

Alonso-Zarza, A. M., et al. La Cueva de Castañar y su Centro de interpretación. En: B. Andreo y J. J. Durán (Eds.), *El karst y el hombre: las cuevas como Patrimonio Mundial*. Nerja (Málaga). Asociación de Cuevas Turísticas Españolas, pp. 61-70.

La Cueva de Castañar y su centro de interpretación

A.M. Alonso-Zarza ⁽¹⁾, A. Martín-Pérez ⁽²⁾, R. Martín-García ⁽¹⁾, I. Gil-Peña ⁽³⁾, P. Muñoz-Barco ⁽⁴⁾,
E. Martínez-Flores ⁽⁴⁾ y A.I. Casado ⁽¹⁾

⁽¹⁾Dpt. Petrología y Geoquímica. Fac. CC. Geológicas. IGEO-CSIC. Universidad Complutense de Madrid. 28040 Madrid,

alonsoza@ucm.es; rmarting@ucm.es; acasadogomez@ucm.es

⁽²⁾Institute of Palaeontology. Research Centre of the Slovenian Academy of Sciences and Arts (ZRC SAZU) Novi trg, 2. SI-1000 Ljubljana, Eslovenia,
andreamp@zrc-sazu.si

⁽³⁾Instituto Geológico y Minero de España. C/ Ríos Rosas 23. 28003 Madrid,
i.gil@igme.es.

⁽⁴⁾Dirección General de Medio Ambiente. Junta de Extremadura. Avda. Luis Ramallo s/n. 06800, Mérida,
pedro.munoz@gobex.es; esperanza.martinez@gobex.es

RESUMEN

La Cueva de Castañar constituye una cavidad única tanto por la variedad de minerales y formas de sus espeleotemas, como por el tono rojizo de sus paredes. Estas dos características responden a las características de los materiales sobre los que se desarrolla la cueva. Son materiales correspondientes al Ediacárico (635-541 M.a.), que incluyen una amplia variedad de rocas (dolomías, magnesitas, pizarras y areniscas). Estos materiales, muy ricos en magnesio y sílice, son los que se disuelven y alteran para dar lugar a la formación de la cavidad y de sus espeleotemas. La alteración de las pizarras y areniscas, la disolución de las dolomías y magnesitas y la infiltración de arcillas desde el suelo dan lugar a la formación de un fino tapiz de color rojo intenso que se deposita sobre las paredes de la cueva, sobre el que muchas veces nuclean los espeleotemas. La disolución de las dolomías y magnesitas aporta mucho magnesio a las aguas que circulan por la cueva, lo cual favorece la formación no sólo de calcita (que es lo habitual), sino también de aragonito. Pero además la composición de las aguas no se ha mantenido constante, lo que ha favorecido que se produjeran muchas transformaciones entre los minerales ya formados. En definitiva, el amplio espectro mineralógico y las variadas transformaciones mineralógicas que se observan en la cueva, hacen de esta un laboratorio natural y por tanto una cavidad única, que se debe conocer, para así poderla conservar en las mejores condiciones posibles. Estas condiciones son las que hacen que el número de visitantes sea muy limitado, por ello el Centro de Interpretación inaugurado en 2010, cumple sobradamente la labor de dar a conocer los valores únicos de la Cueva de Castañar.

Palabras Clave: aragonito, centro de interpretación, Cueva de Castañar, dolomita, transformaciones

Castañar Cave and its Interpretation center

ABSTRACT

Castañar Cave is a unique cavity due to the variety and morphology of the speleothems it contains, as well as to the red colour of their walls. These characteristics are due to the hostrocks in which it developed, Ediacaric (635-541 M.a) dolostones, magnesites and siliciclastic rocks. These materials very rich in Mg and silica, weather and dissolve to give place to the formation of the cavity and their speleothems. The weathering of the siliciclastic rocks, the dissolution of dolostones and magnesites and the infiltration of the clays from the overlying soil, allows the formation of a thin red (clays and Fe-oxides) layer that coats the cavity, and constitute the nucleation site for many speleothems. The dissolu-

tion of dolostones and magnesites supplies Mg to the cave waters enabling the formation not only of calcite, but also aragonite and dolomite (which are rarer in caves). In addition water cave composition has changed over time, allowing many transformations between the previously formed minerals. When relatively more dilute waters prevail aragonite transforms into calcite or even both can dissolve, forming the large pores visible in some speleothems. On the contrary Mg-rich minerals (huntite, dolomite and Mg-rich clays) form in more concentrated waters. In short, the wide mineralogical spectra and their transformations make this cave a unique cavity and a natural lab, whose detailed study will help to preserve it under the best possible conditions. This is why the number of visitors is very limited; however the renewed Centro de Interpretación shows in great detail the characteristics of the Castañar Cave.

Key Words: aragonite, interpretation center, Castañar Cave, dolomite, transformation

Introducción

La Cueva de Castañar se localiza en el municipio de Castañar de Ibor, perteneciente a la comarca de las Villuercas, situada al sureste de la provincia de Cáceres. La cueva fue descubierta el 14 de marzo de 1967 cuando el agricultor Máximo Alonso estaba arando su tierra y de repente su mula quedó como sentada en el suelo, pues la mula con sus patas hizo un pequeño agujero por el que salió un chorro de vapor que permitió descubrir ese impresionante universo de colores y formas que constituyen la Cueva de Castañar.

La boca de la Cueva de Castañar de Ibor se encuentra a una cota de 660 m, se accede a ella desde la carretera local que conduce al Camping Los Ibores y de allí se toma el sendero que conduce a la entrada de la caseta. La formación y las características de la Cueva de Castañar están íntimamente relacionadas con la estructura geológica y las rocas en las que se forma. La cueva está entallada en unas finas capas carbonáticas, que están intercaladas entre pizarras y areniscas. La sedimentación de estos materiales se produjo durante el Ediacárico (635-541 M.a.), pero durante el enterramiento sufrieron transformaciones importantes que dieron lugar a que las calizas, que inicialmente se depositaron en aguas marinas, no muy profundas se transformaran primero en dolomías y posteriormente en magnesitas (Herrero et al., 2011; Alonso-Zarza et al., 2015). Estas rocas carbonáticas (dolomías y magnesitas) son solubles, es decir que cuando circula agua por ellas las disuelve, formando cavidades de distinto tamaño y forma, una de ellas es la Cueva de Castañar. Además, al disolverse las rocas carbonáticas, las rocas que tienen encima no tienen donde sujetarse y se rompen y sus bloques caen al fondo de las cavidades. Por tanto, la Cueva de Castañar se debe a dos procesos fundamentales: disolución y colapso de bloques. Por otra parte, la estructura geológica, con pliegues y fracturas principales con direcciones N150°E, y otras fracturas perpendiculares a éstas, es la que condiciona la forma laberíntica de la cueva y el hecho de que sus principales cavidades sigan también esas direcciones. Esto se debe a que las fracturas son las zonas en las que el agua subterránea circula más fácilmente y por ello la disolución se produce siguiendo esas direcciones.

Morfología de la cueva

La Cueva de Castañar es una cavidad kárstica de reducidas dimensiones; se han topografiado unos 2.135 m distribuidos en salas y galerías que dibujan un entramado de oquedades de escasa altura que constituyen la cavidad. Para acceder a la cueva se desciende por una escalera metálica que nos conduce al pasillo de entrada, desde el que se llega a la Sala Nevada. A partir

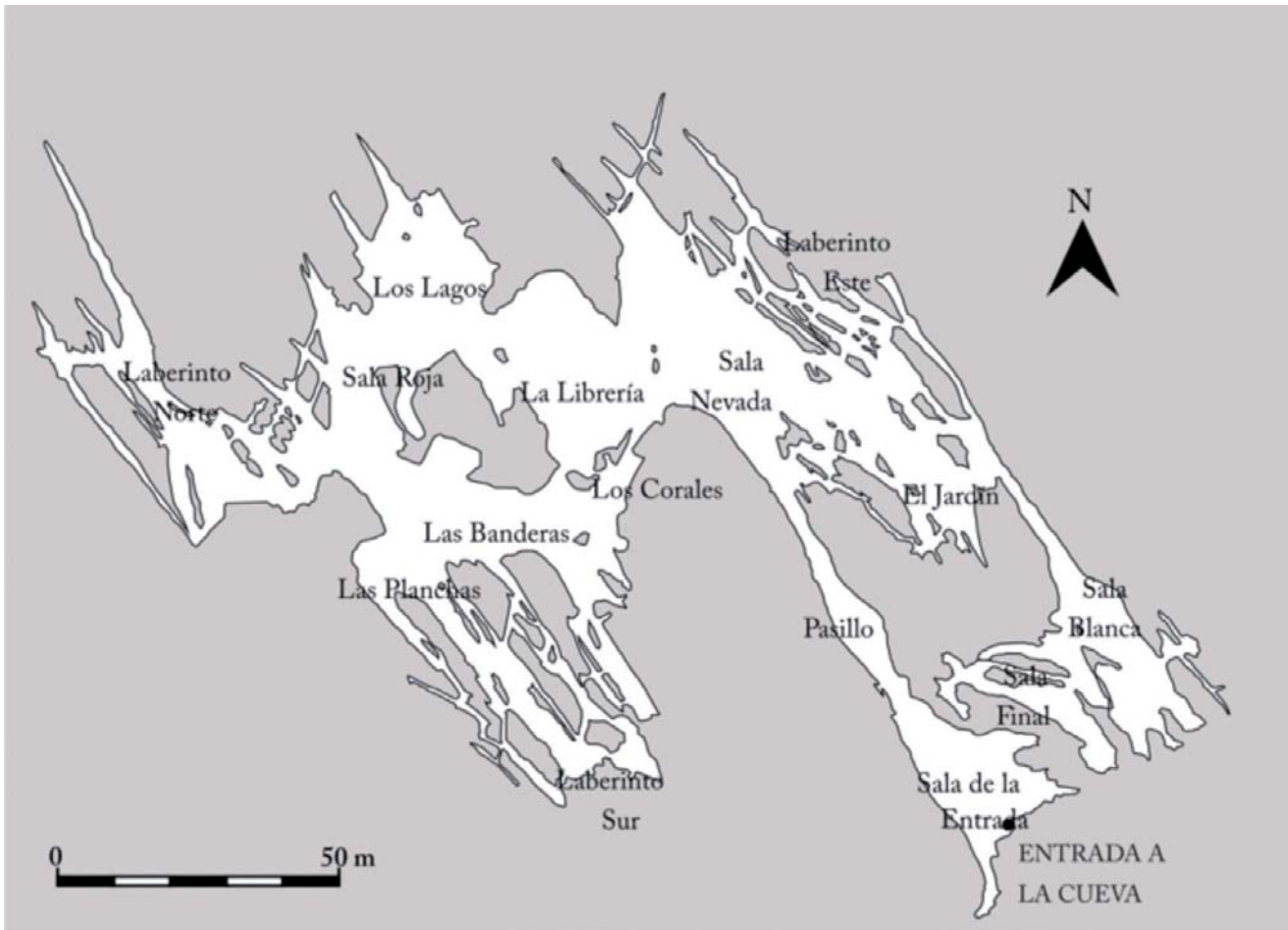


Figura 1. Mapa de la Cueva de Castañar

de la Sala Nevada se puede hacer un itinerario por el sector oriental de la cueva, que nos lleva al Laberinto Este, Sala del Jardín, Sala Blanca y Sala Final. La Sala del Jardín es la que ofrece uno de los espectáculos más sorprendentes al visitante por la belleza, variedad y abundancia de sus espeleotemas. El otro itinerario nos lleva a la zona occidental de la cueva compuesta por las Salas de La Librería, Los Lagos, Roja, Laberinto Norte, Las Planchas, Laberinto Sur y Los Corales.

Morfología y mineralogía de los espeleotemas

Los espeleotemas de la Cueva de Castañar de Ibor son muy frágiles debido a sus dimensiones, pero también por las ubicaciones donde se ha producido su crecimiento. Se han reconocido diferentes tipos de espeleotemas, formados por distintos minerales.

Coladas: Formaciones generalmente de calcita que se generan en zonas donde hay, o ha habido, un importante flujo de agua.

Banderas o cortinas: De calcita normalmente. Se forman en las zonas de salida de agua a través de diaclasas (fracturas con escasa apertura) o pequeñas fracturas. Cuelgan de las paredes como velos.

Varillas: De aragonito o calcita. Cuelgan del techo. Tienen forma de tubo y un canal central por el que gotea el agua. En muchas ocasiones surgen de ellas otras varillas de morfología excéntrica o arborescente, sobre todo en las zonas inferiores.

Estalactitas: Mayoritariamente de calcita. Formas cónicas o cilíndricas que cuelgan del techo y tienen un canal central por el que gotea el agua. Algo mayores que las varillas; también pueden crecer en su superficie formaciones arborescentes.

Excéntricas: Espeleotemas alargados con un canal central; crecen en cualquier dirección desde el techo y las paredes. Pueden medir desde 2-3 cm a varios decímetros, con unos 2-3 cm de diámetro.

Estalagmitas: Crecen desde el suelo si hay goteo desde una estalactita. Su composición es calcítica y aragonítica.

Columnas: Se forman a partir de la unión (coalescencia) de una estalactita y una estalagmita, o de sus formaciones fibrosas.

Gours: Pequeñas presillas alargadas y sinuosas que se forman sobre zonas en pendiente –como las coladas-. Forman pequeñas terrazas donde queda retenida el agua.

Formas fibrosas: Son las formaciones más características de la Cueva de Castañar, y de las más abundantes. Se trata de cristales aciculares de aragonito, aunque localmente pueden haberse transformado en calcita. Sus dimensiones son variadas, desde no más de 2 milímetros de longitud, hasta 10 cm y pueden llegar a tener un grosor de hasta 5 milímetros. El tamaño y la densidad de los cristales definen sus diferentes nombres:

A – ramificados

B – flores y guirnaldas – también llamados *Frostwork*

C – tapizados fibrosos

Moonmilk: Este espeleotema se desarrolla sobre otros previos en su zona más externa. Formado por huntita, dolomita, magnesita y a veces hidromagnesita. Tiene forma de glóbulos de color blanco mate y puede tener gran contenido en agua intercrystalina. El *moonmilk* puede formarse sobre cualquier otro tipo de espeleotema.

Pero además de todos estos espeleotemas llama la atención el hecho de que las paredes de la cueva estén tapizadas por arcillas de color rojizo, lo que hace que el contraste de los espeleotemas sea aún mayor.

Los espeleotemas no se han formado de forma aleatoria. En la Cueva de Castañar las coladas se forman donde hay más aporte de agua, que fluye a través de fracturas –Sala de la Librería. Las estalagmitas se sitúan en zonas donde hay goteos de agua más continuos, al igual que las estalactitas. Sobre cualquier espeleotema o sobre la roca-caja o las arcillas se forman fibrosas de aragonito y sobre ellas, flores y tapizados fibrosos. Estos últimos espeleotemas se forman en zonas con escasa circulación de agua (Alonso-Zarza et al., 2011).

La formación de los espeleotemas: minerales primarios y minerales secundarios

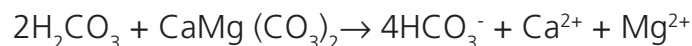
En la Cueva de Castañar los espeleotemas están formados por dos tipos de minerales. 1) Los minerales que se forman por precipitación directa en el agua (lagos, goteos) de la cueva (minerales primarios) y 2) los minerales que se forman por transformación de los minerales primarios y forman otros que son más estables (minerales secundarios).

Los *minerales primarios* más abundantes en los espeleotemas de la Cueva de Castañar son: Calcita (CaCO_3) y aragonito (CaCO_3). La calcita y aragonito son polimorfos (misma composición pero cristalizan en sistemas cristalográficos distintos). En menores proporciones y difíciles de reconocer de *visu* también hay: huntita, $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_4$; magnesita, MgCO_3 ; hidromagnesita, $\text{Mg}_5(\text{CO}_3)_4(\text{OH})_2 \cdot 4(\text{H}_2\text{O})$ y sepiolita ($\text{Mg}_4\text{Si}_6\text{O}_{15}(\text{OH})_2 \cdot 6(\text{H}_2\text{O})$).

La mayor parte de los espeleotemas están formados por aragonito, y son los más característicos de la cueva. Los cristales de aragonito son siempre fibrosos y sus puntas tienden a abrirse, por eso los encontramos formando abanicos tridimensionales o "pompones de aragonito". Estos cristales fibrosos también forman parte de otros espeleotemas como estalactitas, estalagmitas, varillas, coladas, etc... Junto con el aragonito, el otro mineral dominante en la cueva es la calcita, formada por cristales más equidimensionales (las tres dimensiones son similares) y menos transparentes. En muchas de las estalactitas, estalagmitas, columnas, banderas, coladas o incluso en algunos pequeños lagos, también hay calcita.

En muchos de los espeleotemas de la Cueva de Castañar se observa que unos minerales se desarrollan sobre otros. Si miramos algunas formaciones de algunas estalagmitas vemos que en estas las zonas más altas (pegadas al techo) están formadas por cristales milimétricos de color beige y bastante poligonales (de calcita) (Fig. 1). Sobre estos cristales y también hacia la parte mas baja de las estalactitas y de muchas varillas, vemos fibras de varios milímetros de cristales muy brillantes y transparentes (aragonito). Por último, sobre estas fibras vemos unas masas más o menos esferoidales, blancas y mates que forman parte del moonmilk, es la huntita. Esta secuencia de formación está condicionada por la presencia de Mg en el agua que circula dentro de la cueva (Alonso-Zarza y Martín-Pérez, 2008; Fernández-Cortés *et al.*, 2010; Martín-Pérez, 2012). Las reacciones implicadas serían:

Reacción de disolución de dolomita:



Y la de precipitación de aragonito o calcita:



Como se observa, cuando precipitan calcita o aragonito queda magnesio en el agua de la cueva. La secuencia de precipitación que hemos descrito se debe a que según va precipitando la calcita, el agua se carga en magnesio y puede formarse aragonito (si hay magnesio no se suele formar calcita y en su lugar se forma aragonito), a pesar de que ni calcita ni aragonito tienen magnesio en su composición. Cuando ya queda muy poca agua y tiene mucho más

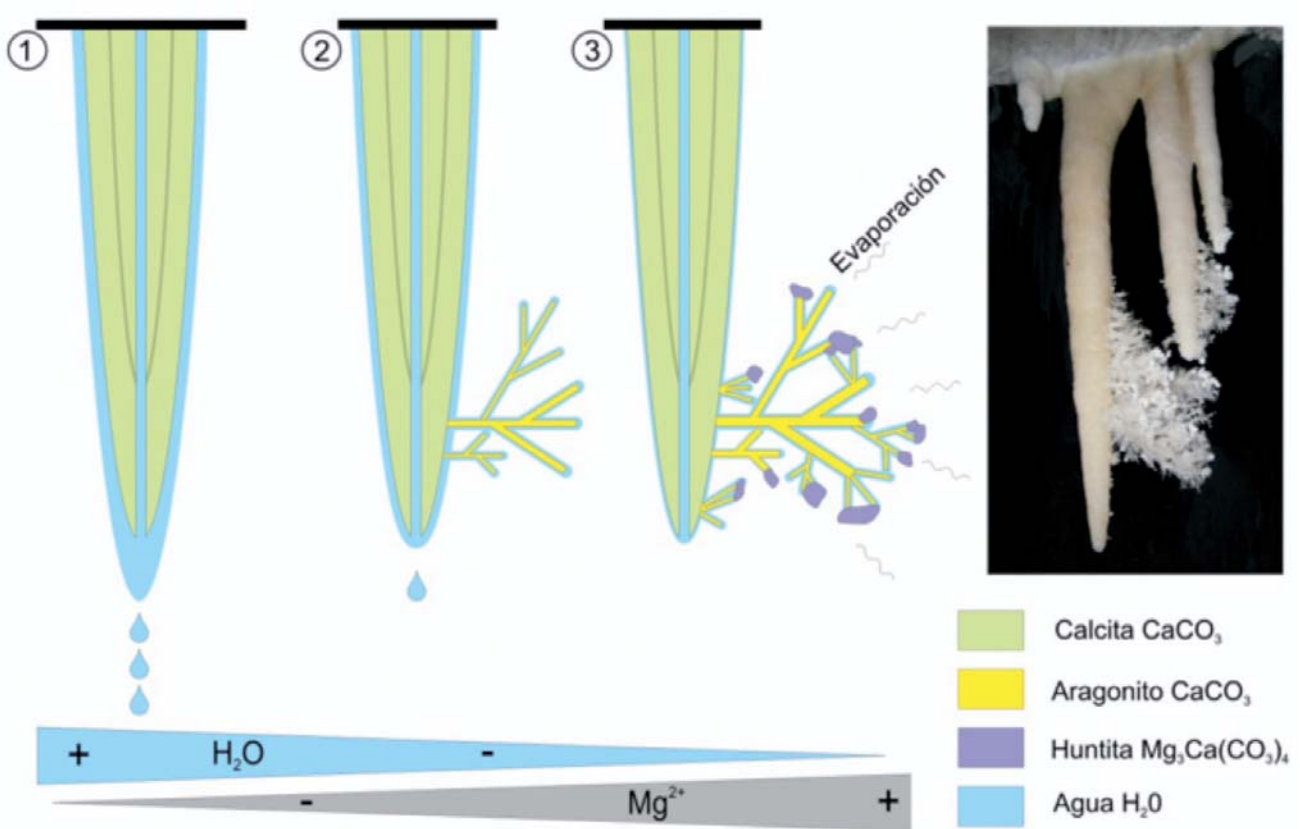


Figura 2. Secuencia de formación de los minerales primarios

magnesio se formará huntita. Tenemos que insistir que la presencia de magnesio procedente de las formaciones de dolomías y magnesitas es la que favorece que en nuestra cueva se formen aragonito, huntita o dolomita.

Los minerales que son poco estables como el aragonito o la huntita tienden a transformarse en otros más estables (minerales secundarios) (Martín-Pérez et al., 2012). Señalamos a continuación algunos ejemplos de estas transformaciones (Fig. 3):

1.- El aragonito es el polimorfo del carbonato cálcico metaestable en condiciones ambientales, por eso tiende a transformarse en calcita. La transformación es bastante más complicada de lo que se piensa y tiene varias fases. Por lo que hemos observado, primero nuclean pequeños cristales de calcita sobre las fibras de aragonito, los cristales de calcita se hacen más grandes y engloban a los de aragonito, que se transforman casi totalmente en calcita, pero nos dejan ver algunas de sus fibras incluidas en los grandes cristales de calcita y muchas de ellas son ya de calcita (Martín-García, 2012). Estas fibras son relictos del aragonito. Este proceso se llama inversión polimórfica.

2.- La huntita también es metaestable, y se va a transformar en dolomita ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$), un carbonato que también tiene calcio y magnesio, y que es más estable. La transformación de huntita en dolomita hace que el *moonmilk*, que normalmente es blando pase a ser más duro, y por eso a veces forma pequeñas costras. Como la huntita suele recubrir los cristales de aragonito, una vez que toda la huntita se ha transformado en dolomita, la formación de dolomita

sigue avanzando y empieza a “comerse” los cristales de aragonito. La transformación de huntita y/o aragonito en dolomita es un proceso de reemplazamiento, pues cambia la composición química, y se llama dolomitización. La presencia de dolomita en cuevas es muy poco frecuente. Además la dolomita de la cueva de Castañar se forma en un contexto muy distinto a las habituales, por ello estamos ante un nuevo modelo de dolomitización.

3.- Además de estos cambios que hacen variar la composición de los espeleotemas, hay otros cambios que hacen cambiar su aspecto externo. Si el agua está muy subsaturada tanto aragonito como calcita se pueden disolver, y dejan poros, de tamaño milimétrico o decimétrico, como los que se ven en algunas banderas de La Sala de Las Banderas. A este proceso se le denomina disolución. Si el agua esta subsaturada, pero cerca de la saturación, la disolución se produce sólo a pequeña escala, y lo que pasa es que cristales más grandes se transforman en cristales más pequeños. Estos cristales forman una masa blanca y opaca que tapiza la superficie de muchos espeleotemas grandes (banderas, estalactitas, estalagmitas) y les hace perder brillo y transparencia. A este proceso se le denomina micritización.

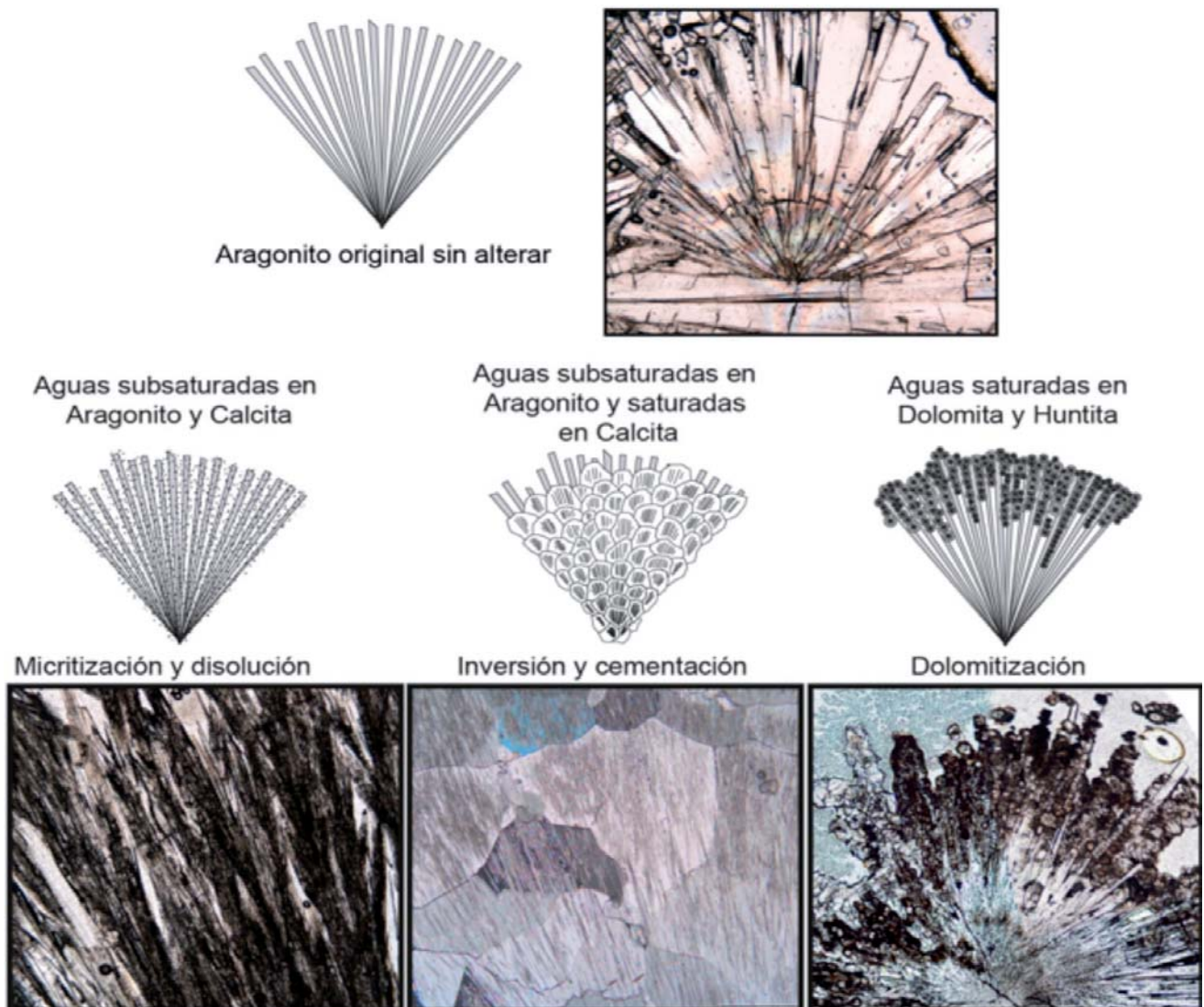


Figura 3. Transformaciones que pueden sufrir los cristales de aragonito, dependiendo de disponibilidad de agua y también de la cantidad de magnesio

El centro de interpretación

La declaración de la Cueva de Castañar como espacio natural protegido dio lugar a la construcción de un centro de interpretación que fue equipado y dotado de contenidos con objeto de informar al visitante sobre los valores geológicos y ambientales que motivaron la declaración del Monumento Natural. En el año 1999, la Junta de Extremadura, promovió la construcción de un edificio sencillo con una nave para exposiciones, un espacio dedicado a reproducir una cueva kárstica, aseos y almacén. Las dificultades para realizar visitas a la cueva así como la existencia de nueva y actualizada información sobre los procesos geológicos y las características físicas y ambientales del espacio natural, resultado de los estudios científicos que se vienen desarrollando desde el año 2003, motivaron la remodelación del centro de interpretación durante el año 2010 (Muñoz-Barco *et al.*, 2006). Se realizó una redistribución del espacio en distintas salas cada una de ellas dedicada a una temática y se amplió la superficie destinada a la exposición. El nuevo centro se organizó en cinco salas con información referente a: Geología y Geografía; Prehistoria, Historia, Etnología y Medio Biótico; Réplica de la cueva y La Cueva de Castañar. La primera sala dedicada a geología y geografía tiene como objetivo informar sobre la Historia Geológica de la Tierra en general y de Las Villuercas en particular. En la siguiente sala se han instalado paneles y audiovisuales sobre la ocupación del hombre en la comarca (Prehistoria e Historia), los recursos geológicos y el hombre y etnografía. Completa la sala información referente a la fauna y vegetación de la comarca. A continuación se sorprende al visitante con una réplica de la cueva donde se reproducen espeleotemas que destacan por su belleza y singularidad, como son los cristales de aragonito, estalactitas, estalagmitas, columnas, coladas, gours, etc. Los juegos de luces, texturas y colores pretenden sumergir al visitante en un espacio que simule la cueva y aporte sensaciones parecidas a la visita real. La siguiente sala ofrece una amplia y detallada información sobre la cueva. Hace un recorrido desde su descubrimiento en el año 1967 hasta los últimos datos sobre la geología y el microambiente de la cavidad obtenidos de la realización de los estudios científicos. Así en esta sala se muestran audiovisuales sobre el karst, génesis de la cueva, parámetros microambientales medidos en su interior, interpretación de los datos registrados e influencia de las visitas sobre el sistema físico-químico que reina en el interior de la cueva. La visita al centro de interpretación culmina con una recreación virtual del interior de la cavidad mediante la proyección de un audiovisual en 3D. Se proyectan imágenes de gran belleza y calidad que permiten al visitante tener la sensación de estar dentro de la cueva, escuchando los peculiares sonidos, viendo y casi tocando las formaciones. El centro de interpretación del Monumento Natural "Cueva de Castañar" además realiza la función de centro de información sobre otros espacios naturales de la Comarca y como centro colaborador del Geoparque Villuercas-Ibores-Jara. En el centro se lleva a cabo una importante labor de educación ambiental no solo mostrando el centro a los grupos concertados de estudiantes de educación primaria y secundaria así como visitantes procedentes de otros ámbitos, sino también organizando distintos tipos de talleres. Asimismo desde el centro se ofrece la posibilidad de realizar rutas senderísticas para conocer los valores naturales del entorno como el caso del "Sendero a la Cueva" y la ruta de "Los Castaños de Calabazas". "El Sendero de la Cueva" muestra información geológica de los materiales sobre los que se ha formado la cueva con fotografías, dibujos explicativos y diagramas. La ruta de "Los Castaños de Calabazas" parte de la entrada sur de la localidad ascendiendo suavemente por un buen camino forestal entre huertas y densos bosques de castaños y robles.

Conclusiones

La Cueva de Castañar es un laboratorio natural en el que los minerales que se han formado (calcita, aragonito, dolomita, huntita, arcillas,...) a lo largo de cientos de miles de años siguen formándose y transformándose. Muchos de estos minerales son tremendamente frágiles, por ejemplo las fibras de aragonito o las arcillas que tapizan las paredes. Cualquier alteración del sistema puede hacer que los procesos que se han producido durante tanto tiempo se paralizen.

El equilibrio que hay actualmente en la Cueva de Castañar es muy delicado y se debe mantener para no alterar los procesos que de forma natural tienen lugar en la Cueva. El régimen de visitas que se ha establecido tiene en cuenta el estado de conservación, los procesos de formación y transformación de los espeleotemas y, por supuesto, las modificaciones ambientales que producen los visitantes. Los estudios científicos llevados en la cueva, los que están en marcha y los futuros, serán claves para poder mantener ese equilibrio necesario para hacer sostenibles las visitas. Por otra parte, el Centro de Interpretación cuenta con unas instalaciones muy adecuadas, con una amplia información y con importantes recursos didácticos que facilitan el conocimiento de la cueva y su delicado mundo de espeleotemas, sin tener que acceder a ella.

Agradecimientos

Este trabajo se incluye en los proyectos: "Estudio ambiental y geológico del Monumento Natural Cueva de Castañar", financiado por fondos FEADER (contrato Gobierno de Extremadura y CSIC) y CGL2014-54818P del MINECO.

Referencias

- Alonso-Zarza, A.M., Muñoz Barco, P. y Martínez Flores, E. (Coords). 2015: *Monumento Natural Cueva de Castañar: Un laboratorio natural*. Junta de Extremadura. 186 pp. ISBN: 978-84-8107-087-3.
- Alonso-Zarza, A.M. y Martín-Pérez, A. 2008: Dolomite in caves: Recent dolomite formation in oxic, non-sulfate environments. Castañar Cave, Spain. *Sedimentary Geology*: 205, 160-164.
- Alonso-Zarza, A.M., Martín-Pérez, A., Martín-García, R., Gil-Peña, I., Meléndez, A., Martínez-Flores, E., Hellstrom, J. y Muñoz-Barco, P., 2011: Structural and host rock controls on the distribution, morphology and mineralogy of speleothems in the Castañar Cave (Spain). *Geological Magazine*: 148, 211-225.
- Fernández-Cortés, A., Cuezva, S., Benavente, D., Cañaveras, J.C., Martínez-Flores, E., Muñoz-Barco, P. y Sánchez-Moral, S., 2010: Monitorización de las condiciones microambientales, hidrogeoquímicas y de conservación del monumento natural "Cueva de Castañar". In: Durán, J.J. y Carrasco, F. *Cuevas: Patrimonio, Naturaleza, Cultura y Turismo*, 113-128 pp. Madrid. Asociación de Cuevas Turísticas Españolas.
- Herrero, M.J., Martín-Pérez, A., Alonso-Zarza, A. M., Gil-Peña, I., Meléndez, A. y Martín-García, R., 2011: Petrography and geochemistry of the magnesites and dolostones of the

Ediacaran Ibor Group (635 to 542 Ma), Western Spain: Evidences of their hydrothermal origin. *Sedimentary Geology*: 240, 71-84.

Martín-García, R. 2012: *La diagénesis de los espeleotemas de las Cuevas de Castañar, Cáceres y Basajaún Etxea, Navarra. Implicaciones para el estudio del registro paleoclimático*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid, 194 p.

Martín-Pérez, A. 2012: *Formación de dolomita y otros carbonatos magnésicos en condiciones de exposición subáerea. La Cueva de Castañar de Ibor (Cáceres)*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid, 242 p.

Martín-Pérez, A., Martín-García, R. y Alonso-Zarza, A.M., 2012. Diagenesis of a drapery speleothem from Castañar Cave: from dissolution to dolomitization. *International Journal of Speleology*: 41, 251-266.

Muñoz-Barco, P., Alonso-Zarza, A.M., Sánchez-Moral, S., Martínez-Flores, E., Cuezva, S., Gil-Peña, I., Lario, J. y Martín-Pérez, A., 2006. Los estudios científicos como herramienta para la conservación y gestión del Monumento Natural Cueva de Castañar. *Trabajos de Geología*: 26, 175-185.