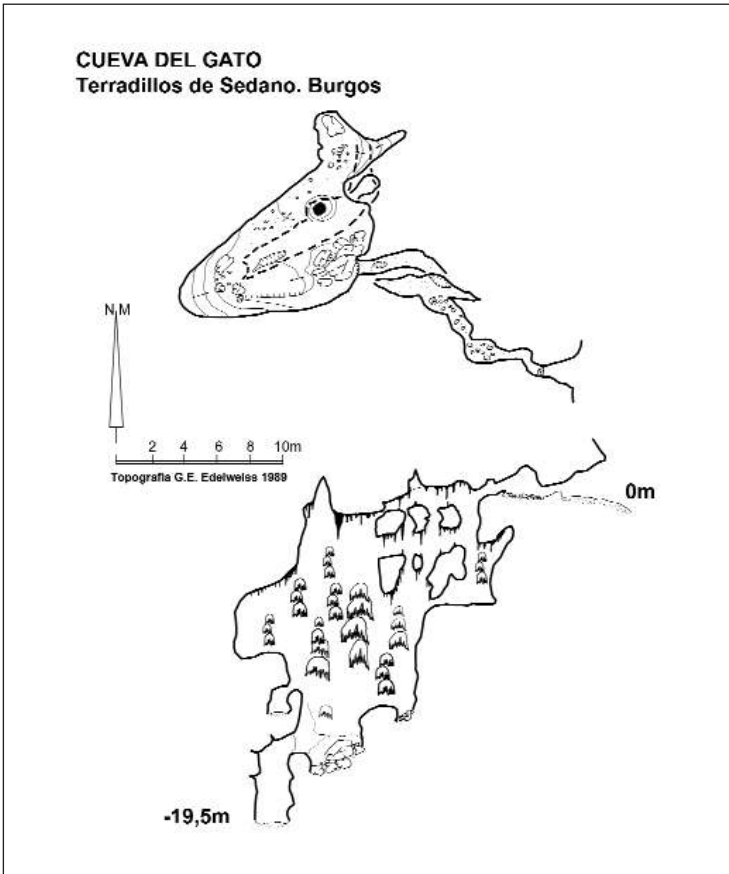
Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 431703E, 4722031N, 1010

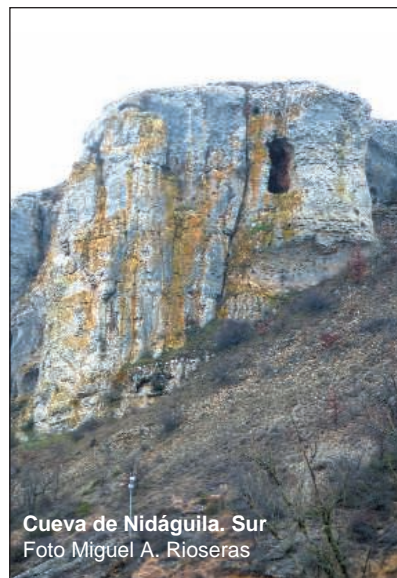
Localizada en el término de Los Cuadros en Terradillos de Sedano. La boca de entrada es una gatera de difícil acceso que accede a un espacio colmatado de sedimentos hasta el techo en el que se aprecian varias bóvedas de mediana altura con un desarrollo de unos 20m aproximadamente sin desnivel apreciable.

CUEVA DEL COLMENAR DE CARREQUINTANA

Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 430062E, 4727277N, 900

Pequeña cavidad con un estrecho acceso de entrada en forma de gatera que conduce a una pequeña sala circular con suelo de sedimentos. El desarrollo aproximado es de unos 4,50 m





CUEVA DEL HORNO

Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 434999E, 4721599N, 929

Cavidad situada en el cerro Alto Dios, la boca de entrada de difícil acceso y localización conduce a una sala circular de 9x5m con una altura de 1,8m. El suelo se encuentra cubierto de arcilla y pequeños bloques. El desarrollo es de 15m sin desnivel apreciable. Topografía GE Edelweiss 1989

ABRIGO DEL HORNO

Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 434927E, 4721548N, 925

Situado en el cerro Alto Dios, se trata de un abrigo de difícil acceso y localización de unos 7m de ancho y 3m de fondo con una altura superior a los 2m. sin ninguna continui-

dad. El suelo se encuentra cubierto de arenas y pequeños bloques.

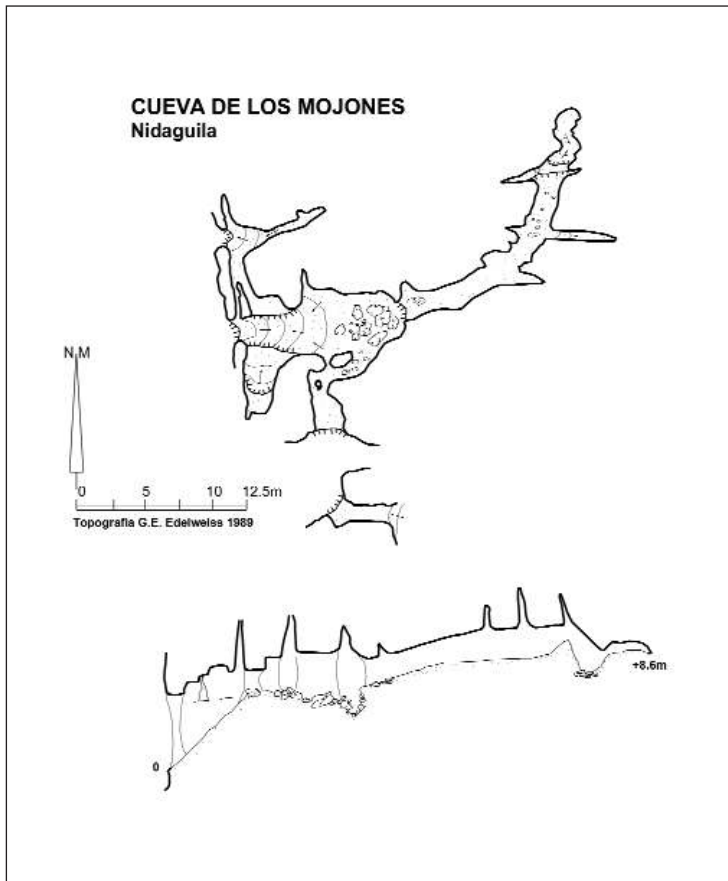
CUEVA DE NIDAGUILA

Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 437139E, 4721327N, 1020

Pequeña cavidad situada en la Peña Agujero y visible desde la localidad de Nidaguila. Posee dos bocas, una situada en el extremo Sur de la peña y visible como una cueva colgada en la peña y otra situada en su extremo Este que adopta la forma de un meandro estrecho como entrada practicable. El desarrollo es de aproximadamente 10m con un desnivel de +4m.

CUEVA DE LOS MOJONES

Coordenadas UTM (ED-50)



30T, 437999E, 4721150N, 1029

Cavidad situada en el término de Los Mojones en la base de la plataforma caliza del páramo conocido como El Tino. Posee cuatro entradas que confluyen en una única sala a partir de donde progresa con una galería única con abundante relleno de arcillas rojas y pequeños cantos rodados con algunas forma-

ciones litogénicas. Es de destacar la presencia de trazos negros que pudieran ser tizonazos y las huellas de herramientas de excavación en el tramo final de la cavidad, seguramente de época reciente. El desarrollo total es de 102m con un desnivel de +8,6m. Topografía GE Edelweiss 1989

CUEVAS DE PEÑA OTERO II

Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 439692E, 4720174N, 1028

Pequeño portalón situado en la base del cortado de Peña Otero con unas dimensiones de 3x3m con el suelo cubierto de pequeños bloques y perteneciente al término de Masa.

CUEVAS DE PEÑA OTERO I

Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 439616E, 4720200N, 1035

Situada en el extremo de Peña Otero, en el término de Masa, su boca de entrada es de difícil localización por sus reducidas dimensiones.

La primera vez que tuvimos información de esta cavidad, hasta entonces desconocida, fue en agosto de 2012 a través de Eduardo de Miguel, vecino de la localidad de Nidaguila y entusiasta de la Espeleología, a quien su tío Alfonso De Miguel Fuentes se la había mostrado previamente. Para entonces Eduardo y algunos amigos ya habían realizado varias incursiones en la cavidad completando la mayor parte de su recorrido.

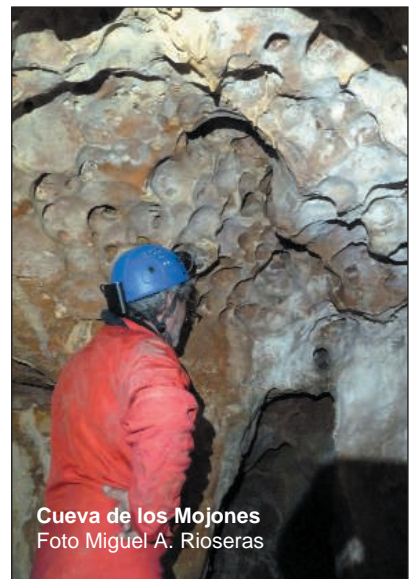
En esa fecha, varios miembros del GE Edelweiss realizaron una primera prospección del meandro de entrada quedando pendiente su topografía. Aproximadamente un año después, se realizó la exploración y topografía completa



Paraje de "El Tino"
Foto Miguel A. Rioseras

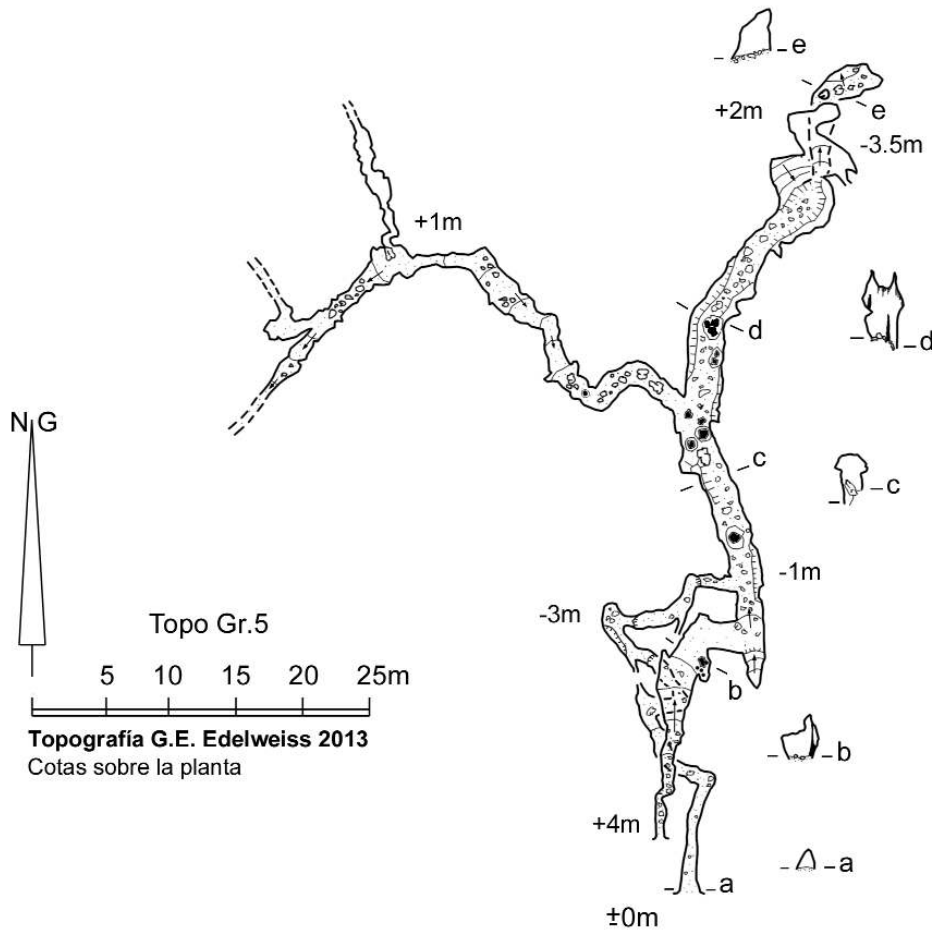


Cueva de los Mojones
Foto Miguel A. Rioseras



Cueva de los Mojones
Foto Miguel A. Rioseras

CUEVA DE PEÑA OTERO Masa. Burgos



de la cavidad.

El primer tramo es un meandro estrecho de difícil progresión a diferentes alturas que permite el acceso a la primera gran galería de dirección N-S con gran abundancia de formaciones litogénicas. Un segundo ramal que progresa hacia el Oeste posee unas dimensiones más reducidas y varias gateras angostas que dificultan la progresión. La cavidad dispone de una segunda entrada impracticable unos cuatro metros por encima de su entrada actual. Es de destacar los numerosos restos de cerámica y antiguos hogares salpicados por su galería principal hasta el extremo norte donde se supone que hubo una antigua entrada en épocas anteriores. El desarrollo total es de 178m con un desnivel de +4/-3.5m aprox. Topografía GE Edelweiss 2013.

La Cueva de Peña Otero, Arqueología

La cueva de Peña Otero se abre en el pequeño escarpe que mira hacia el Sur de la

Peña Otero. Su entrada, apenas visible, corresponde con la erosión de un antiguo conducto caracterizado por una sección de pequeñas dimensiones, parcialmente colmatado y antiguos espeleotemas seccionados en el exterior.

Es interesante destacar que, a pesar de su dificultoso acceso y angosto recorrido, en prácticamente todo el conducto principal aparecen en superficie restos cerámicos y faunísticos, así como abundantes hogares, que han proporcionado una gran cantidad de cenizas. Estas evidencias inciden en una utilización de esta cavidad durante la Prehistoria reciente, y el descubrimiento de un nuevo yacimiento del que no se tenía noticia y del que aquí damos su referencia. A pesar de lo preliminar de la información, queremos indicar que la utilización de esta incómoda cavidad muestra un posible aprovechamiento del espacio subterráneo en relación con actividades simbólicas, lo



Cueva de Peña Otero II
Foto Miguel A. Rioseras



Entrada a cueva de Peña Otero I
Foto Miguel A. Rioseras



Galería principal. Cueva de Peña Otero
Foto Miguel A. Martín



Galería principal. Cueva de Peña Otero
Foto Miguel A. Martín



Menadro de entrada cueva Peña Otero
Foto Miguel A. Rioseras



Galería principal. Cueva de Peña Otero. Foto Miguel A. Martín



Fragmento de cerámica de cueva Peña Otero. Foto Teresiano Antón



Impronta de dedos humanos sobre ceniza de un hogar depositada sobre la pared. Cueva de Peña Otero I
Foto Miguel A. Martín

que la destacaría dentro del pasaje social de las comunidades del Neolítico y Edad del Bronce. Futuros trabajos de investigación podrán profundizar en la investigación así como establecer la relación espacial que existe con el dolmen de la Laguna (Moreno Gallo 2005), situado en su base.

Ana Isabel Ortega

Notas al cierre de la edición

En el último momento, en el término del Vallejón han aparecido unos importantes abrigos que por su amplitud merece la pena destacar. Se hace referencia únicamente el abrigo principal de esta zona: *Abrigo del Vallejón I*.

ABRIGO DEL VALLEJÓN I

Coordenadas UTM (ED-50)
30T, 429679E, 47238N, 985

Situado en el extremo sur del Vallejón, su imponente boca de entrada de 9x7m da acceso a una sala circular ascendente de unos 15m de diámetro.

Agradecimientos

Nuestro mayor agradecimiento a todas aquellas personas que de un modo u otro han participado en los trabajos de campo o en la confección de este artículo: Teresiano Antón, Miguel A. Martín Merino, Ana Isabel Ortega, Roberto García, Rubén Nieto, Raúl Martínez, Víctor Acha, Javier Acha, Javier Tamayo (S.Dos.S), Alberto Abajo (S.Dos.S), Eduardo Frias, Jose Ignacio Gomez, Manuel Santamaría, Enrique Hernando, Eduardo de Miguel, Víctor Revilla, Rubén de Diego, Miguel A. Díez



y Miguel Ángel Moreno.

Abrigo del Vallejón I
Foto Teresiano Antón

Bibliografía

- Roqueñí Gutiérrez, Nieves. *Estudio estratigráfico e hidrológico de la Lora de Valdivia (Hoja 134-Magna)*. Proyecto Fin de Carrera E.T.S.I.M.O. Enero 1989.
- CHE 1991. *Unidad Hidrogeológica Sedano-La Lora. 09.02*
- Moreno Gallo (2005). "El Megalitismo de la Lora burgalesa, Atapuerca y Jaramillo, un espacio continuo", en Boletín del Seminario de Arte y Arqueología de la Universidad de Valladolid, LXV, 1999. Pág. 53-67
- Ortega L. I., Cuesta J. y Preciado J. Asociación Geocientífica de Burgos (AGB). Puntos de Interés Geológico de Burgos. 8- *Las Loras. Mesas, valles y páramos*. Diputación Provincial de Burgos 2006.

Escaneado en 3D de las Galerías de las Huellas (Ojo Guareña, Merindad de Sotoscueva, Burgos)

Ana Isabel Ortega Martínez ⁽¹⁾ ⁽²⁾

Francisco Ruiz García ⁽¹⁾

Alfonso Benito Calvo ⁽¹⁾ ⁽²⁾

Miguel Ángel Martín Merino ⁽¹⁾

Theodoros Karampaglidis ⁽¹⁾ ⁽²⁾

Isidoro Campaña Lozano ⁽²⁾

⁽¹⁾G.E. Edelweiss

⁽²⁾Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH)

En 2012 se utilizó un escáner láser 3D en las Galerías de las Huellas para conocer con precisión la morfología y distribución de las centenas de improntas humanas de pies descalzos que se distribuyen en torno a ambas galerías. Cuando se finalicen las tareas de identificación y restitución se podrá conocer con detalle la identificación de las huellas, el número de rastros, el itinerario efectuado, así como las características físicas (altura y complejidad) de los individuos que las realizaron.

Introducción

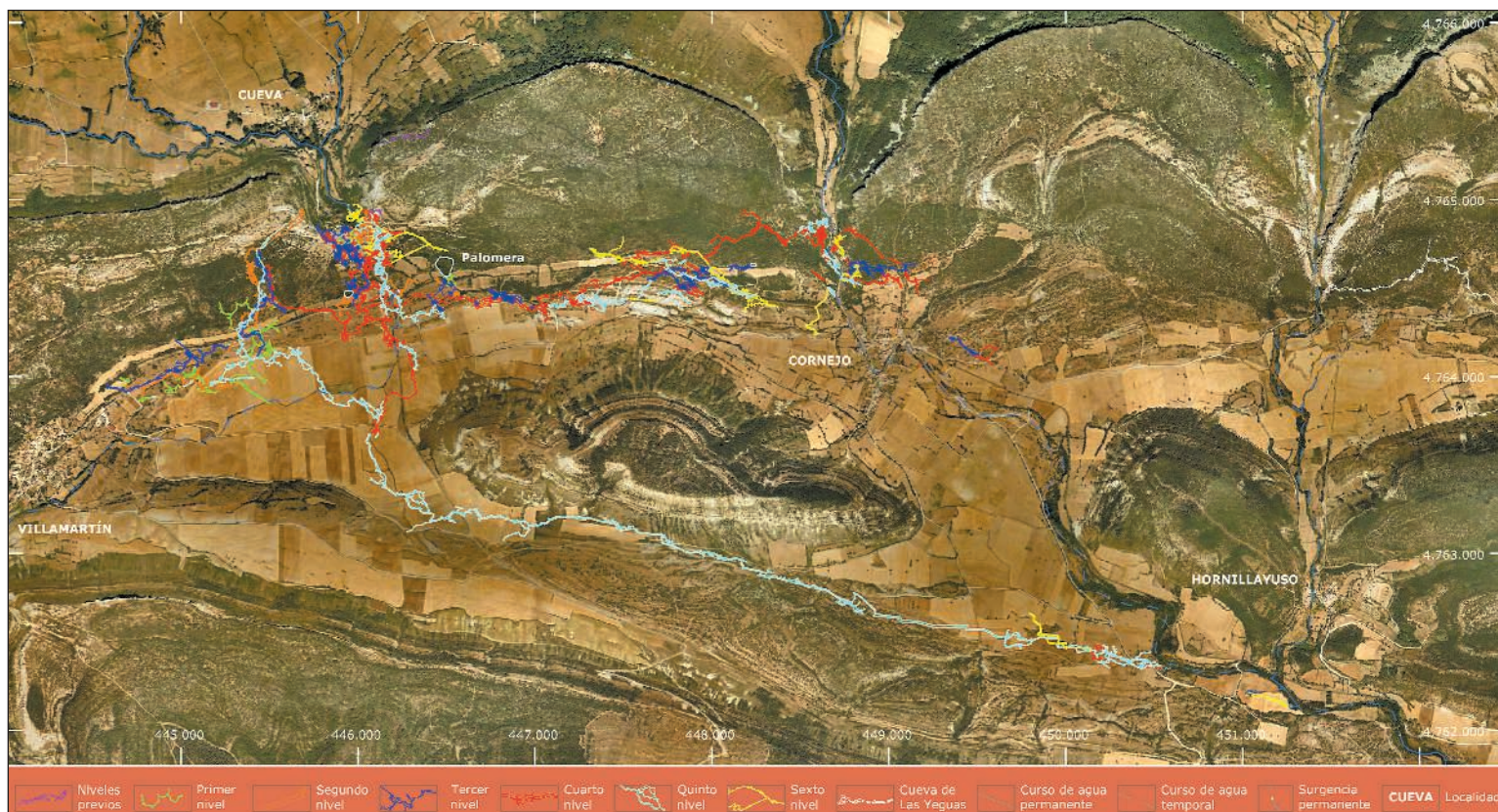
El Complejo Kárstico de Ojo Guareña se localiza al Norte de la provincia de Burgos, en la Comarca de las Merindades, dentro del término municipal de la Merindad de Sotoscueva. Su red principal de cavidades, formada por el enlace de 14 entradas, cuenta con 110 kilómetros de conductos topografiados que se distribuyen en seis niveles superpuestos. En Ojo Guareña se localizan numerosos yacimientos arqueológicos que van desde el Paleolítico medio hasta la Edad Media. Uno de los más significativos, descubierto en 1969 por el Grupo Espeleológico Edelweiss, es el de las Galerías de las Huellas, en cuyo suelo de arenas y limos se conservan centenares de

improntas humanas de pies descalzos de un grupo humano que realizó un recorrido de ida y vuelta por este sector de la cavidad.

Contexto geológico y geomorfológico

Entre la gran estructura tectónica monoclinial del Norte de Burgos, con buzamiento hacia el Sur, y la otra sinclinal en torno al eje de Villarcayo-Valle de Tobalina, se localiza la zona plegada del río Trema, relacionada con la red de fracturas radiales propiciadas por el Diapiro de Gayangos-Salinas de Rosío. En menos de un kilómetro se suceden el Sinclinal de La Mesa, la Falla de Villamartín y el Anticlinal de Retuerta, cuyos ejes discurren paralelos en dirección ONO-ESE (Eraso, 1965; Del Olmo *et al.*, 1978).

En torno al citado eje sinclinal se ha instalado un acuífero kárstico en las calizas coniacienses en las que se ha desarrollado una extensa red de conductos favorecida por la circulación de las aguas subterráneas. En el flanco norte del sinclinal se localizan la mayoría de los conductos conocidos, así como la zona de alimentación, mientras que la zona de descarga, que parece haber evolucionado con posterioridad, se localiza en el flanco sur. Aparte de la infiltración directa, este acuífero se alimenta preferentemente por todas las aguas precipitadas



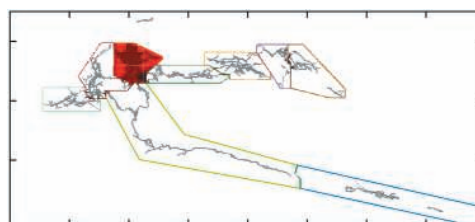
en la vertiente sur de los Montes del Somo que, debido a su naturaleza silíceea, discurren hasta el Valle de Sotoscueva donde se topan con la barrera formada por la cuesta calcárea coniaciense. La solubilidad y fisuración de las calizas ha facilitado que la mayor parte de esas aguas alimente el citado acuífero kárstico y haya generado un enrejado tridimensional en paralelo al encajamiento de la red hidrográfica externa, formada por afluentes tributarios del Ebro (Eraso, 1965; G. E. Edelweiss, 1986; Ortega *et al.*, 2013).

Geomorfología de las Galerías de las Huellas

Las Galerías de las Huellas se localizan en tercer nivel del Dédalo Oeste, el sector más laberíntico de Ojo Guareña, situado en la prolongación subterránea del valle ciego del Circo de San Bernabé. Para llegar a ellas, en la actualidad hay que acceder desde Cueva Palomera y remontar 1.250m de conductos hacia el Guareña (NO), de los que el último tramo tiene cierta dificultad. Pero el acceso original a las galerías de este nivel se localizaría en el propio Circo de San Bernabé o valle ciego del Guareña, a una cota ligeramente más baja que las

bocas de entrada a la Cueva de San Tirso y de San Bernabé. En su origen estos primitivos accesos actuaron como sumideros del Guareña, puntos de recarga del karst. La incisión del Guareña y el posterior retroceso y colapso de la ladera han propiciado su desaparición. Por ese motivo, todo el borde septentrional de la Sala GEBU, Sala de las Huellas y Galería del Humo se ve afectado por gigantescos colapsos de paredes y bóvedas que enmascaran su topografía original. Desde la Sala de las Huellas parten hacia el Sur dos amplios conductos, las Galerías de las Huellas, que canalizaban las aguas subterráneas hacia el acuífero kárstico.

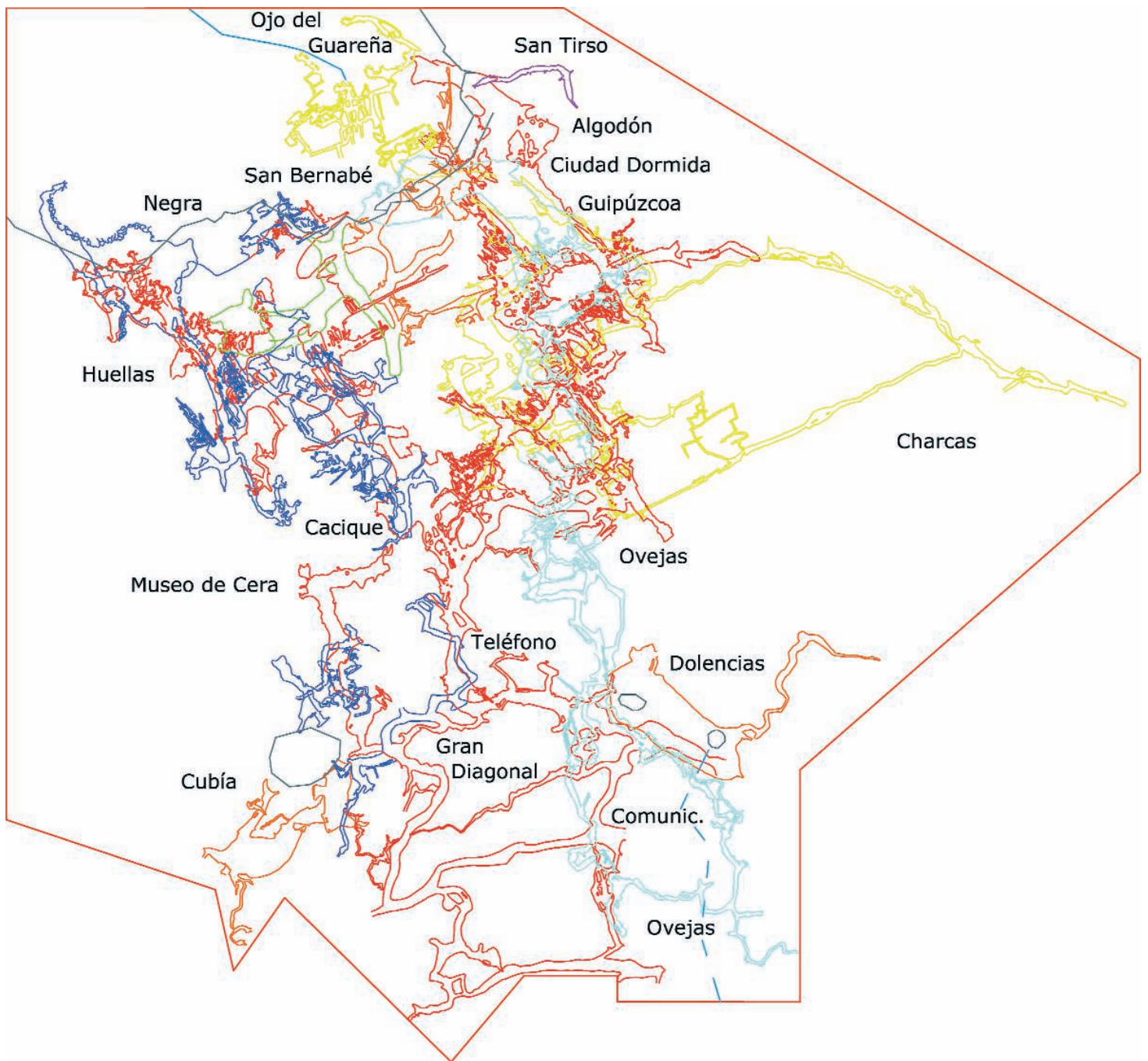
El conducto más oriental de las Galerías de las Huellas finaliza en un colapso, sellado por un tapón estalagmítico, e identificado topográficamente en el final de una de las galerías del nivel intermedio de



Topografía del Complejo Kárstico de Ojo Guareña superpuesta sobre la ortofoto del PNOA del IGN.

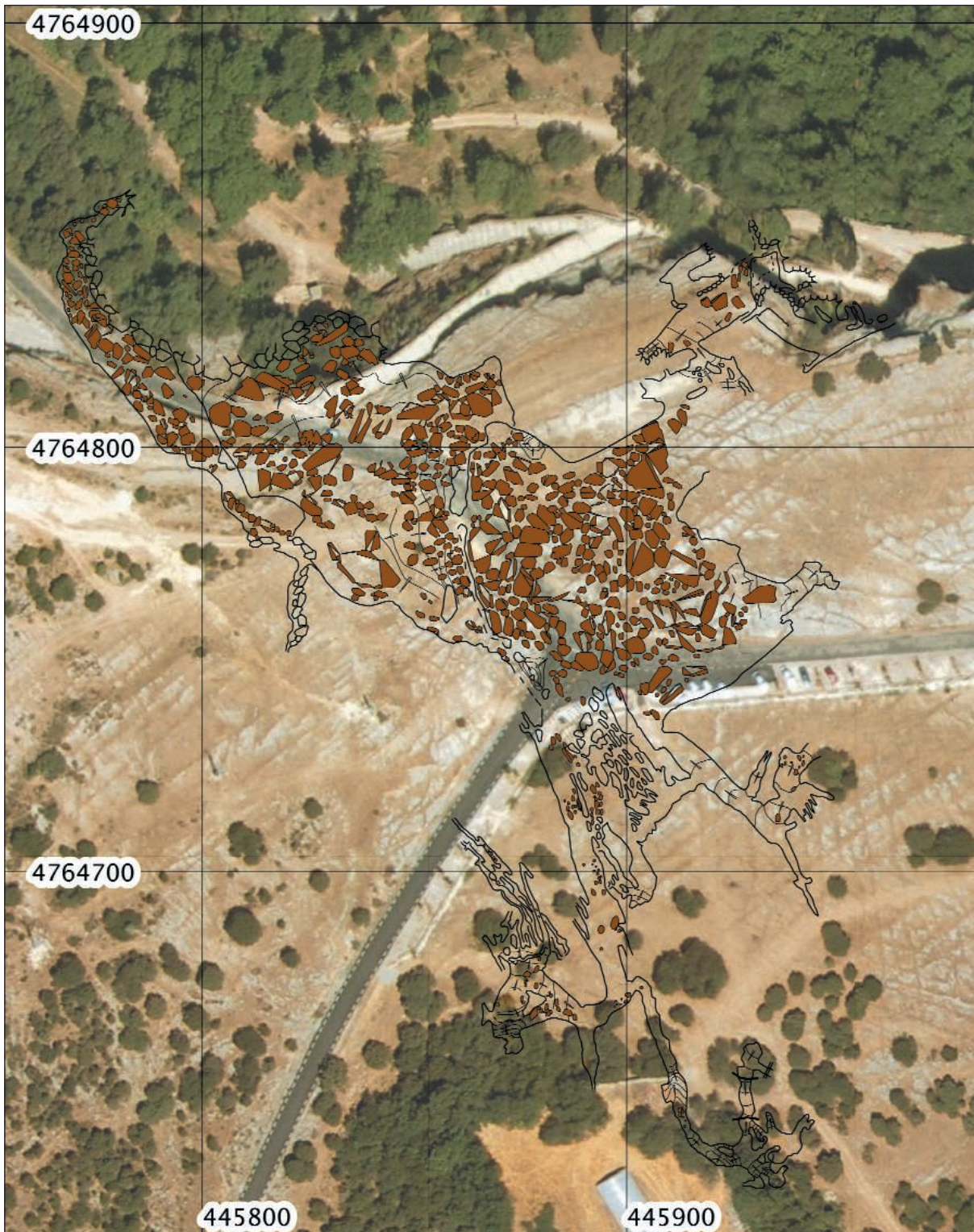
(Topografía G. E. Edelweiss, montaje F. Ruiz y A. I. Ortega)

Ubicación del Dédalo Oeste en el conjunto de Ojo Guareña



Detalle del Sector Dédalo Oeste de Ojo Guareña. En azul oscuro, entre otros conductos, el tercer nivel con la Sala y Galerías de las Huellas.

Topografía G. E. Edelweiss,
Digitalización F. Ruiz y A. I. Ortega

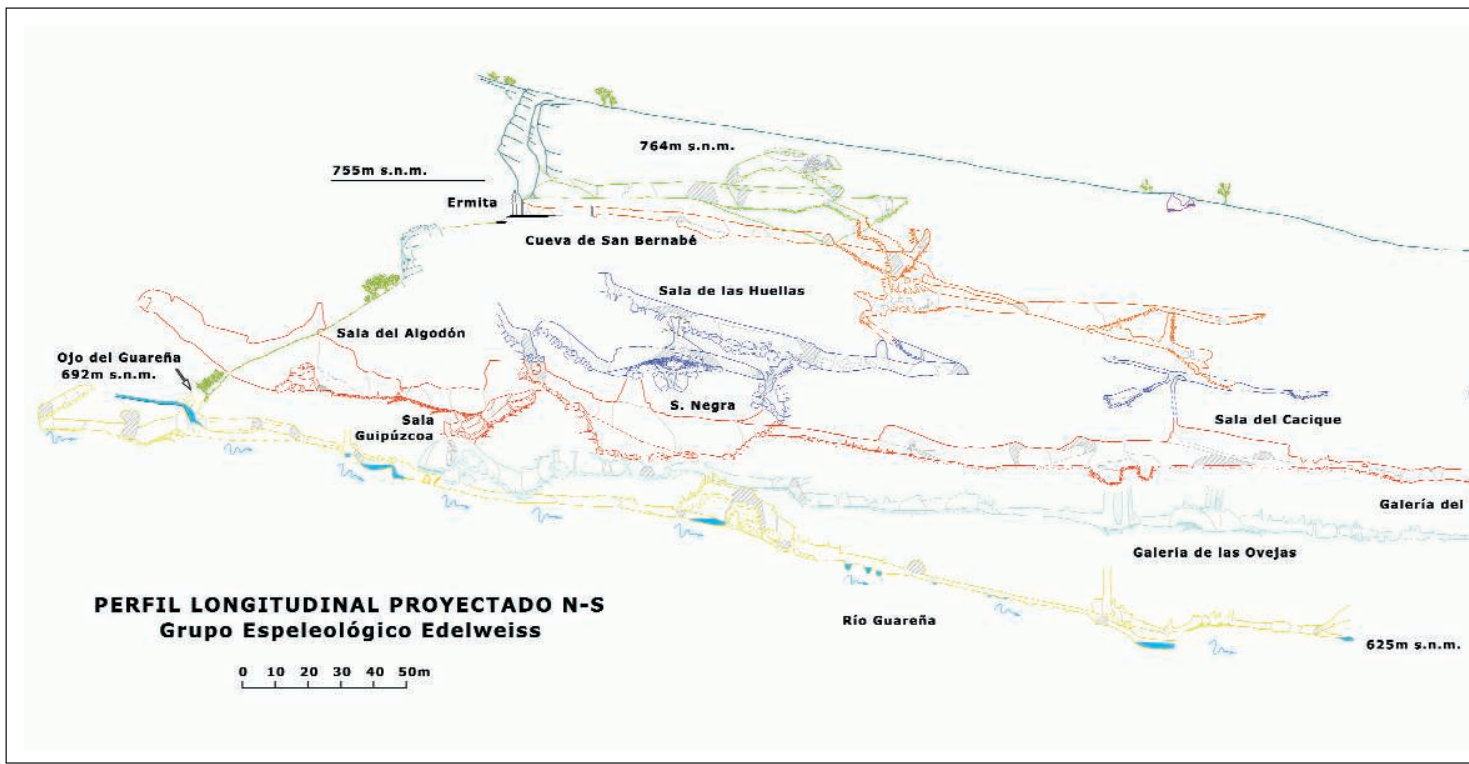


La Sala G.E.BU., Galería del Humo, Sala y Galerías de las Huellas superpuestas sobre la ortofoto del PNOA del IGN.

Desde la Sala de las Huellas parten en paralelo, hacia el Sur, las Galerías de las Huellas

Topografía G. E. Edelweiss

Montaje F. Ruiz



Perfil longitudinal proyectado, sobre el eje N-S, de las principales galerías del Dédalo Oeste. Las correspondientes al tercer nivel se han representado en azul oscuro, entre ellas la Sala y Galería de las Huellas I (oriental), en la que se aprecia el tapón que la relaciona con la Cueva de San Bernabé, que inicialmente se creyó que era el acceso utilizado por el hombre prehistórico.

(Topografía G. E. Edelweiss, 1986, modificado A. I. Ortega y F. Ruiz)

la Cueva de San Bernabé, correspondiente al segundo nivel de Ojo Guareña, confirmando la correspondencia entre ambos lados del colapso mediante la comunicación acústica, nítidamente registrada en 1981 (Ortega y Martín, 1986).

La más occidental de las Galerías de las Huellas finaliza en otro potente espeleotema de aspecto más viejo, que también parece relacionarse altimétricamente con un nivel superior, y tiene continuidad en potentes costras pavimentarias que antiguas reactivaciones hidrológicas dejaron colgadas sobre el piso actual, al reexcavar los sedimentos basales sobre los que se depositaron.

Tras aquellas pretéritas reactivaciones, las aguas siguieron su curso por un nivel inferior, el cuarto y principal de Ojo Guareña, mientras que sólo las grandes avenidas anegarían de nuevo las Galerías de las Huellas depositando sobre su piso arenas, limos y arcillas, un sedimento bastante plástico que mucho tiempo después facilitaría la formación y preservación de las improntas de pies descalzos que un grupo de hombres dejaron durante la exploración de la cavidad. Estos sedimentos presentan textura franca y composición mayoritaria de calcita, cuarzo, feldspatos y, en menor medida, filosilicatos. Se encuentran recubiertos localmente por espeleotemas y, en algunos

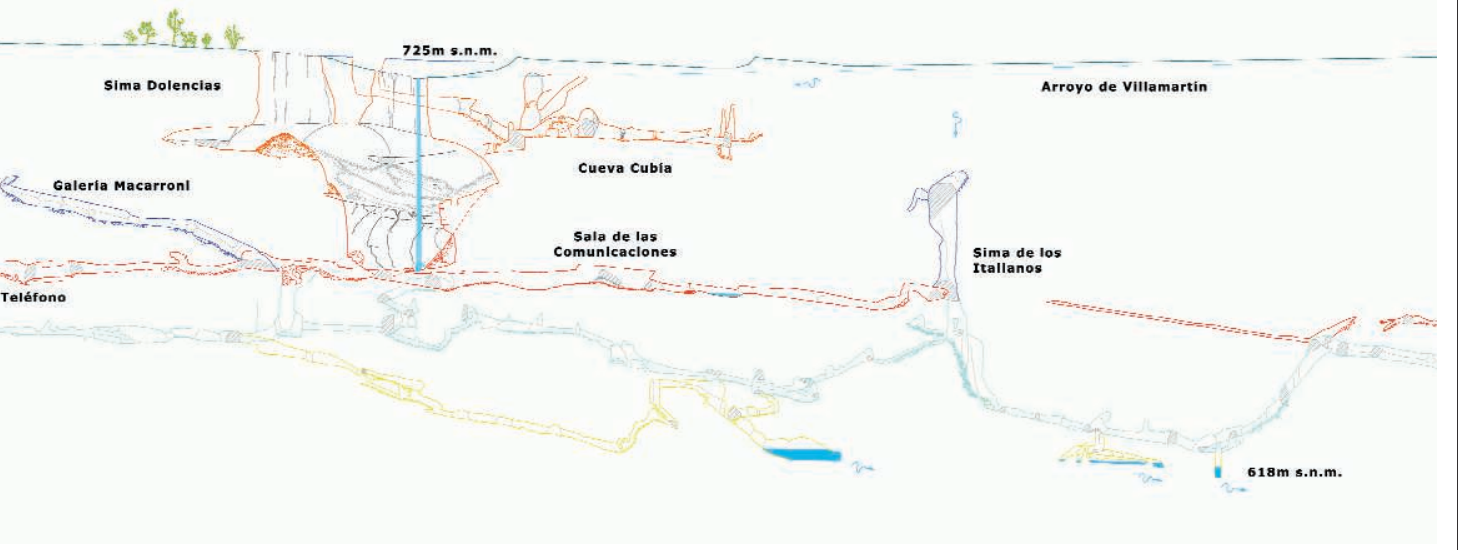
puntos, incididos por pequeños canales originados por la circulación de las aguas de infiltración.

Las improntas humanas de pies descalzos

Desde el descubrimiento de las improntas en 1969 (Uribarri, 1969; Rubio, 2001) y durante bastantes años pensábamos que el acceso original de estos exploradores había tenido lugar desde la propia Cueva de San Bernabé, a través del conducto colapsado identificado más arriba y de forma previa a su sellado por la colada estalagmítica (Ortega y Martín, 1986). No obstante, la gran antigüedad que deparó su datación por Rainer Grün (175.000 años, Adolfo Eraso *com. pers.*) nos hizo plantear otras posibilidades y constatar, con la ayuda de un teleobjetivo, que las superposiciones de las improntas indicaban que, en ambas galerías, se había entrado y salido desde la Sala de las Huellas, entre cuyos bloques también se habían advertido en 1969 improntas humanas, aunque en bastante peor estado de conservación. Esto se pudo confirmar posteriormente, en 2000, con los pares estereoscópicos y anaglifos realizados por nuestro compañero Juan Sebastián Galaz, así como con el escaneado en 3D que ahora referenciamos.

El hecho es que, en la actualidad, a

COMPLEJO KÁRSTICO DE OJO GUAREÑA Merindad de Sotoscueva, Burgos



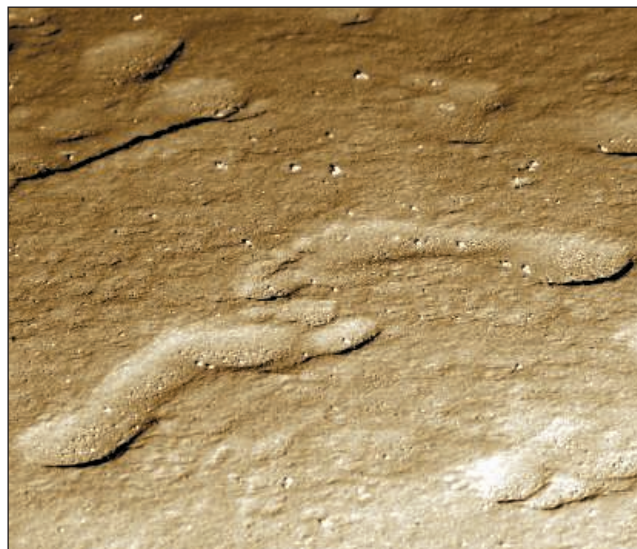
pesar de la minuciosa revisión de la Sala de las Huellas, no hemos podido identificar ningún punto concreto relacionado con la posible boca de acceso. La gran inestabilidad de todos los conductos existentes bajo el talud del Circo de San Bernabé, probablemente haya ocasionado que a lo largo del tiempo se hayan sucedido los colapsos y corrimientos del terreno y, con ellos, las aperturas y cierres de diferentes bocas de entrada a las galerías de este sector que permitieron el acceso de los humanos y animales cuyas improntas se conservan en el piso de las galerías o de los zarpazos de úrsidos existentes en alguna de sus paredes.

En la Sala y Galerías de las Huellas se observan algunos pequeños fragmentos de carbones, presumiblemente correspondientes a las antorchas que utilizaron para alumbrarse, pero estos restos, así como también la presencia de tizonazos en sus paredes y bloques, son mucho más frecuentes en el suelo del nivel inferior, aunque la falta de dataciones no permite determinar la secuencia cronológica del tránsito o uso de este espacio. En diferentes laterales de la Galería del Cacique, pero especialmente en el acceso hacia el Laberinto Otilio los tizonazos y carbones son abundantes. Este nivel también se inicia bajo el talud del Circo de San Bernabé, en la Sala

Negra, que igualmente está sometida a violentos colapsos por el retroceso de ladera (Ortega, 2009; Ortega *et al.*, 2013).

Tras el hallazgo inicial y por indicación del Prof. Almagro, José Luis Uribarri envió un molde de escayola de dos huellas a André Leroi Gourhan, Director del Museo del Hombre de París, así como una muestra del sedimento para que sus especialistas, bajo la dirección de León Pales y Michel Alain García estudiaran su posible consolidación así como la realización de nuevos moldes. Además se le remitieron restos de madera carbonizada recogidos de la galería

Detalle de las improntas de la Galería de las Huellas II
Foto M. A. Martín





**Galería de las Huellas I
-oriental-**
Foto M. A. Martín

inferior, bajo la vertical de una de las simas, que fueron interpretados como arrojados o caídos desde la Galería de las Huellas. Estos restos proporcionaron una datación de 15.600 ± 230 BP sin calibrar (Delibrias *et al.*, 1974), aportando una adscripción al Paleolítico superior. Finalmente no pudieron llevar a cabo la fotogrametría prevista, bajo la dirección de Jean Vertut, ni tampoco se realizaron los nuevos moldes inicialmente planteados. En 1999, bajo la dirección de Juan Luis Arsuaga, recogimos otros dos fragmentos de madera carbonizada que proporcionaron una datación, sin calibrar, de 3820 ± 50 BP (Arsuaga, *com. pers.*), implicando que también durante la Prehistoria reciente hubo acceso a estas galerías (Ortega *et al.*, 2013).

Las interpretaciones iniciales de este yacimiento, obtenidas a partir de su análisis

visual y fotográfico, indican que las improntas fueron dejadas por un grupo de entre 6 y 10 individuos, entre los que podría haber jóvenes debido al pequeño tamaño de algunas huellas, y que los rastros muestran un recorrido de ida y vuelta por ambas galerías (Ortega, 2009).

Metodología utilizada

La complejidad y fragilidad de algunos conjuntos arqueológicos, como el yacimiento que nos ocupa, improntas de pies descalzos sobre la arcilla blanda, constituye una dificultad añadida a los trabajos de documentación arqueológica. La incorporación de métodos digitales, entre los que se encuentra la aplicación de la tecnología del Escáner Láser 3D, está siendo una buena solución para la documentación arqueológica. Con el escaneo láser 3D se adquiere un



gran número de puntos precisos del espacio tridimensional que representa la superficie de yacimiento, y constituye una herramienta eficaz de recogida de datos para crear un modelo digital de elevación del terreno (Doneus y Neubauer, 2005).

En 2012 se realizó el levantamiento tridimensional de las Galerías de las Huellas con un escáner láser 3D (ScanStation C10 de Leica). Este escáner presenta una tecnología de tiempo de vuelo, con un alcance máximo de 300m, una precisión de 4mm y resoluciones inferiores al milímetro.

El escáner fue transportado en una mochila reforzada hasta las Galerías de las Huellas, situadas a 1.250m en el interior de la Cueva Palomera. El posicionamiento se realizó sobre un trípode en las zonas laterales al yacimiento, desde donde se realizaron los escaneados a alta resolución (5mm

a los 10m). En total se han realizado 7 escaneados en la Galería I (oriental) y 10 en la Galería II (occidental).

En el postprocesado de los datos, las nubes de puntos obtenidas de los diferentes posicionamientos del escáner fueron unidas en un sistema de referencia común utilizando dianas de referencia. El error medio absoluto del proceso de unión o registro se situó en 1mm. De este modo, las nubes de puntos finales alcanzaron resoluciones medias de 3mm en la Galería I y de 4mm en la Galería II. El conjunto de nubes de puntos puede ser visualizado con Leica Cyclone software.

El siguiente paso fue aislar y exportar los puntos correspondientes a la superficie de las Galerías a formato SIG utilizando el programa System for Automated Geoscientific Analyses (SAGA v2.0.8). En este siste-

Improntas humanas de pies descalzos de la Galería de las Huellas II -occidental-

Foto M. A. Martín



Equipo que se encargó del escaneado de las Galerías de las Huellas posicionando el escáner láser en el camino balizado junto a la pared

Foto M. A. Martín (Superior)

El escáner en funcionamiento, con las 3 dianas que posibilitan el enlace entre los diferentes posicionamientos.

Foto F. Ruiz (Inferior)

ma se generaron sendos Modelos Digitales de Elevaciones (MDE), rellenando los huecos entre puntos mediante un interpolador de tipo *spline* (umbral de tensión 0,5). Los MDE resultantes se generaron con un tamaño de celda de 3mm (Benito et al., 2013). Con este paso se obtiene la capacidad de almacenar, visualizar y analizar la información gráfica en combinación con información descriptiva, representando una herramienta útil para la visualización, individualización y el análisis de los rastros y huellas presentes en las Galerías de la Huellas.

Resultados previos

Los MDE obtenidos recogen la variabilidad topográfica del suelo de las galerías con la suficiente resolución para realizar análisis detallados de la forma y la distribución de las huellas. Para enfatizar la pre-

sencia de las huellas y favorecer su diferenciación y cartografía, también se elaboraron modelos derivados (pendientes, orientación, curvatura, sombreado, rugosidad, etc.). Entre ellos, uno de los modelos donde la diferenciación de las improntas se realiza con mayor nitidez corresponde al modelo de rugosidad TRI. Este modelo fue elaborado según la metodología propuesta por Riley *et al.* (1999), donde la rugosidad es calculada mediante la diferencia de altura entre el valor de una celda y el valor medio de las ocho celdas circundantes. Este modelo destaca las irregularidades del terreno (colores blancos), respecto a las zonas más suaves (colores oscuros), permitiendo diferenciar, tanto la depresión de las huellas como su morfología interna (dedos, talones, etc.) en las huellas mejor conservadas (Benito *et al.*, 2013).

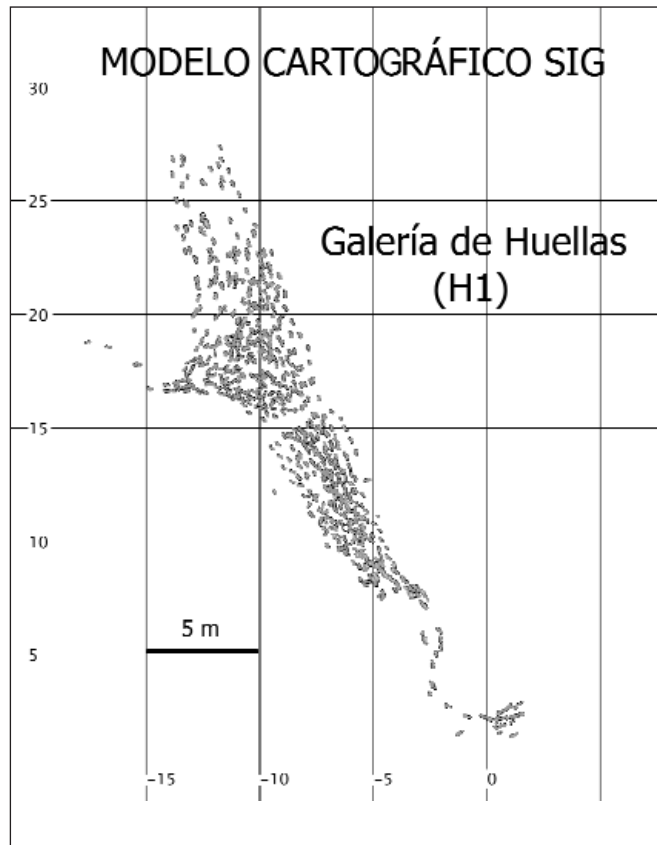
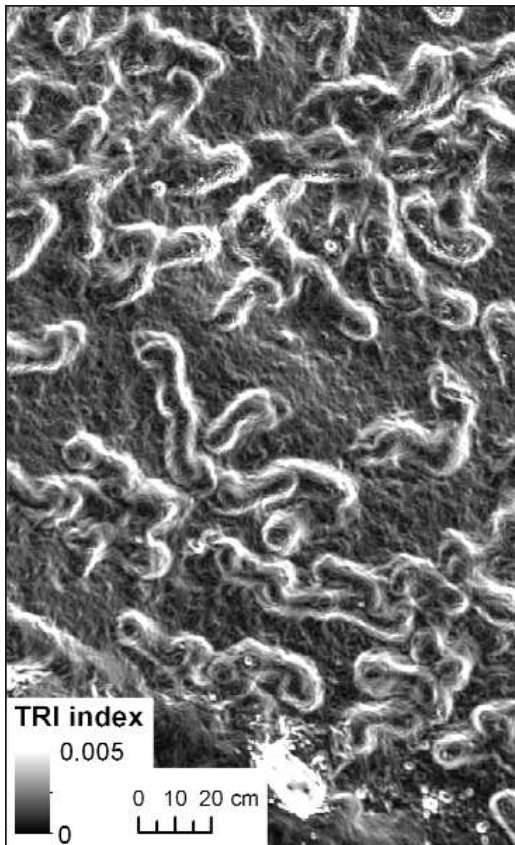
Este trabajo, con la aplicación de programas de Sistemas de Información Geográfica (SIG), está permitiendo obtener un soporte cartográfico de gran calidad con el que se podrá estudiar con detalle el recorrido y las características del grupo de humanos que se adentró en el Complejo Kárstico de Ojo Guareña.

Conclusión

La aplicación de escáneres láser 3D permite realizar réplicas tridimensionales de los hallazgos arqueológicos con gran precisión y detalle, sin necesidad de invasiones agresivas, con un coste económico y temporal adecuado. En nuestro caso la utilización de esta nueva tecnología ha representado una inestimable ayuda al facilitar la documentación de la superficie del yacimiento y de las huellas humanas que, de otra forma, era prácticamente imposible sin poner en peligro su conservación, posibilitando el desarrollo de la investigación.

Agradecimientos

Los autores agradecen a los miembros del Grupo Espeleológico Edelweiss de la Diputación Provincial de Burgos el descubrimiento, conservación y colaboración en todos los trabajos realizados en las Galerías de las Huellas, así como la autorización y el apoyo del Servicio Territorial de Cultura y del Servicio de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León. A Javier Ruiz Molinero por su colaboración durante los escaneados, limpieza y registro de las nubes de puntos, gracias a una ayuda del Programa Jóvenes Excelentes de la Obra



Social de Caja de Burgos. A Pablo Merino Alonso, Álvaro Aparicio Blanco, Bruno Santidrián Manzanedo y a su tutor Ignacio Renes, su colaboración en la cartografía preliminar de las improntas a través del programa educativo GAREX-TALENTIA del Colegio Maristas Liceo Castilla de Burgos.

Bibliografía

Benito, A.; Ortega, A. I.; Ruiz, F.; Karampaglidis, T.; Campaña, I.; Martín, M. A. (2013): Aplicación de escáneres láser 3D y técnicas GIS para la reconstrucción y análisis de yacimientos arqueológicos: las Galerías de las Huellas (Complejo Kárstico de Ojo Guareña, Burgos), *VIII Reunión de Cuaternario Ibérico, La Rinconada-Sevilla*, 219-221.

Del Olmo, P.; Ramírez del Pozo, J.; Aguilar, M. J.; Portero, J. M.; Olivé, A. (1978): *Mapa Geológico de España e. 1:50.000. Hoja 84 (19-06), Espinosa de los Monteros. Serie Magna. I.G.M.E.*

Delibrias, G.; Guillier, M.; Labeyrie, J. (1974): Gif natural radiocarbon measurements VIII, *Radiocarbon*, 16, 15-94.

Doneus, M. y Neubauer, W. (2005): 3D Laser Scanners on Archaeological Excavations, *CIPA 2005 XX International Symposium, 26 September-01 October 2005, Tori-*

no. Italy.

Eraso, A. (1965): Introducción al estudio del karst de Ojo Guareña, *Geo y Bio Karst*, 5-6, 31 pp.

G. E. Edelweiss (1986): Monografía sobre Ojo Guareña, *Kaite*, 4-5, 415 pp. más atlas cartográfico.

Ortega, A. I. (2009): Tras las Huellas de Ojo Guareña, *Pyrenaica*, 235: 364-367.

Ortega, A. I.; Martín, M. A. (1986): La Arqueología del Karst de Ojo Guareña, en G. E. Edelweiss (ed.): Monografía sobre Ojo Guareña, *Kaite*, 4-5, 331-389.

Ortega, A. I.; Martín M. A. y G. E. Edelweiss (2013): *Cuevas de Ojo Guareña. Una visión de la mano del Grupo Espeleológico Edelweiss*, 311 pp.

Riley, S. J. De Gloria, S. D.; Elliot, S. D. (1999): A Terrain Ruggedness Index that Quantifies Topographic Heterogeneity, *International Journal of Science*, 5, 23-27.

Rubio, E. (2001): El descubrimiento de las huellas prehistóricas. Ojo Guareña, *Cubía*, 3, 34-35

Uribarri, J. L. (1969): Las pinturas rupestres en Ojo Guareña. Burgos, *Abhandlungen n° 5*, separata 9, Stuttgart.

Modelo de rugosidad TRI obtenido tras el escaneado de las Galerías de las Huellas
(imagen superior izquierda)

Modelo cartográfico SIG obtenido tras el escaneado de las Galerías de las Huellas
(imagen superior derecha)

Técnicas de prospección geofísica aplicadas a yacimientos kársticos: Tomografía de Resistividad Eléctrica (ERT) en el Karst de Ojo Guareña (Ojo Guareña, Merindad de Sotocueva, Burgos)

Lucía Bermejo ^{a,b}
Ana Isabel Ortega ^{a,c}
Roger Guérin ^d
Josep María Parés ^a
Alfonso Benito-Calvo ^{a,c}
Miguel Ángel Martín ^c
Enrique Aracil ^e
Unai Maruri ^e
José Ángel Porres ^f

^(a)Centro Nacional de Investigación sobre Evolución Humana (CENIEH). Burgos, España

^(b)Escuela Interuniversitaria de Posgrado en Evolución Humana. Burgos, España

^(c)Grupo Espeleológico Edelweiss. Burgos, España

^(d)Sorbonne Universités, UPMC Univ. Paris 06, UMR 7619, METIS, F-75005, Paris, France

^(e)Análisis y Gestión del Subsuelo, S.L. Madrid, España

^(f)Área de Ingeniería del Terreno. Dpto. de Construcciones Arquitectónicas e I.C.T. Escuela Politécnica Superior. Universidad de Burgos. Burgos, España

En este trabajo se presentan los trabajos de prospección geofísica aplicados al karst de Ojo Guareña, en relación con los yacimientos de la Cueva de Kaite y el sector de entrada de Cueva Palomera. La técnica desarrollada ha sido la Tomografía de Resistividad Eléctrica (ERT-del acrónimo inglés Electrical Resistivity Tomography), que proporciona perfiles 2D de las morfologías sub-superficiales del subsuelo.

Introducción

El uso de métodos de prospección geofísica, por su carácter no invasivo o destructivo, está siendo cada vez más utilizado en las investigaciones arqueológicas por la información que aporta sobre el marco de los yacimientos, ya que permite reconocer las estructuras y morfologías enterradas sin necesidad de excavación previa, lo que facilita la interpretación de los yacimientos así como la planificación de las excavaciones y la política de conservación de los mismos (Hesse, 1999; Benech & Hesse, 2007).

Recientemente las prospecciones geofísicas, y en concreto la ERT, están siendo usadas en la investigación de yacimien-

tos kársticos (Wynn, 1986; Piro *et al.*, 2000 y 2001; Papadopoulos *et al.*, 2006; Bermejo, 2009; Bermejo *et al.*, 2010, 2013a, b y c; Ortega *et al.*, 2010 y 2012; Valois *et al.*, 2010), proporcionando interesante información sobre la geometría de los yacimientos y su entorno.

El Karst de Ojo Guareña (Foto 1), con cerca de 400 cavidades topografiadas, alberga el Complejo Kárstico de Ojo Guareña, un sistema multinivel formado por una red de 110km de conductos subterráneos y catorce entradas. Las dimensiones y variedad de los conductos hacen que este complejo presente posibilidades ilimitadas para la ocupación de sus cavidades, tal y como reflejan la importancia arqueológica de sus yacimientos, con una variada y completa secuencia cultural que va desde el Paleolítico medio hasta la Edad Media (Ortega *et al.*, 2013). De entre ellos destacan la Cueva de Kaite y el sector de entrada de Cueva Palomera.

La importancia arqueológica de Kaite viene dada por la abundancia de registros del Neolítico y la Edad del Bronce, con zonas de hábitat en los dos sectores de entrada (Portalón y zona de colapso de la



Foto 1. Vista del Karst de Ojo Guareña desde el lapiaz del Pelada, al NO
Foto M. A. Martín

entrada actual) y zonas de uso sepulcral y simbólico en el interior (Santuario de Kaite) (Uribarri y Liz, 1973; Ortega y Martín, 1986). Además, su estratégica situación, colgada a 140 metros sobre el Valle de Sotoscueva, la ha protegido de la posterior acción erosiva del río Guareña, siendo uno de los puntos de mayor potencialidad para albergar yacimientos de ocupación pleistocena.

En Cueva Palomera, principal entrada al Complejo Kárstico, los numerosos yacimientos que se conservan en su interior hablan de una utilización de la cueva, que si bien se inicia en el Paleolítico superior, se intensifica a lo largo de la Edad del Bronce, desde momentos campaniformes hasta las etapas iniciales o plenas del mundo de Cogotas, para mantenerse de forma más esporádica en la etapa más antigua de la Edad del Hierro. Una puntual intervención realizada en el Portalón de entrada por Soledad Corchón en 1972, en busca de las secuencias del Paleolítico superior, puso al descubierto una potente estratigrafía de casi 5m de profundidad relacionada con fases de la Prehistoria reciente (Ortega y Martín, 2011). La problemática que implica una excavación en profundidad ocasionó el abandono de la misma, no detectando todo el potencial estratigráfico de este hábitat, que es uno de los objetivos de este proyecto.

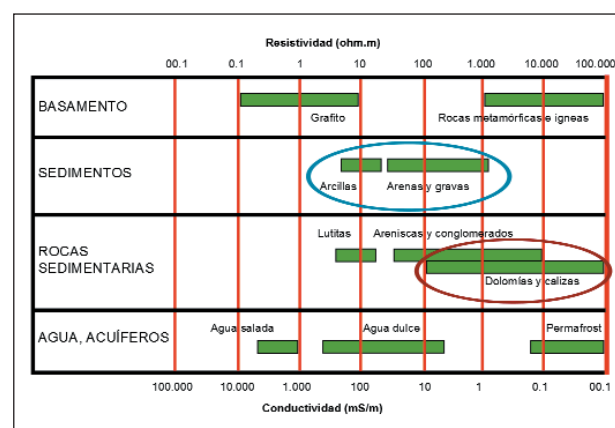
¿Qué es la ERT?

Los métodos geoelectrónicos miden la resistividad (ρ) de las rocas, que se expresa en $\Omega.m$. Sin embargo, el comportamiento

físico de las rocas depende de varios aspectos (como la porosidad, fracturación, saturación, temperatura, etc.) lo que impide atribuir un único valor de resistividad a una roca concreta. La Tomografía de Resistividad Eléctrica (ERT) es uno de los métodos geoelectrónicos más apropiados para el estudio del karst y sus yacimientos porque permite determinar, con suficiente aproximación, la dimensión, ubicación y potencialidad de los diferentes rellenos kársticos y cavidades (Guérin et al., 2009; Ortega et al., 2010; Valois et al., 2010; Chalikakis et al., 2011; Bermejo et al., 2013a).

En los medios calcáreos en los que se desarrolla principalmente el karst, los valores de menor resistividad se suelen atribuir a sedimentos terrígenos ($10-1000\Omega.m$) que son los que se encuentran en los fondos fluviales y en los conductos colmatados. Por el contrario, los valores más resistivos son atribuidos a las rocas calcáreas del sustrato

Fig. 1. Valores de resistividad en ohm.m de las rocas más comunes (modificada de http://www-ig.unil.ch/cours/geophys/c_ese.htm)



(1000-100.000 Ω .m) (Fig. 1). El carácter infinitamente resistivo del aire perteneciente a las cavidades que se desarrollan en este tipo de rocas, añade complejidad a la interpretación. Por ello, es necesario conocer las características geológicas del área estudiada.

El sensor del sistema ERT 2D consiste en un conjunto de electrodos colocados de manera equidistante a lo largo de un perfil rectilíneo. Una corriente es inyectada entre dos electrodos (A y B) y otros dos (M y N) miden la diferencia de potencial (Loke y Barker, 1996). Según la organización geométrica de estos cuatro electrodos se configu-

rarán distintos dispositivos, siendo los más utilizados Wenner-Schlumberger (Wn-Sch) y Dipolo-Dipolo (Dip-Dip) (Fig. 2).

El dispositivo Wenner-Schlumberger tiene una mejor resolución en profundidad y un menor ruido, pero peor resolución espacial, mientras que el Dipolo-Dipolo localiza mejor las estructuras verticalizadas, aunque su resolución en profundidad es inferior (Fig. 2 y 3). Por ello, hemos utilizado estos dos dispositivos debido al carácter impredecible del subsuelo kárstico (Ortega *et al.*, 2010; Valois *et al.*, 2010; Bermejo *et al.*, 2013a).

El equipo usado fue SYSCAL Pro (IRIS instruments) que contiene un sistema de cambio automático multicanal que permite 2000 medidas diferentes en 10-15 min (Foto 2). Esta investigación facilita perfiles 2D del terreno en base a la diferente resistividad eléctrica que presentan los materiales (Dahlin, 2001).

Los datos se tratan a continuación con un software de inversión Res2dinv (Geotomo Software) que produce un modelo de resistividad calculando los espesores y resistividades reales de los cuerpos que se hallan en el subsuelo, siendo capaz de detectar y caracterizar discontinuidades significativas, tanto en la vertical como en la horizontal, teniendo en cuenta la orografía del terreno (Fig. 4). Finalmente, los perfiles 2D que se adquieren con esta técnica, se integran a través de programas como Autocad dentro de su situación topográfica real,



Foto 2. Syscal Pro durante la toma de datos en el Portalón de Kaite. Foto M. A. Martín

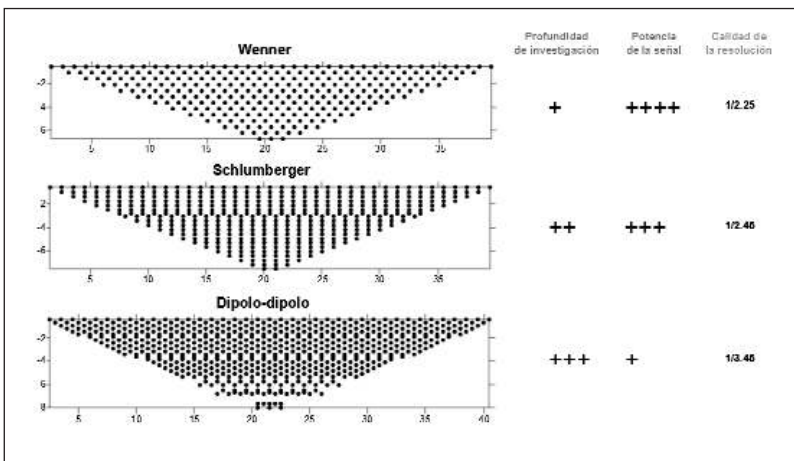


Fig. 2. Características de la configuración de los dispositivos de adquisición 2D Wenner, Schlumberger y Dipolo-Dipolo, clasificadas de (+) a (++++) (modificada de http://www-ig.unil.ch/cours/geophyse/c_proe.htm y Samouëlian *et al.*, 2005)

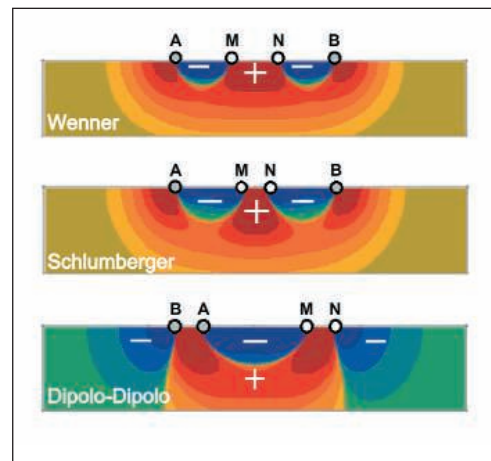


Fig. 3. Diagramas esquemáticos de los patrones de sensibilidad de los dispositivos Wenner, Schlumberger y Dipolo-Dipolo para perfiles 2D del terreno. A y B son los electrodos de inyección de corriente mientras que M y N miden la diferencia de potencial. Los patrones referenciados son sólo un ejemplo de la combinación de electrodos indicada en la figura (modificada de Dahlin y Zhou, 2004)

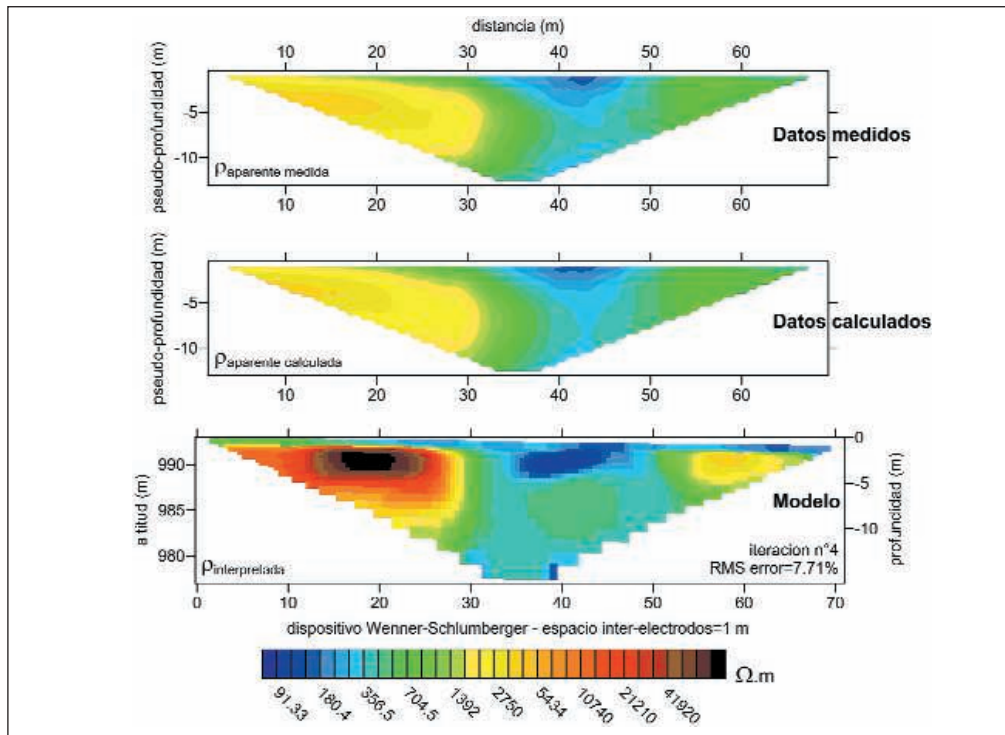


Fig. 4. Inversión por el método iterativo.

contextualizándolos con los datos arqueológicos y geológicos conocidos.

Teniendo en cuenta los objetivos propuestos y los condicionantes topográficos de ambas cavidades, se dispusieron en Kaite tres tomografías: dos en la zona del Portalón

(Fotos 3 y 4) con longitudes de 87,5 m y 66,3 m, y separación entre electrodos de 2,5 m y 1,25 m respectivamente (Fig. 5). El tercer perfil se situó en la zona de colapso de la entrada actual con una longitud de 87,5 m y una separación entre electrodos de 2,5 m.

Foto 3. Portalón de la Cueva de Kaite
Foto M. A. Martín



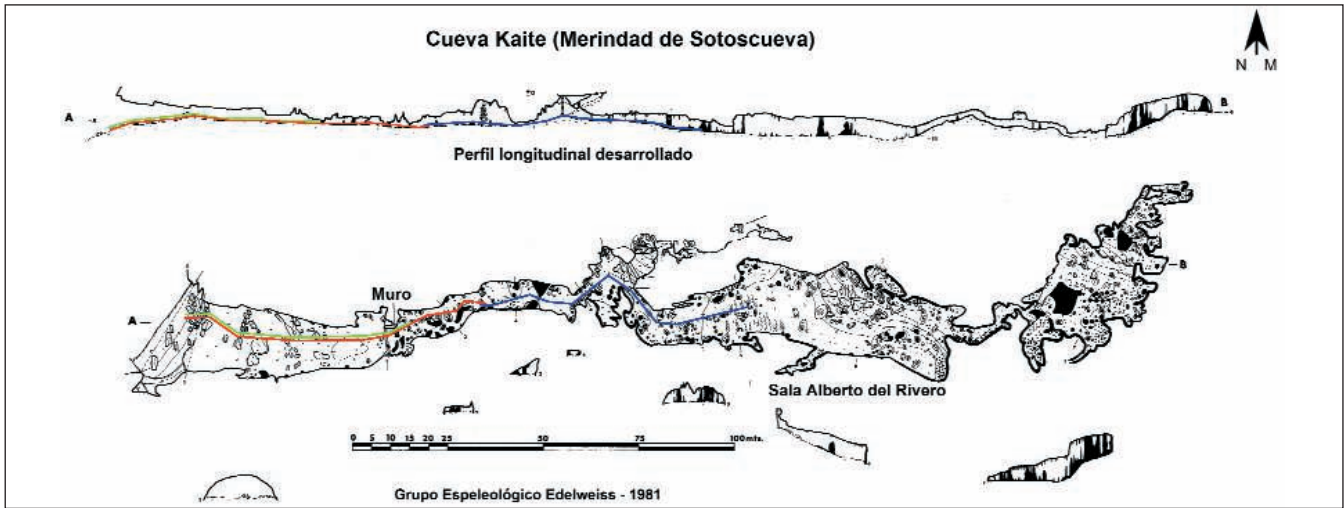


Fig. 5. Topografía de la Cueva de Kaite (G. E. Edelweiss). En la planta se ha marcado en rojo el perfil geofísico 1, en verde el 2 y en azul el 3.



Foto 4. Portalón de la Cueva de Kaite
Foto M. A. Martín



Foto 6. Rampa de Palomera
Foto M. A. Martín



Foto 5. Dolina de Cueva Palomera y Rampa de Palomera
Foto M. A. Martín

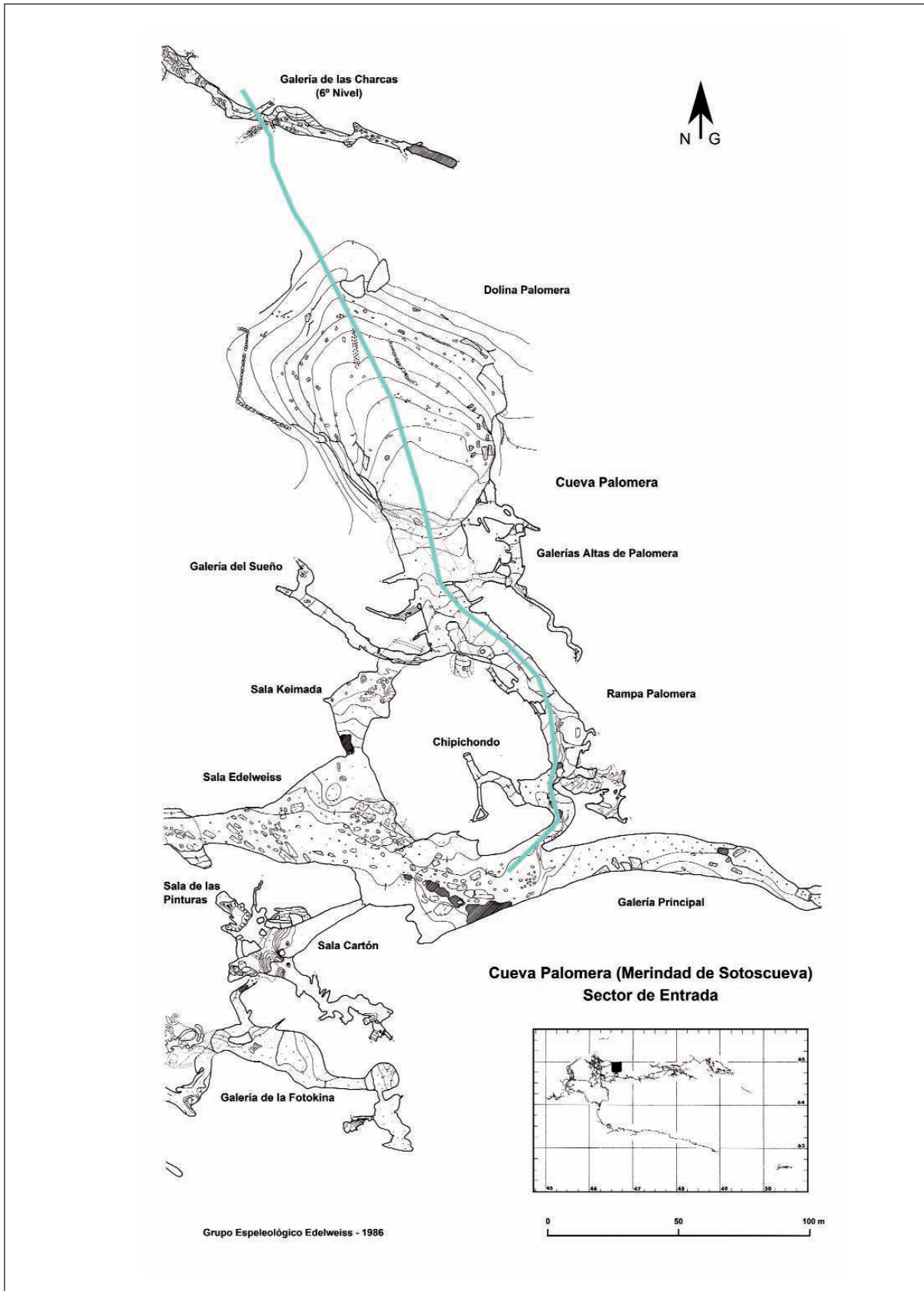


Fig. 6. Planta de la Dolina y Rampa de Cueva Palomera, junto con algunas otras galerías de la zona de entrada, hasta la unión con la Sala Edelweiss, ya en la Galería Principal (Topografía G. E. Edelweiss). En azul cian la situación del perfil geofísico.



Fotos 7. Perfil ERT en la Rampa de Palomera.
Foto L. Bermejo



Fotos 8. Perfil ERT en la dolina de entrada a Cueva Palomera.
Foto L. Bermejo

En el sector de entrada de Cueva Palomera (Fotos 5 y 6) se realizó un único perfil de 355 m de longitud y de 5 m de separación entre electrodos (Fig. 6 y fotos 7 y 8).

Actualmente se está trabajando en el post-procesado de estos datos, que nos permitirá detectar y caracterizar la potencia sedimentaria de los sectores de entrada de las Cuevas de Kaite y Palomera, así como identificar la morfología endokárstica de estos sectores. Estos trabajos van a permitir una mejor planificación de futuras excavaciones, que ayudarán a conocer más acerca de la presencia de áreas potenciales de ocupación humana en el Karst de Ojo Guareña.

Agradecimientos

La investigación que aquí presentamos fue realizada en el otoño de 2013, gracias a una ayuda para Jóvenes Excelentes de la Fundación Gutiérrez Manrique gestionada por la Fundación Caja de Burgos que obtuvo L. Bermejo. Los autores agradecen a los Servicios Territoriales de Cultura y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León la autorización y apoyo recibido, así como la colaboración prestada por el Grupo Espeleológico Edelweiss de la Diputación Provincial de Burgos.

Bibliografía

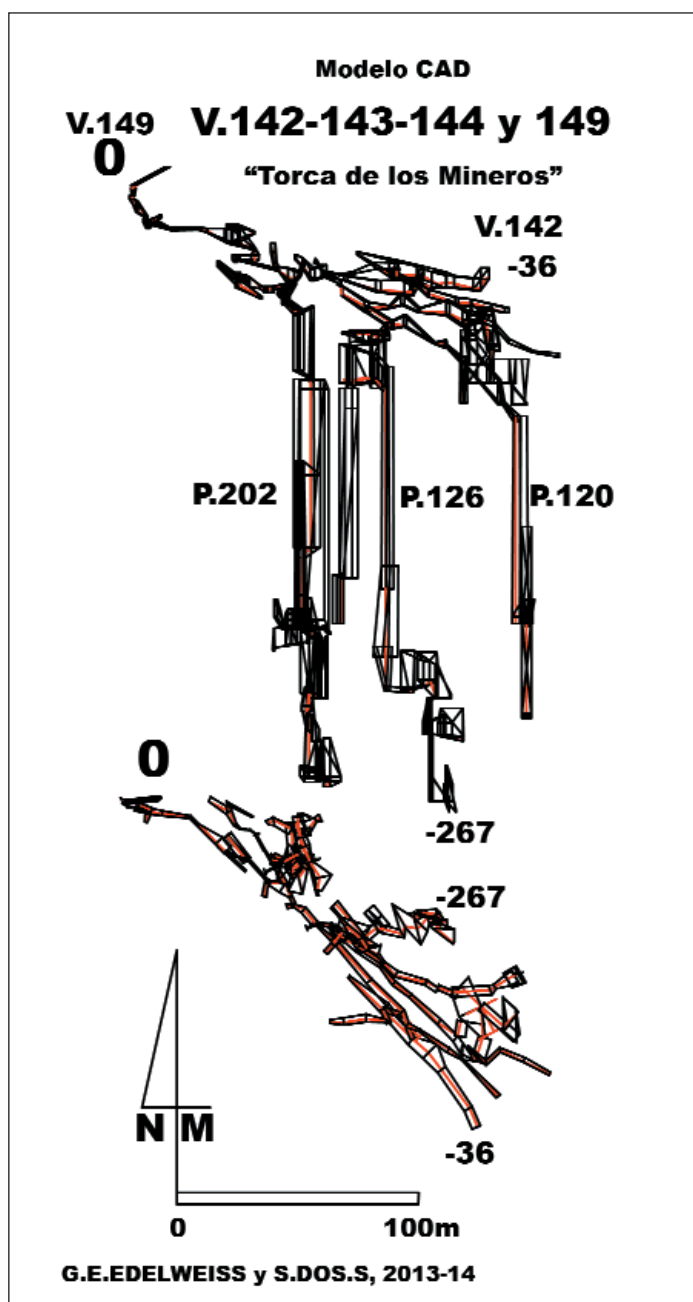
- Benech, Ch.; Hesse, A. (2007): Some Considerations on the Integration of *Geophysical Data into Archaeological Research*, en *Geophysik aund Ausgrabung. Einsatz und Auswertung zerstörungsfreier Prospektion in der Archäologie, Internationale Archäologie Naturwissenschaft und Technologie* (Ed): 175-186.
- Bermejo, L.; Ortega, A. I.; Aracil, E.; Guérin, R.; Benito-Calvo, A.; Despriée, J.; Bermúdez de Castro J. M.; Carbonell E. (2013a): Tomografía de resistividad eléctrica (ERT) aplicada a la arqueología: el ejemplo de los yacimientos pleistocenos de la Sierra de Atapuerca (Burgos, España) y de Rosières-la-Terre-des-Sablons (Lunery, Francia), *Actas de III Jornadas de Jóvenes Investigadores en el Valle del Duero, 20-22 noviembre de 2013, Salamanca*.
- Bermejo, L.; Ortega, A. I.; Aracil, E.; Guérin, R.; Pérez-González, A.; Benito-Calvo, A.; Huguet, R.; Maruri, U.; Pérez, R.; Vallverdú, J.; Campaña, I.; Porres J. A.; Bermúdez de Castro J. M.; Carbonell, E. (2013b): Aplicación de ERT (Electrical Resistivity Tomo-

- graphy) para la identificación de la morfología sub-superficial del yacimiento de Elefante - Sierra de Atapuerca (Burgos, España), *X Congreso Ibérico de Arqueometría, 16-18 octubre de 2013, Castellón*.
- Bermejo, L.; Canals, A.; González, J. M.; Fernández, F.; Campaña, I.; Carbonell, E. (2013c): Aplicación de técnicas de prospección geofísica al estudio de la Cueva de Santa Ana (Cáceres, España), *X Congreso Ibérico de Arqueometría, 16-18 octubre de 2013, Castellón*, pp. 69-70.
- Bermejo, L.; Guérin, R.; Canals, A.; (2010): Subsoil Characterization by Electrical Resistivity Tomography around Rosières-la-Terre-des-Sablons site (Lunery, Region Centre, France), *Annali dell'Università di Ferrara Museologia Scientifica e Naturalistica*, 6.
- Bermejo, L.. (2009): *Caracterización del subsuelo mediante técnicas de tomografía de resistividad eléctrica. Aplicación al yacimiento en contexto aluvial del Pleistoceno inferior de Rosières-la-Terre-des-Sablons (Lunery, Región Centro, Francia)*. Tesis de Máster. Departament d'Història i Història de l'Art, Àrea de Prehistòria, Universitat Rovira i Virgili. Tarragona.
- Chalikakis, K.; Plagnes, V.; Guérin, R.; Valois, R.; Bosch, F. (2011): Contribution of geophysical methods to karst-system exploration: an overview. *Hydrogeology Journal*, 19: 1169-1180.
- Dahlin, T. (2001): The development of DC resistivity imaging techniques, *Computer and Geosciences*, 27: 1019-1029.
- Dahlin, T.; Zhou, B. (2004): A numerical comparison of 2D resistivity imaging with 10 electrode arrays, *Geophysical Prospecting*, 52: 379-398.
- Guérin, R.; Baltassat, J. M.; Boucher M.; Chalikakis, K.; Galibert, P. Y.; Girard, J. F.; Plagnes, V.; Valois, R. (2009): Geophysical characterisation of karstic networks ? application to the Ouyse system (Poumeyssen, France). *Comptes Rendus Geoscience* 341: 810-817.
- Hesse, A. (1999): Multi-parametric survey for archaeology: how and why, or how and why not? *Journal of Applied Geophysics*, 41: 157-168.
- Loke, M. H.; Barker, R. D. (1996): Rapid least-squares inversion of apparent resistivity pseudosections using a quasi-Newton method. *Geophysical Prospecting*, 44: 131-152.
- Ortega, A. I.; Martín, M. A.; G. E. Edelweiss (2013): *Cuevas de Ojo Guareña. Una visión de la mano del Grupo Espeleológico Edelweiss*. Diputación Provincial de Burgos, 311 pp.
- Ortega, A. I., Benito, A., Porres, J. A., Pérez-González, A., Martín, M. A. (2012). Prospección Geofísica por Tomografía Eléctrica en el karst de la Sierra de Atapuerca. *Cubía*, 16: 34-48.
- Ortega, A. I. y Martín, M. A. (2011): El Karst de Ojo Guareña. Merindad de Sotoscueva, Burgos, *Cubía*, 15: 20-39.
- Ortega, A. I., Benito-Calvo, A., Pérez-González, A., Porres, J. A., Martín, M. A., (2010). Applying electrical resistivity tomography to the identification of endokarstic geometries in the Pleistocene sites of the Sierra de Atapuerca (Burgos, Spain). *Archaeological Prospection*, 17: 233-245.
- Ortega, A. I. y Martín, M. A. 1986. La Arqueología del Karst de Ojo Guareña, en Grupo Espeleológico Edelweiss (Ed.): Monografía sobre Ojo Guareña. *Kaite*, 4-5: 331-389.
- Papadopoulos, N. G., Tsourlos, P., Tsokas, G. N., Sarris, A., (2006). Two-dimensional and three-dimensional electrical imaging in archaeological site investigation. *Archaeological Prospection*, 13: 163-181.
- Piro, S., Mauriello, P., Cammarano, F., (2000). Quantitative integration of geophysical methods for archaeological prospection. *Archaeological Prospection*, 7: 203-213.
- Piro, S., Tsourlos, P., Tsokas, G. N., (2001). Cavity detection employing advanced geophysical techniques: a case study. *European Journal of Environmental and Engineering Geophysics*, 6, 3-31.
- Samouëlian, A.; Cousin, I.; Tabbagh, A.; Bruand, A.; Richard, G. (2005): Electrical resistivity survey in soil science: a review, *Soil & Tillage Research*, 83: 173-193.
- Uribarri, J. L., Liz, C. 1973. El arte rupestre en Ojo Guareña. La Cueva de Kaite. *Trabajos de Prehistoria*, 30: 69-108.
- Valois, R., Bermejo, L., Guérin, R., Hinguant, St., Pigaud, R, Rodet, J., (2010). Karstic Morphologies identified with Geophysics around Saulges Caves (Mayenne, France). *Journal Archaeological Prospection*, 17: 151-160.
- Wynn J. C., (1986). A Review of Geophysical Methods Used in Archaeology. *Geoarchaeology: An International Journal*, 1(3): 245-257. En: Selected Papers on the Application Of Geophysical Instruments for Archaeology (1986), Geonics limited, Ontario.

La "Torca de los Mineros" (V.142, 143, 144 y 149)

Montes de Valnera, Espinosa de los Monteros, Burgos

Roberto García Espinosa
Francisco Ruiz García
G.E. Edelweiss



La "Torca de los Mineros" fue descubierta en 2009 cuando se estaban ultimando los trabajos de prospección, localización y topografía en el Castro Valnera. Aún cuando desde la primera prospección ya se presentaba la importancia de la cavidad, los trabajos de exploración y topografía no comenzaron hasta el mes de agosto de 2013 participando miembros del G. E. Edelweiss y del S.DOS.S.

A la fecha actual, la cavidad supera los 2000m de desarrollo y el desnivel alcanza los 267m desvelando los trabajos topográficos una impresionante red, en la que destaca la alineación de tres, y posiblemente más, pozos de más de 100m de profundidad.

La cavidad tiene un marcado origen tectónico, visible claramente en la sección triangular de las galerías superiores, en las que es espectacular el plano de falla que no sólo define la forma si no la dirección de la cavidad.

Hasta la fecha se han localizado 4 accesos que desde las pequeñas bocas, situadas en la base de un escarpe tectónico, van remontando hasta alcanzar un desnivel positivo de 36m.

La cota 0 corresponderá a la entrada más alta

El citado plano de falla facilita el "destrepe" hacia galerías inferiores, de idéntica sección triangular, a la vez, que incrementa la verticalidad del desarrollo, en la que hasta el momento se convierte en una sucesión de

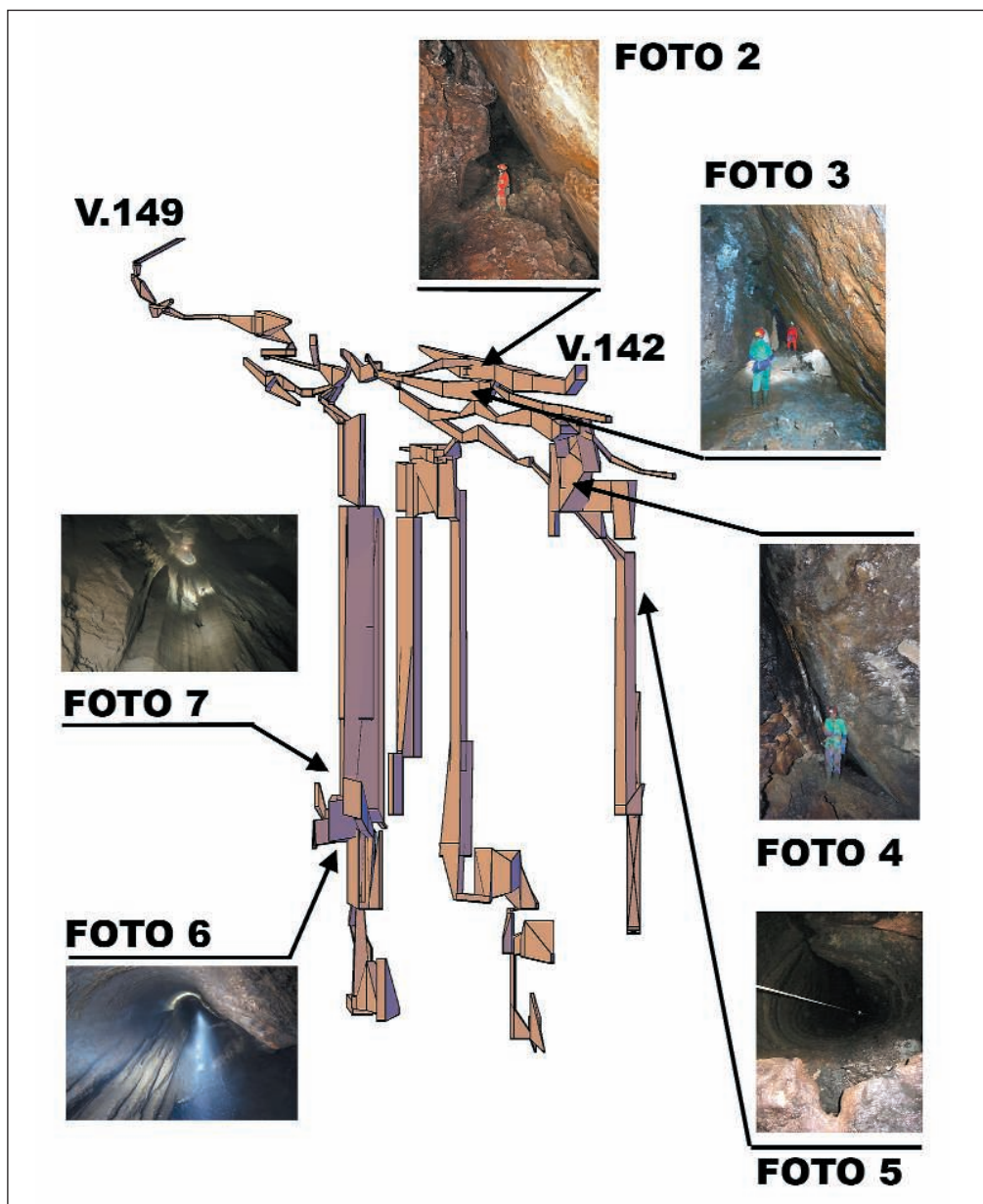
pozos, de 120, 126 y un grandioso pozo de más de 200m ; si bien, no de verticales absolutas, pero sí de una morfología bien definida.

En la actualidad los trabajos se centran

en la exploración de las numerosas repisas, ventanas, que posibilitan la conexión de los pozos, y que además puedan permitir la conexión con otras grandes cavidades del Castro Valnera.



El grupo de exploradores en los primeros trabajos en la cavidad.
Fotografía Francisco Ruiz



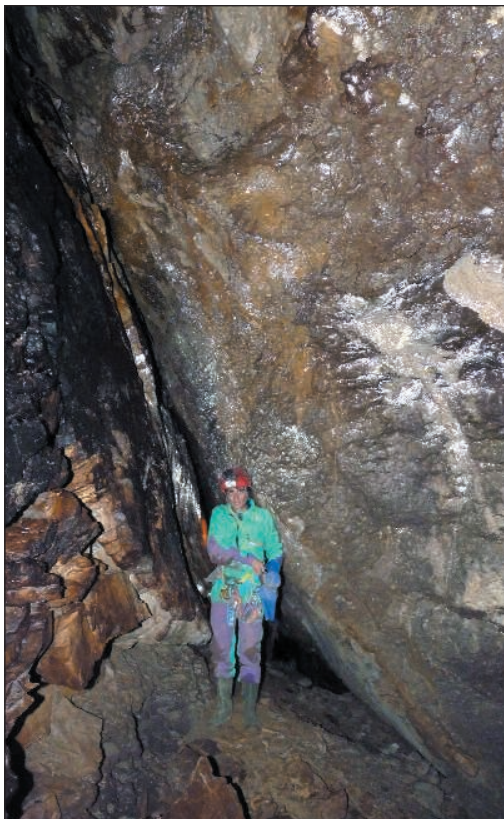
Modelo tridimensional de la cavidad con la situación de la fotografías.
Montaje F. Ruiz



Galería Superior. Fotografía: M. A. Martín



Galería Inferior. Fotografía: F. Ruiz



Acceso al pozo de 120m. Fotografía: F. Ruiz



Cabecera y tramo de 85m del pozo de 120m.
Fotografía: Antonio de Santiago y Paúl Cantalapiedra

Aspecto de los niveles superiores, en los que destaca el plano de falla, que determina tanto la forma de los conductos como el desarrollo de la cavidad y por el cual se profundiza hacia la sucesión de pozos.



Aspecto del tramo intermedio, a 141 m de profundidad, del gran pozo de 202m. Las tres luces son los espeleólogos, separados por una distancia de 40m. Fotografía Roberto García Espinosa



El tramo inicial del gran pozo de 202m, desde una repisa intermedia. Fotografía: Roberto García Espinosa

Dos nuevos galardones reconocen la dedicación del Grupo Espeleológico Edelweiss a la Sierra de Atapuerca

G.E. Edelweiss



Premio Evolución 2013, obra realizada por el artista Óscar Martín.

Foto Miguel A. Martín Merino

Durante 2013, el Grupo Espeleológico Edelweiss ha recibido dos nuevos galardones que vienen a reconocer su vinculación, casi desde sus orígenes, con el descubrimiento, protección, investigación y difusión de las cavidades de la Sierra de Atapuerca, así como de los yacimientos paleoantropológicos que albergan en su interior, declarados Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en el año 2000.

La entrega del primero de ellos, concedido por la Fundación Atapuerca y representado por una obra del artista burgalés Óscar Martín, tuvo lugar el 12 de julio en un acto que estuvo presidido por Alicia García, Consejera de Cultura de la Junta de Castilla y León, Baudilio Mardomingo, Delegado Territorial de la Junta en Burgos, Enrique Sáiz, Director General de Patrimonio, alcaldes de la zona, Gerente y Patronos de la Fundación Atapuerca, Emiliano Aguirre y los tres codirectores del Equipo de Investigación de Atapuerca, Eudald Carbonell, José María Bermúdez de Castro y Juan Luis Arsuaga, así como numerosos miembros del citado EIA que interrumpieron por unas horas sus trabajos en la Sierra de Atapuerca, pues el acto tuvo lugar en la Campa del Silo, frente a la Cueva del Silo.

En dicho acto nos concedieron el Premio Evolución 2013 a los Valores Humanos debido a nuestra vinculación con los citados



Miembros del Grupo Edelweiss y Trino Torres, con la Consejera de Cultura, Emiliano Aguirre y los tres codirectores del EIA
Foto Jordi Mestre



Algunos de los integrantes del equipo de excavación de Trinidad de Torres en la campaña Atapuerca 1976, en la que también participaron varios miembros del Grupo Edelweiss.
Foto Alberto Rodrigo (DB)



Premio Alubia de Oro 2013
Foto Miguel A. Martín Merino

yacimientos de la Sierra de Atapuerca, así como con el EIA. En el mismo acto se otorgó el Premio Evolución 2013 a los Valores Científicos a Trinidad de Torres, por su dilatada carrera científica, uno de cuyos primeros eslabones fue precisamente la excavación de 1976 en Atapuerca, en la que también participaron varios miembros del Grupo Edelweiss. En ella aparecieron los primeros fósiles humanos y fue el aldabonazo para que Emiliano Aguirre iniciara, en 1978, su original proyecto de excavación que se prolonga en la actualidad. Junto con Trinidad de Torres acudieron varios integrantes de aquella excavación de 1976. El acto finalizó con una comida en el Restaurante Los Claveles de Ibeas de Juarros.

La entrega del segundo galardón, concedido por ACAHIA, Asociación Cultural de Amigos del Hombre de Ibeas-Atapuerca, y representado por una Alubia de Oro, tuvo lugar el 30 de noviembre en el Ayuntamiento de Ibeas de Juarros, Lorenzo Saldaña, Secretario Territorial de la Junta de Castilla y León, Jorge Mínguez, Diputado Provincial, y Jesús Ignacio Robador, en representación de la Subdelegación del Gobierno. Por una enfermedad de última hora, excusó su presencia prevista de antemano José María Bermúdez de Cas-



**Miembros del Grupo Edelweiss y de ACAHIA
junto con Emiliano Aguirre**
Foto M. A. Rioseras

tro, uno de los tres codirectores del EIA, aunque contamos nuevamente con la presencia de Emiliano Aguirre, que se trasladó expresamente desde su domicilio de Madrid, acompañado por su mujer y por Javier Castellano, presidente ejecutivo de la Fundación Paleontológica Emiliano Aguirre. Por

supuesto también contamos con numerosos socios de ACAHIA y vecinos de Ibeas de Juarros. El acto finalizó, como no podía ser de otra manera, degustando una olla podrida con las alubias rojas de Ibeas de Juarros preparada para la ocasión por el Restaurante Los Claveles.



Miembros del Grupo Edelweiss y ACAHIA degustando la famosa olla podrida con las alubias rojas de Ibeas
Foto M. A. Rioseras

domingo 23

ALUBIAS PARA UN HERMANO

La Asociación Acacha Ibeas-Abaucorra premia la labor del Grupo Edelweiss

En un momento de gran emoción, el presidente de la Asociación Acacha Ibeas-Abaucorra, Juan Carlos García, entregó un premio al Grupo Edelweiss por su labor en el mundo de la espeleología. El acto tuvo lugar en el restaurante Los Claveles, donde se celebró una comida para celebrar el aniversario de la asociación. El premio fue entregado por el presidente de la asociación, Juan Carlos García, a los miembros del Grupo Edelweiss, encabezados por su presidente, Juan Carlos García. El premio fue entregado por el presidente de la asociación, Juan Carlos García, a los miembros del Grupo Edelweiss, encabezados por su presidente, Juan Carlos García.

Los grandes soñadores de la vida son los que más se preocupan por el futuro de sus hijos. Los grandes soñadores de la vida son los que más se preocupan por el futuro de sus hijos. Los grandes soñadores de la vida son los que más se preocupan por el futuro de sus hijos.

Los grandes soñadores de la vida son los que más se preocupan por el futuro de sus hijos. Los grandes soñadores de la vida son los que más se preocupan por el futuro de sus hijos. Los grandes soñadores de la vida son los que más se preocupan por el futuro de sus hijos.

EL PERIÓDICO DE ALBUZOS, DOMINGO 2 DE SEPTIEMBRE DE 2013

Edelweiss ya es 'Alubia de oro'

El grupo espeleológico se alza con el premio que reconoce su labor en estos 60 años

El grupo espeleológico Edelweiss ha recibido el premio 'Alubia de Oro' por su contribución a la divulgación y protección de los yacimientos de Abaucorra y por su colaboración en el estudio de la zona de Ibeas de Juarros. El premio fue entregado por el presidente de la Asociación Cultural Arribas de Ibeas de Juarros, Juan Carlos García, a los miembros del Grupo Edelweiss, encabezados por su presidente, Juan Carlos García.

El premio fue entregado por el presidente de la Asociación Cultural Arribas de Ibeas de Juarros, Juan Carlos García, a los miembros del Grupo Edelweiss, encabezados por su presidente, Juan Carlos García.

El premio fue entregado por el presidente de la Asociación Cultural Arribas de Ibeas de Juarros, Juan Carlos García, a los miembros del Grupo Edelweiss, encabezados por su presidente, Juan Carlos García.

Notas en la prensa local

Últimas exploraciones en la Cueva del Agua Orbaneja del Castillo. Burgos

Equipo: GORFOLÍ, CDG, GESEM Y CEFME

Enmarcado dentro de los trabajos de exploración del cercano **Sistema Barbancho-Socueto**, el pasado mes de julio 2013 se retomó la exploración de la **Cueva del Agua**, detenida desde hacía 30 años. (Nota: los datos obtenidos difieren de los que hasta la fecha existían sobre los dos sifones de la cavidad)

El resultado más notable ha sido el descubrimiento, tras el sifón derecho (130/-4m) de cerca de 1.700m de nuevos conductos, incluido un nuevo sifón de 620/-12m (Sifón Orbaneja) a través del cual se ha logrado finalmente la conexión entre la Cueva del Agua y el Sistema Barbancho-Socueto, del que a partir de ahora pasa a formar parte.

Por otro lado, se ha explorado el sifón izquierdo de la cavidad, consiguiendo franquearlo tras 53/-2m, y descubriendo del otro lado más de 450m de galerías, aun en curso

de exploración, en general de reducidas dimensiones.

En total se han explorado más de 2km, lo que unido al resultado de los trabajos que de forma paralela y de más peso se están llevando a cabo desde El Barbancho, arrojan en la actualidad al desarrollo del nuevo **Sistema Barbancho-Socueto-Cueva del Agua**, una cifra que ya supera ampliamente los 15km.

Estos trabajos, que incluyen la exploración del resto de cavidades del Complejo (Níspero y Aguanal) corren a cargo de un equipo de espeleobuceadores del GORFOLÍ, CDG, GESEM Y CEFME.

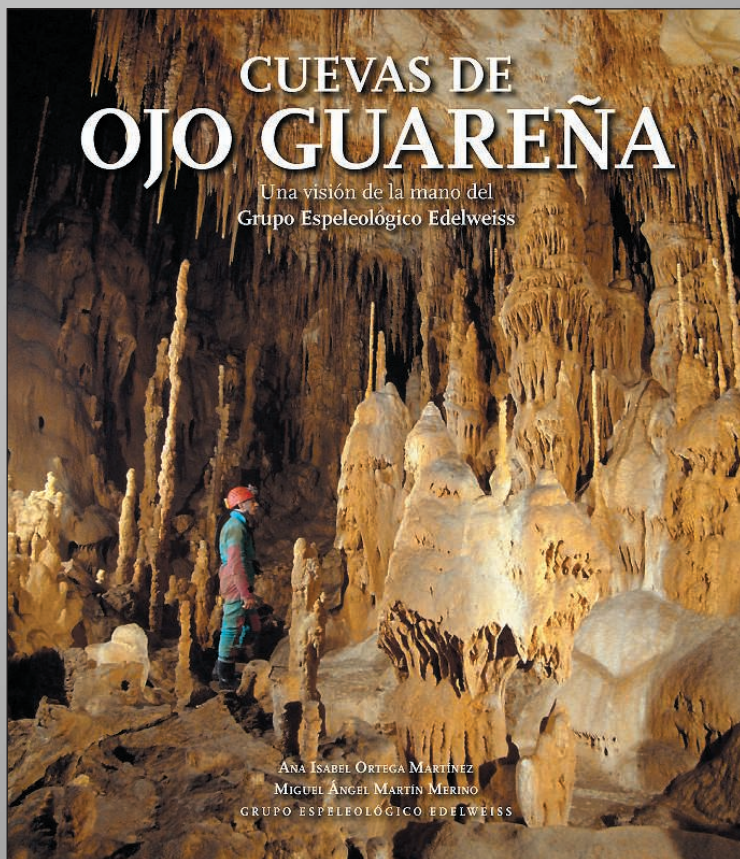
Exploraciones en curso.
Información remitida por el equipo de exploración: Gorfolí, CDG, GESEM Y CEFME

Cueva del Agua
Fotos: Equipo Gorfolí, CDG,
GESEM Y CEFME



CUEVAS DE OJO GUAREÑA

Una visión de la mano del Grupo Espeleológico Edelweiss. 2013



Las Cuevas de Ojo Guareña, Bien de Interés Cultural desde 1970 y Monumento Natural desde 1996, son uno de los referentes culturales, científicos y paisajísticos de Burgos, especialmente de la comarca de Las Merindades, aunque su importancia sobrepasa el alcance provincial y son objeto de estudios por equipos nacionales e incluso internacionales.

Tras las primeras exploraciones realizadas por pioneros locales, el Grupo Espeleológico Edelweiss, fundado en Burgos en 1951 y vinculado a la Diputación Provincial de Burgos desde 1954, inició su andadura en Ojo Guareña en 1956, advirtiendo de que se trataba de un enrejado de cavernas con un desarrollo descomunal. Pronto se sucedieron los hallazgos arqueológicos que impulsaron a sus miembros a promover el cierre, sufragado por la Diputación Provincial, de sus principales entradas en 1960. Entre 1968 y 1970 se sucedieron los

descubrimientos arqueológicos de gran importancia: Sala de las Pinturas, Sala de la Fuente, Galería del Chipichondo, Galerías de las Huellas, santuario de la Cueva de Kaite, por lo que impulsaron el expediente de declaración de Monumento Histórico Artístico, hoy Bien de Interés Cultural, que se conseguiría en 1970, garantizando la preservación de sus valores culturales.

También participaron en las primeras campañas de recogidas de muestras biológicas iniciadas en los años 60 que desvelarían la gran importancia de su fauna subterránea. Las investigaciones biológicas que actualmente coordina Ana Isabel Camacho también están determinando la presencia de decenas de especies nuevas para la ciencia.

Los miembros del G. E. Edelweiss han colaborado en todos los proyectos de investigación llevados a cabo en Ojo Guareña por diferentes equipos, en aspectos arqueológicos, geológicos o biológicos. Igualmente han colaborado asiduamente con el Museo de Burgos y el Ministerio de Cultura, así como en las últimas décadas con la Junta de Castilla y León, especialmente con los Servicios Territoriales de Cultura y Medio Ambiente que, en los últimos años, están intentando compaginar la preservación de ese legado cultural y natural con una respetuosa habilitación que posibilite el disfrute por el público de algunos de sus más singulares rincones.



EXCMA. DIPUTACIÓN
PROVINCIAL DE BURGOS

