

LA CUEVA DE VALDELAJO (SAHELICES DE SABERO, LEÓN): UNA PEQUEÑA JOYA GEOLÓGICA EN UNA COMARCA MINERA

R. Castaño de Luis¹, J. M. Redondo Vega² y E. Fernández Martínez³

¹ Instituto Geológico y Minero de España, Avda. Real 1, 24006 León. r.castano@igme.es

² Universidad de León, Dpto. de Geografía y Geología, Facultad de Filosofía y Letras, Campus de Vegazana, 24071 León. jmredv@unileon.es

³ Universidad de León, Dpto. de Geografía y Geología, Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales, Campus de Vegazana, 24071 León. e.fernandez@unileon.es

Resumen: En este trabajo se presenta la Cueva de Valdelajo, una cavidad de origen kárstico de reciente descubrimiento, situada en el municipio de Sabero (León, España), el cual tiene una fuerte tradición minera. Esta cavidad cuenta con una elevada diversidad de espeleotemas y un magnífico grado de conservación de los mismos, por lo que posee un potencial muy alto de cara a su explotación como reclamo turístico, a pesar de su reducido tamaño. Además, en esta comarca pueden visitarse numerosas infraestructuras derivadas de las antiguas explotaciones de carbón, así como un museo de la siderurgia. Por tanto, la Cueva de Valdelajo se presenta como un lugar de interés geológico que puede reforzar el alto valor del Patrimonio Geológico y Minero en esta zona.

Palabras clave: Procesos kársticos, cuevas, Patrimonio geológico, Patrimonio minero, León.

The Valdelajo Cave (Sahelices de Sabero, León): a small geological jewel set in a mining area

Abstract: This paper discusses the Valdelajo Cave, a recently discovered karstic cavity located near Sabero (León, Spain), an area with a strong coal mining tradition. This well-conserved cave contains a high diversity of speleothems and thus, despite its small size, has great potential for development as a tourist resource. Furthermore, numerous historic infrastructures associated with coalmining can be found in the surrounding area, in addition to a museum dedicated to mining activity. It is within this context that the Valdelajo Cave is presented here as a Geosite with the potential for contributing towards the Geological and Mining Heritage of this area.

Key words: Karstic processes, caves, Geological heritage, Mining heritage, Leon.

INTRODUCCIÓN

En el norte de la provincia de León, entre los ríos Esla y Porma, se encuentra la localidad de Sahelices de Sabero. Perteneciente a una comarca con grandes recursos paisajísticos y con una marcada tradición

minera de la que aún quedan numerosos restos, cuenta en la actualidad con otro reclamo turístico, descubierto a finales de los años 90, que contribuye a engrandecer el Patrimonio Geológico de la montaña leonesa: la Cueva de Valdelajo.

Apenas conocida por la mayoría del público, en la actualidad recibe visitas procedentes en su mayoría de la propia provincia de León. Sin embargo, la espectacularidad de sus espeleotemas, así como el excelente grado de conservación que presentan, otorgan a esta cavidad una potencialidad muy alta como lugar de interés de geológico visitable. Con una gestión adecuada y una regulación de las visitas acorde al reducido tamaño de la cueva, ésta podría convertirse (más aún si cabe) en uno de los principales destinos turísticos de toda la comarca. Además, se encuentra situada en una zona con alto valor paisajístico y en sus inmediaciones se encuentra el Museo de la Minería de Sabero, uno de los más visitados de la provincia, por lo que la Cueva de Valdelajo podría integrarse en un conjunto de actividades destinadas a que el visitante comprenda, valore y disfrute el Patrimonio Geológico de la Comarca de Sabero.

HISTORIA DEL DESCUBRIMIENTO

La Cueva de Valdelajo fue descubierta de forma casual en 1999, durante unas prospecciones de cara a realizar una pequeña explotación de calizas. Desde el mismo momento de su hallazgo, los primeros vecinos que se adentraron en la cavidad fueron conscientes de la gran belleza que ésta albergaba en su interior. Se comunicó de forma inmediata al Ayuntamiento de Sabero el descubrimiento de esta cueva, y en apenas unas horas la entrada fue precintada. Este hecho constituyó un factor determinante en la conservación de los espeleotemas, ya que éstos estuvieron a salvo de cualquier tipo de agresión por parte de los numerosos curiosos que se acercaron a la cueva durante esos días.

Los primeros estudios llevados a cabo en esta cavidad corrieron a cargo del Grupo Espeleológico de Matallana (GEM) a petición del Ayuntamiento de Sabero. El informe realizado (GEM, 1999) incluye una descripción preliminar de la cueva y sus espeleotemas, algunas mediciones climáticas y una serie de recomendaciones de cara a la posible explotación de la cueva como reclamo turístico.

Con el paso del tiempo, gracias a fondos procedentes de la Diputación de León, del Grupo de Acción Local Montaña de Riaño y del propio Ayuntamiento de Sabero, se acondicionó el acceso a la cueva y se instaló iluminación en el interior de la misma.

Actualmente la cueva es visitable desde mayo hasta octubre; para ello, es preciso contactar con el Ayuntamiento de Sabero o con la propia Junta Vecinal de Sahelices de Sabero.

CONTEXTO GEOLÓGICO

La Cueva de Valdelajo se localiza en la Unidad del Esla-Valsurbio, perteneciente a la Región de Pliegues y Mantos de la Zona Cantábrica (Heredia *et al.*, 1990).

Se ha desarrollado en las calizas grises de la Formación Santa Lucía, de edad Emsiense-Eifeliense (Devónico Inferior). En este lugar, las calizas de la Formación Santa Lucía afloran de forma continua, mostrando un espesor de unos 750 metros, una dirección SO-NE y un buzamiento de 50° con dirección NO.

La cavidad surge en torno a una fractura perpendicular a estas capas, siendo posible apreciar alguno de sus planos en el interior de la cueva.

La circulación de agua por el interior está muy restringida, y la mayor parte de los aportes proceden del exterior por filtración desde la superficie. Sin embargo, el Arroyo de la Mina, que discurre por el valle

en el que se encuentra la cavidad, desaparece al alcanzar las calizas de Santa Lucía y reaparece al atravesar estas litologías, por lo que parece evidente que debe existir circulación subterránea por debajo del nivel en el que se encuentra la cueva.

CARACTERÍSTICAS DE LA CAVIDAD

Como ya se ha indicado, la Cueva de Valdelajo fue topografiada por el Grupo Espeleológico de Matallana en mayo de 1999, a petición del Ayuntamiento de Sabero. El resultado de este estudio puede observarse en la figura 1.

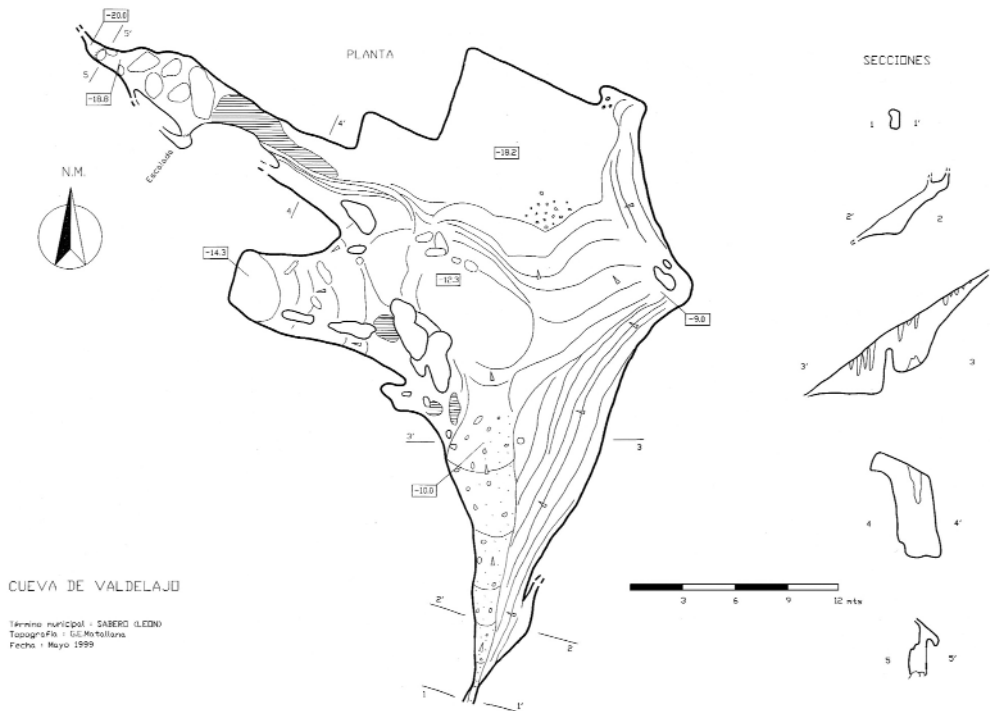


Figura 1. Topografía de la Cueva de Valdelajo, realizada en 1999 por el Grupo Espeleológico de Matallana (GEM).
Figure 1. Topography of Valdelajo Cave, as prepared by the Matallana Speleological Group (GEM, 1999).

La cavidad muestra un único conducto descendente desarrollado en torno a una fractura perpendicular a la dirección de las capas de caliza. Tras el acceso a la cavidad, existe una zona estrecha con fuerte pendiente, que va ganando altura a medida que se desciende. Esta zona ya muestra diversos espeleotemas, como estalactitas, anemolitos, banderas e incipientes "rootsicles" (raíces de la vegetación exterior que alcanzan la cavidad y son recubiertas de carbonato cálcico). Tras este descenso, se alcanza una zona de rellano que da paso a la Gran Sala, de forma triangular, que constituye la zona más representativa de la cueva. Aquí los espeleotemas son muy abundantes, apareciendo las primeras formas subacuáticas, que a pesar de ser minoritarias, también aparecen en esta cavidad. La Gran Sala muestra la altura máxima de

la cueva (más de 10 metros), y se encuentra limitada por la derecha (en sentido descendente) por varias coladas de gran tamaño y por la izquierda por una pared inclinada en la que se han generado numerosas estalactitas, formas coraloides y otros espeleotemas subaéreos, destacando los *soda straws* o “macarrones”, que en este lugar alcanzan longitudes superiores a los 2 metros (Fig. 3).

El piso de los primeros metros de la Gran Sala está formado por una colada estalagmítica cuya parte superior es notablemente horizontal; sobre ella se han desarrollado formas coraloides, *gours* (con abundantes perlas de caverna en su interior), y columnas de diversos tamaños (algunas de ellas muestran un color blanco puro, debido a la pureza del carbonato que las constituye, Fig. 6).

Según se avanza, existe una abrupta caída de 5 metros de altura que da paso a la zona más baja de la Gran Sala, en la que las formas subacuáticas son más abundantes y el desarrollo de espeleotemas de aragonito es mayor (especialmente en la pared que cierra la sala al fondo de la misma). Desde aquí, la única posibilidad de avance se presenta siguiendo un conducto que parte a la izquierda; su desarrollo alcanza los 20 metros y en él pueden observarse coladas tubulares u “órganos”, numerosos *gours* y perlas de caverna. En este conducto se han encontrado restos de herbívoros (Fig. 14), lo que implica que en algún momento esta cueva tuvo algún acceso suficientemente amplio. Finalmente, aparece una zona con bloques desprendidos que fue objeto de un intento de desobstrucción por parte del Grupo Espeleológico de Matallana; los resultados no fueron los deseados, ya que la galería se estrecha considerablemente impidiendo el paso por completo.

En resumen, la Cueva de Valdelajo muestra un único punto de acceso y su desarrollo no es superior a los 50 metros, presentando alturas máximas entre los 10 y los 14 metros. Su principal atractivo es la abundancia de espeleotemas y el magnífico grado de conservación que presentan.

ESPELEOTEMAS PRESENTES EN LA CAVIDAD

Formas subaéreas

- Estalactitas (*stalactites*)

Las estalactitas (Fig. 2) constituyen uno de los tipos de espeleotemas más frecuentes en todas las cavidades kársticas del mundo. Se trata de concreciones colgantes más o menos cónicas, en las que un canal central se encuentra delimitado por una fina capa de cristales de carbonato cálcico. Alrededor de este canal se produce la precipitación de cristales de calcita, cuyo eje principal se dispone de forma perpendicular al mismo. Existe gran variedad de tipos estalactitas, cuya clasificación obedece a criterios morfológicos (aspecto de la superficie, uniformidad del contorno, etc.) y mineralógicos (aunque las estalactitas más frecuentes estén formadas por calcita, existen numerosos minerales que pueden precipitar con morfologías similares). Las estalactitas se desarrollan a partir del goteo del agua, que procede de otras zonas con un alto grado de saturación de carbonato cálcico.



Figura 2. Estalactitas en la Gran Sala. En esta cueva, las estalactitas se presentan con diversos tamaños y tipos de ornamentación.

Figure 2. Stalactites in the Grand Hall. Stalactites of varying sizes and types of ornamentation can be found throughout the cave.

cico y precipitando éste por pérdida de dióxido de carbono en la solución. En la Cueva de Valdelajo pueden observarse muchos ejemplos de estalactitas, destacando la ordenación de muchas de ellas a los largo de fisuras en el techo.

- Estalactitas tubulares (*soda straws*)

Los *soda straw* o "macarrones" (Fig. 3) son finas y delicadas estalactitas en las que no ha existido crecimiento secundario de cristales perpendiculares en torno al canal primario, lo cual suele ocurrir cuando el goteo de agua es lento pero constante (Fernández *et al.*, 1995). El grosor de los *soda straw* no suele sobrepasar los 8 milímetros y el grosor de las paredes del canal oscila entre 0,1 y 0,5 milímetros. La longitud es muy variable, alcanzando en el caso de la cavidad que nos ocupa los 2 metros.



Figura 3. Varias estalactitas de tipo tubular. Estas estructuras abundan en la Cueva de Valdelajo y en algunos casos alcanzan un desarrollo métrico.

Figure 3. Various examples of the soda straws that abound in the Valdelajo Cave, some of which, have grown to over a metre long.

- Anemolitos (*deflected stalactites*)

Los anemolitos (Fig. 4) son estalactitas en las que el eje principal no es vertical a la superficie terrestre, pudiendo incluso presentar uno o varios puntos de inflexión. Coexisten con estalactitas normales y la curvatura puede ser diferente en dos anemolitos adyacentes. El origen de estos espeleotemas no es muy conocido, aunque parece que las corrientes de aire son el factor que más influye en su desviación (Rowling, 2000). En la Cueva de Valdelajo aparecen en las proximidades de la entrada a la cavidad.



Figura 4. En el techo del conducto que se dirige hacia el acceso de la cueva se desarrollan espeleotemas de tipo anemolito, cuyo crecimiento vertical ha sido alterado, posiblemente por corrientes de aire.

Figure 4. Some deflected stalactites growing from the roof of the access pipe. Their vertical growth has been modified, possibly by air currents.

- Estalagmitas (*stalagmites*)

Las estalagmitas (Fig. 5) son concreciones macizas de carbonatos (no existe canal central) que se sitúan en el suelo de las cavidades. Su forma es convexa y el ápice suele ser redondeado. Los cristales de calcita se orientan de forma perpendicular a la superficie de crecimiento. Tienen su origen en el goteo de agua desde el techo o desde otros espeleotemas (habitualmente estalactitas); con el impacto de la gota contra el suelo, el agua pierde dióxido de carbono y se produce la precipitación de carbonato cálcico. La distancia desde la que se produce el goteo, la frecuencia de éste y la concentración de carbonato determinarán la anchura, la altura y el tipo de superficie de la estalagmita resultante. En la Cueva de Valdelajo son muy frecuentes, y en algunos casos, en asociación con las estalagmitas, pueden observarse "anillos estalagmíticos" (*cave rings*). Se trata de concreciones anulares alrededor de las estalagmitas que surgen a partir de las salpicaduras pro-

ducidas por el impacto de las gotas de agua contra el ápice de las mismas.

- Columnas (*columns*)

Las columnas (Fig. 6) son espeleotemas que resultan de la unión de una estalactita y su correspondiente estalagmita. Cuando ambas se unen, comienza el crecimiento en anchura como consecuencia de la circulación laminar del agua por la superficie del espeleotema. La morfología externa de las columnas está determinada por la cantidad de agua que fluye, la concentración de carbonatos que contiene, así como de otras impurezas, y por la uniformidad de flujo por todo el contorno del espeleotema. En la Cueva de Valdelajo existen varios ejemplos de columnas de reducido grosor, destacando alguna de ellas por su color blanco puro (lo que apunta a una escasa presencia de impurezas).

- Coladas (*flowstones*)

Las coladas (Fig. 7) son revestimientos de calcita (más raramente de aragonito u otros minerales) que cubren superficies más o menos extensas. Están formados por capas de cristales orientados de forma perpendicular a la superficie de crecimiento, que suele ser muy lisa. Las coladas se forman por la precipitación de carbonato cálcico a partir del flujo laminar de agua por una superficie de la cueva, y el espesor de las capas así generadas puede alcanzar varios metros.

En la Cueva de Valdelajo se encuentran ejemplos magníficos de coladas en la parte derecha de la sala principal.

- Banderas (*draperies*)

Las banderas (Fig. 8) son espeleotemas que cuelgan de techos y paredes inclinadas. Tienen aspecto de cortina y muy frecuentemente presentan colores bandeados, en cuyo caso se denominan popularmente "*bacon strips*". En las primeras fases de crecimiento de una bandera, el flujo del agua por la pared inicia el depósito de carbonato de calcio; si existe alguna irregularidad en la pared, el agua la esquivará y esto se traducirá en la aparición de ondas en la bandera resultante. Cuando

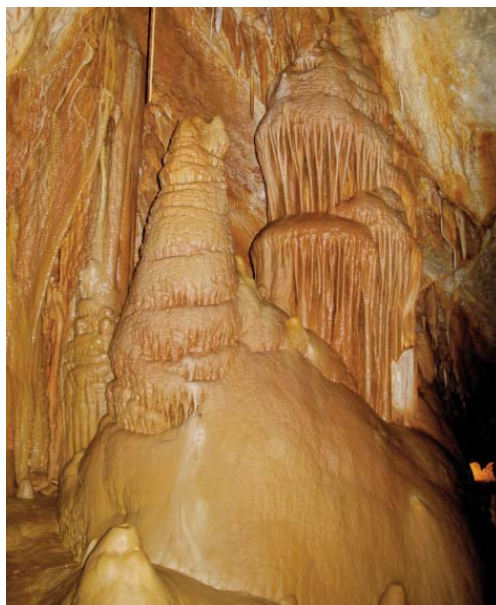


Figura 5. Bello ejemplo de estalagmita con varias coladas asociadas en la Gran Sala de la Cueva de Valdelajo. *Figure 5. A beautiful stalagmite together with several associated flowstones, situated in the cave's Grand Hall.*

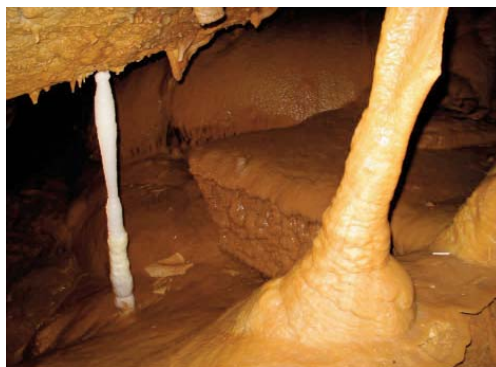


Figura 6. Dos columnas presentes en la cavidad; el contenido en determinados cationes e incluso en materia orgánica condiciona el color de los espeleotemas. Si los carbonatos precipitan en ausencia de éstos, el espeleotema resultante muestra un color blanco, como puede observarse en la columna de la izquierda.

Figure 6. Two columns which can be found in the cavity. Cation and organic matter content determine the colour of each speleothem; where these are absent, the speleothem is white, as can be seen in the column on the left.



Figura 7. Panorámica de la Gran Sala, en la que se aprecia una enorme colada hacia la parte derecha de la imagen.

Figure 7. A view of the Grand Hall, showing a huge flowstone towards the right-hand side of the image.



Figura 8. Varios ejemplos de banderas, muy comunes en esta cueva, llegando a alcanzar dimensiones métricas.

Figure 8. Several examples of draperies, which are abundant throughout the cave and can grow to over a metre long.

ésta ha alcanzado un tamaño considerable, el goteo de agua a partir de su borde puede generar pequeñas prolongaciones similares a los *soda straws*.

Las banderas son muy frecuentes en la Cueva de Valdeajo, y aparecen en la mayoría de las paredes de esta cavidad.

- Formas coraloides (*coralloids*)

Las formas coraloides (Fig. 9) son concreciones globulares, nodulares o con forma de ramas de coral, de tamaños muy diversos y de diferentes composiciones, que se encuentran en ubicaciones muy diversas de las cavidades, tales como el suelo, las paredes, los techos o sobre otros espeleotemas preexistentes. Están formadas por capas concéntricas de carbonato de calcio, que crecen alrededor de alguna irregulari-



Figura 9. Varios ejemplos de formas coraloides. A, Formas coraloides de tipo subaéreo recubriendo un grupo de estalactitas. B, Formas coraloides de tipo subacuático recubriendo un fragmento de roca.

Figure 9. Some examples of coralloids. A, Subaerial coralloids coating a group of stalactites. B, Subaqueous coralloids coating a rock fragment.

dad de la superficie sobre la que se desarrollan. El agua que aporta el carbonato cálcico procede de filtraciones, de flujo laminar o incluso de salpicaduras, de condensación o de procesos de capilaridad. En la Cueva de Valdelajo aparecen en todas las paredes, así como recubriendo estalagmitas, clastos situados en el suelo (Fig. 9B) y estalactitas (Fig. 9A).

Formas subacuáticas

- Microlagos o *gours* (*rimstone dams*)

Los microlagos o *gours* (Fig. 10A) son barreras de calcita que interrumpen el flujo de corrientes de agua, formando piscinas poco profundas que suelen aparecer dispuestas de forma escalonada a lo largo de una superficie con mayor o menor pendiente; cuanto mayor sea ésta, mayor será la altura del dique que delimite el microlago y menos sinuoso será su contorno. Los diques se forman sobre irregularidades de la superficie, de modo que por adición de capas de calcita, se van tornando cada vez mayores. El tamaño de los *gours* oscila entre unos pocos centímetros (*microgours*) y varios, incluso decenas, de metros. En la Cueva de Valdelajo pueden observarse numerosos ejemplos de pequeño tamaño, especialmente en una superficie de suave pendiente situada en la parte más baja de la Gran Sala.

- Microlagos "flor de loto" (*lotus rimstones*)

Las "flores de loto" (Fig. 10B) son una variante de los *gours* en los que la precipitación del carbonato de calcio no está mediada únicamente por el flujo del agua, sino que el goteo desde el techo interfiere con éste propiciando la formación de diques con protuberancias globulares, cuyo contorno va desde circular hasta arqueado. En la Cueva de Valdelajo pueden verse en la parte más baja de la Gran Sala, justo debajo de una pared inclinada en la que se han desarrollado numerosas estalactitas y desde las cuales se produce el goteo de agua.

- Repisas en media luna (*crescent shelfstones*)

Las "repisas en media luna" (Fig. 10C) son espeleotemas con forma semicircular que se desarrollan en los bordes de charcas poco profundas, en las que el aporte de agua se produce por goteo. El extremo convexo de estas repisas se dirige hacia el centro de la charca, o si esta es irregular, hacia la zona donde el goteo es más intenso, de modo que las ondas generadas en la superficie del agua parten desde el punto de impacto y chocan contra el borde donde se forma la repisa. Este espeleotema puede observarse en las charcas que se encuentran en la parte izquierda de la zona central de la Gran Sala de la Cueva de Valdelajo.

- Perlas de caverna (*cave pearls*)

Las "perlas de caverna" (Fig. 10D) aparecen asociadas a los tres tipos de espeleotemas anteriores. Se trata de concreciones de carbonato de calcio que se forman en el lecho de charcas poco profundas. En las perlas de caverna, los cristales se disponen de forma radial formando capas en torno a un centro de nucleación, que ocasionalmente no tiene naturaleza carbonatada. Su forma suele ser redondeada, aunque en ocasiones pueden ser alargadas e incluso cúbicas o prismáticas. El tamaño es muy variable, alcanzando en el caso que nos ocupa algo menos de un centímetro de diámetro. En la Cueva de Valdelajo abundan en la parte superior de la Gran Sala y en el conducto que pone fin a la misma.

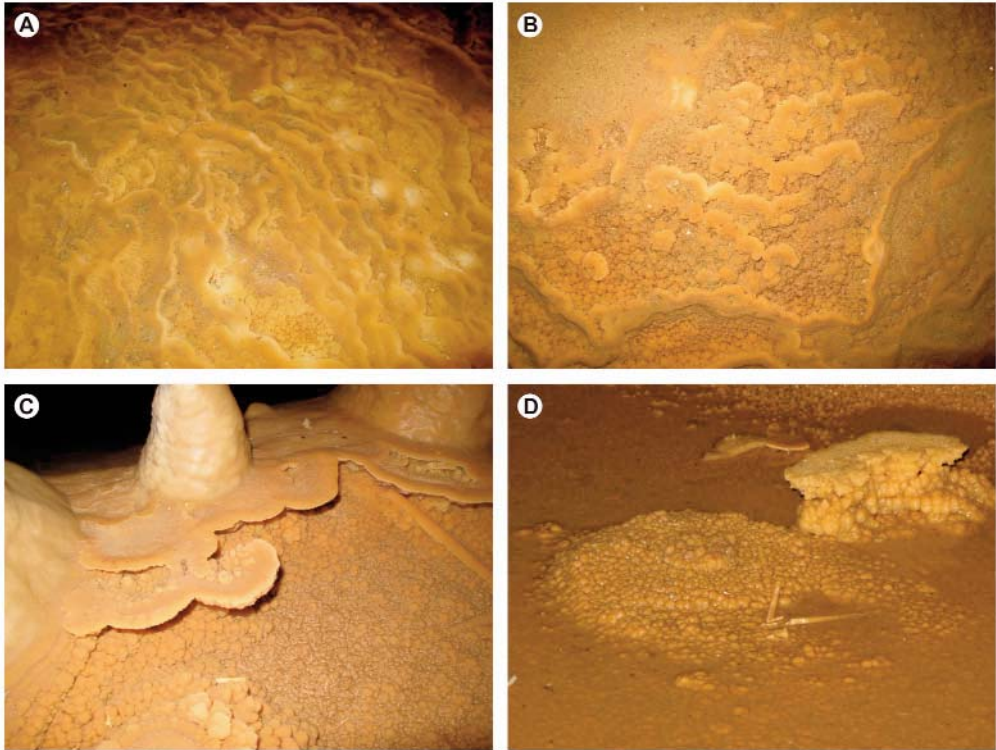


Figura 10. Cuatro ejemplos de espeleotemas subacuáticos. A, Varios *gours* o microlagos en el nivel más bajo de la Gran Sala, recubriendo por completo el piso de la cueva. B, Varias "flores de loto" en el interior de un *gour*, como resultado de las interferencias provocadas por el goteo de agua sobre una película de agua que fluye superficialmente. C, Varias repisas en media luna, formadas en los márgenes de una charca. D, Varias perlas de caverna, muchas de ellas ya cementadas, en el interior de un *gour* seco.

Figure 10. Four examples of subaqueous speleothems. A, Rimstone dams situated on the lowest level of the Grand Hall, covering the entire floor of the cave. B, Some lotus rimstones in a gour, which have developed as a result of disturbance caused by water dripping onto a thin layer of surface water flow. C, Crescent shelfstones formed in the margins of a gour. D, Several cave pearls inside a dry gour.

Espeleotemas aragoníticos

- Agregados aciculares (*frostworks*)

Con el término inglés *frostwork* (Fig. 11) se designan a las agrupaciones de cristales aciculares de carbonato cálcico, habitualmente aragonito (Figs. 11A y 11C), aunque también es muy frecuente la precipitación de calcita en la parte proximal y de aragonito en la parte distal (Figs. 11B, 11D y 11E). Tradicionalmente se agrupaban junto con las antoditas, dado el aspecto similar que presentan ambas, pero en las clasificaciones actuales (Hill y Forti, 1997) se tiende a separarlas, reservándose el término "antodita" para los agregados en los que los cristales presentan un canal central, y usándose el término *frostwork* cuando éste se encuentra ausente (Davis, 1995). Además, es frecuente la precipitación de carbonatos hidrosolubles en el ápice de los cristales de aragonito, tales como hidromagnesita o monohidrocalcita (Self

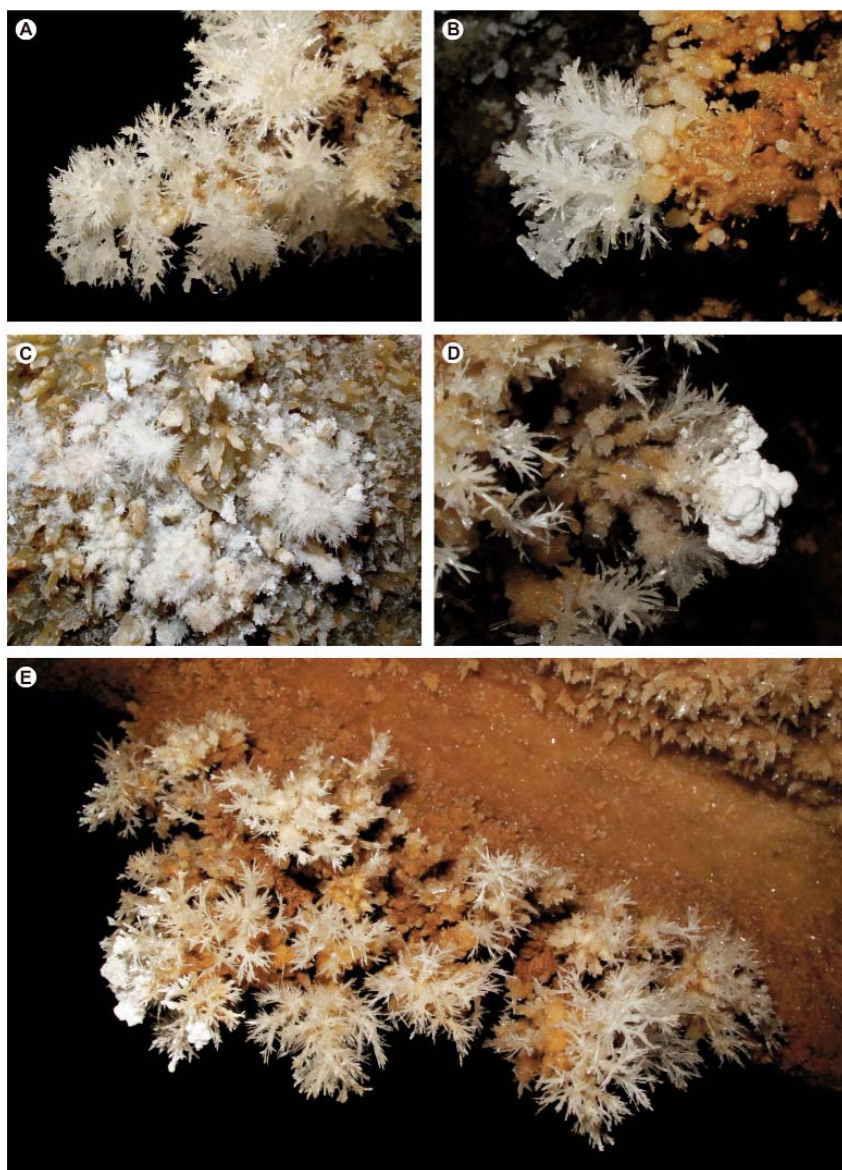


Figura 11. Varios ejemplos de agregados aciculares. A, Agregado acicular de aragonito, formado por numerosos y delicados cristales que recubren formas preexistentes. B, Ejemplo de agregado de cristales constituido por calcita en la parte proximal y por aragonito en la parte distal. C, Varios agregados de aragonito recubriendo una pared en la Gran Sala. D, Agregado de cristales de aragonito con precipitación de carbonatos hidrosolubles en el ápice de los mismos. E, Bello ejemplo de espeleotema de aragonito, uno de los elementos de esta cavidad más atractivos para el público.

Figure 11. Some examples of frostwork. A, Aragonitic frostwork, formed by numerous delicate crystals that cover pre-existing forms. B, Example of frostwork with calcite crystals in the basal part and aragonite in the distal one. C, Several aragonitic frostworks coating a wall in the Grand Hall. D, Aragonitic frostwork capped with hydrosoluble carbonates. E, Beautiful example of aragonitic speleothem, one of the most attractive features for visitors to the cave.

y Hill, 2003; Fig. 11D). Los agregados aciculares tienen su origen en el flujo superficial de agua por las paredes de las cavidades o de otros espeleotemas preexistentes; para que se desarrolle un *frostwork*, el flujo del agua debe ser lento, y ésta debe tener un alto contenido en magnesio, hecho que favorece la precipitación de aragonito en condiciones metaestables.

En la Cueva de Valdelaajo, los agregados aciculares aparecen recubriendo las paredes y las estalactitas de la parte más baja de la sala principal.

Otros espeleotemas

- Leche de luna (*moonmilk*)

Moonmilk (Fig. 12) es un término usado para referirse a agregados microcristalinos de carbonatos hidrosolubles que aparecen en algunas cavidades recubriendo las paredes, el suelo y otros espeleotemas. La composición del *moonmilk* es muy variable y su aspecto cuando está seco es pulverulento, mostrando habitualmente color blanco, si bien se torna plástico cuando se hidrata. El origen del *moonmilk* es muy discutido (Duran *et al.*, 2001); se ha propuesto que surge por la descomposición de otros espeleotemas cuando las condiciones ambientales de la cueva cambian de forma dramática; también se ha sugerido que el *moonmilk* es un resultado del ciclo de vida de algunas bacterias y hongos (se han aislado en muchas cavidades del mundo, pero se conocen ejemplos en los que no se encuentran estos organismos, por lo que se piensa que contribuyen a la formación del *moonmilk*, pero no constituyen un elemento imprescindible para la formación del mismo). Una de las teorías más aceptadas en la actualidad expone que el *moonmilk* precipita directamente a partir de los carbonatos disueltos en el agua; si dicha agua tiene una elevada concentración de magnesio, precipitarán minerales del grupo del carbonato de magnesio, los cuales habitualmente tienen estructura microcristalina. El *moonmilk* aparece revistiendo vastas paredes en la Gran Sala.



Figura 12. Pared con recubrimiento de *moonmilk* en los niveles más bajos de la cavidad.

Figure 12. *Moonmilk* coating a wall on the cave's lowest level.



Figura 13. Enrejado en una pared de la cueva.

Figure 13. *Boxwork* on one of the cave's walls.

- Enrejados (*boxworks*)

El *boxwork* (Fig. 13) es un espeleotema que tiene su origen en la fisuración de la roca matriz.

La infiltración de agua en las fisuras genera depósitos minerales (en este caso calcita) que las rellena; si el mineral formado muestra mayor resistencia que la roca matriz, existirá, con el paso del tiempo, una ero-

sión diferencial, de modo que el material que rellena las fisuras aparecerá proyectado hacia fuera, mientras que la roca situada a su alrededor irá siendo disuelta con mayor intensidad. El resultado es la formación de una estructura de aspecto enrejado. En la Cueva de Valdelajo no es muy común, pero puede observarse en alguna de las paredes de la zona central de la sala principal, y en el exterior de la cavidad, cerca de la puerta de entrada.

MORFOGÉNESIS DE LA CAVIDAD

En la actualidad, la cavidad presenta un avanzado proceso de reconstrucción litogenética, hasta el punto de que las coladas y los pisos estalagmíticos obstruyen casi por completo el antiguo conducto. No hay circulación hídrica y el agua de la cueva (que alimenta la litogénesis) procede en su totalidad de filtraciones procedentes de la alimentación difusa en la parte superior de la macizo. En relación con estas filtraciones, la presencia de formaciones abiertas de encinas en el entorno con orientación meridional de la cueva, indicarían un sustrato karstificado y altamente filtrante. Sólo la incisión lineal de una de las coladas indica un aporte de agua más o menos estable y concentrado, pero constituye un aspecto puntual, ya que la cueva presenta, en general, un ambiente "seco".

No existen lagos (sólo algunos micro-gours, descritos arriba y que retienen pequeñas cantidades de agua) y, probablemente, tampoco hayan existido recientemente en la cavidad. Las formaciones *coraloides* que tapizan las estalactitas de la parte inferior del conducto principal podrían apuntar a la presencia de lagos, ya que uno de sus orígenes está ligado a estos. Sin embargo, es más probable que estas formaciones *coraloides*, que se encuentran alineadas, hayan surgido de una fisura de la bóveda y representen un antiguo nivel de agua. Por tanto se habrían generado a partir de filtraciones y/o por salpicaduras, y no se trataría, en este caso, de formaciones de carácter epifreático.

La inexistencia de circulación de agua en la cavidad se contraponen a la muy probable circulación subterránea de aguas por el macizo, aunque a un nivel más profundo del de la cavidad actual. Esta idea está avalada por el hecho de que las aguas del arroyo epígeo se filtran cuando llegan a las calizas de la Fm Santa Lucía, y resurgen una vez que el valle ha atravesado esta litofacies. Por eso habitualmente el *talweg* del arroyo a la altura de la cavidad es un cauce seco, que sólo en fuertes deshielos lleva algo de agua, lo que implica la participación de esos caudales en la karstificación del macizo pero netamente por debajo del nivel de la actual cavidad.

Por otro lado, en el entorno de la cavidad aparecen restos, en ocasiones de gran tamaño y espesor, de antiguas coladas y pisos estalagmíticos más o menos diseminados. En algunos, la erosión subaérea posterior ha seccionado antiguas estalagmitas dejando ver su estructura interna claramente. Su interpretación es confusa, ya que su génesis endokárstica no se aviene con su actual exposición subaérea. Tales restos sólo son explicables si los situamos en un contexto morfogenético muy antiguo en el que ya se habrían desarrollado, primero conductos de disolución y erosión, en circulación forzada, después circulación de tipo vadosa (probablemente con sus fases de relleno y excavación pertinentes), más adelante los conductos



Figura 14. Varios restos óseos hallados en la Gran Sala.
Figure 14. Several of the skeletal remains which were found in the Grand Hall.

abandonados por el agua entrarían en la fase de reconstrucción litoquímica para, por último, secarse por completo hasta colapsarse y quedar al aire libre. Toda esta evolución requiere mucho tiempo para producirse, máxime si tenemos en cuenta que también estaría afectada por cambios de condiciones climáticas externas que unas veces favorecerían, pero otras retardarían, la karstificación.

La existencia de tales bloques de coladas y pisos estalagmíticos al aire libre indica por tanto un paleo-karst muy evolucionado, del que podríamos pensar que la actual cavidad no es más que un reducido resto. Sin embargo, lo más probable, es que la cueva actual nada tenga que ver con aquel antiguo sistema kárstico, por más que la dirección del conducto descendente sea contraria a la del escurrimiento exógeno lo que, en principio (siempre que se esté de acuerdo en una cierta relación entre las redes epígeas e hipógeas) apoyaría la hipótesis de su antigüedad, de tal modo que el único paralelismo entre el paleo-karst y la actual cavidad es su instalación sobre la misma litofacies.

ASPECTOS PATRIMONIALES

La Cueva de Valdelajo aparece en el reciente inventario de Lugares de Interés Geológico (Fernández-Martínez y Fuertes Gutiérrez, 2009) como un lugar de tipo punto, con interés principal geomorfológico e importancia provincial.

El principal atractivo de esta pequeña cueva es la gran cantidad y diversidad de espeleotemas que presenta, así como su magnífico estado de conservación. En la actualidad está sometida a un uso turístico-recreativo. El acceso a la cueva sólo puede realizarse mediante visitas guiadas realizadas, de forma altruista, por personas relacionadas con la Junta Vecinal de Sahelices de Sabero. Es necesario reservar con antelación y concretar el día y hora de visita con el guía. Hasta la primavera del año 2009, el número de visitantes era muy reducido pero, desde entonces, este número ha aumentado considerablemente, en especial por visitas de grupos con interés docente. Según comunicación personal del presidente de la Junta Vecinal de Sahelices de Sabero, en los meses de primavera y verano de 2009 el número de visitantes ha rozado las 2.000 personas. Como en muchos otros lugares, la visita a la cueva incluye explicaciones sobre su hallazgo y la observación de los espeleotemas más llamativos pero no aporta ningún dato geológico sobre la misma.

La adecuación física de la cueva realizada para las visitas es discreta e incluye una iluminación suave y puntual que permite observar los espeleotemas más llamativos. En ella se encuentran colocados medidores de temperatura y humedad, pero no existe un seguimiento de las variaciones de estos parámetros ni se evalúa el posible impacto que un alto número de visitantes puede tener en una cueva de dimensiones tan reducidas.

En la parte exterior, las infraestructuras incluyen pista de acceso desde Sahelices de Sabero (aunque en épocas de lluvias o deshielo sólo es transitable en todo terreno), aparcamiento, fuente y área recreativa próxima.

En un marco más general, la Cueva de Valdelajo se localiza en un antiguo valle minero, que actualmente vive en franca recesión económica y social debido al cierre de las minas (Fig. 15). Esta situación intenta ser atenuada con la promoción de diversas actividades financiadas por los fondos MINER y por diversas administraciones. Entre ellas, se encuentra en Museo de la Minería de Sabero, dependiente de la Junta de Castilla y León, situado muy próximo al lugar de partida para la visita de la cueva.

Por otro lado, la cueva descrita está situada dentro del Lugar de Interés Geológico (Geosite) OV-01, Región del Manto del Esla, perteneciente al Contexto Geológico Orógeno Varisco Ibérico. Esta ubicación



Figura 15. Panorámica de los alrededores de Sahelices de Sabero; puede observarse el alto valor paisajístico de la zona, y la presencia de infraestructura mineras.

Figure 15. A view of Sahelices de Sabero, showing both the presence of mining infrastructures and the natural beauty of the landscape.

implica que en sus proximidades se encuentran numerosos puntos de interés geológico, aunque tan sólo uno de ellos (Meandro del río Esla en el Pajar del Diablo) está actualmente puesto en valor mediante una ruta que destaca sus valores históricos, pero no los geológicos.

En opinión de los autores, la presencia de un patrimonio geológico de categoría internacional en el entorno de Sabero debería ser utilizado como recurso económico de cara a establecer alternativas económicas sostenibles en la zona.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Grupo Espeleológico de Matallana, especialmente a Juan Guerrero, el habernos facilitado la topografía de la Cueva de Valdelajo, así como el informe realizado tras el hallazgo de la misma. Nuestro agradecimiento a Juan Manuel Castro, funcionario municipal del Ayuntamiento de Sabero, por todas las facilidades que nos ha brindado a la hora de realizar este estudio. Deseamos agradecer especialmente a Agustín Fernández (Presidente de la Junta Vecinal de Sahelices), a Félix Gómez y a Jesús Gómez, su buen hacer en el cuidado y vigilancia de la cavidad, así como su simpatía a la hora de mostrársela a los visitantes.

BIBLIOGRAFÍA

- Davis, D. G. 1995. What are "anthodites"? *National Speleological Society Bulletin*, 57 (1), 52-53.
- Durán, J., López-Martínez, J., Martín de Vidales, J. L., Casas, J. y Barea, J. 2001. El moonmilk, un depósito endokárstico singular. Presencia en cavidades españolas. *Geogaceta*, 29, 43-46.
- Fernández, E., Herrero, N., Lario, J., Ortiz, I., Peiro, R. y Rossi, C. 1995. *Introducción a la geología kárstica*. Federación Española de Espeleología, Madrid, 202 pp.
- Fernández-Martínez, E. y Fuertes Gutiérrez, I. 2009. *Lugares de Interés Geológico. León*. DVD, Fundación Patrimonio Natural, Junta de Castilla y León.
- Grupo Espeleológico de Matallana, 1999. *Informe realizado por el Grupo Espeleológico de Matallana para el Ayuntamiento de Sabero sobre la Cueva de Valdelajo*. Sabero. (Inédito)
- Heredia, N., Alonso, J. L. y Rodríguez Fernández, L. R., 1990. *Mapa Geológico de España, E. 1:50.000, n° 105 (Riaño). Segunda serie (MAGNA), Primera edición*. ITGE, Madrid.
- Hill, C. A. y Forti, P. 1997. *Cave minerals of the world*. National Speleological Society, Alabama, 463 pp.
- Rowling, J., 2000. Cataloguing helictites and other capillary-controlled speleothems. *23rd Biennial Conference of the Australian Speleological Federation*, Bathurst, 46-56.
- Self, C. A. y Hill, C.A. 2003. How speleothems grow: an introduction to the ontogeny of cave minerals. *Journal of Cave and Karst studies*, 65 (2), 130-151.

