



CALCRETAS, ESPELEOTEMAS Y DEPÓSITOS ALUVIALES: TRES REGISTROS DE UNA MISMA HISTORIA GEOLÓGICA (NERJA, MÁLAGA)

A. Aranburu ^(1,2), A. Bodego ^(2,3), C. Jiménez de Cisneros ⁽⁴⁾, I. Álvarez ⁽⁵⁾, C. Liñán ⁽⁶⁾, M. Arriolabengoa ^(1,2), P. Bilbao-Lasa ^(1,2), E. Iriarte ^(2,7), A. González-Ramón ⁽⁸⁾, H. Cheng ⁽⁹⁾, M. del Val ^(1,2,10)

- (1) Dpto. Mineralogía y Petrología. Facultad de Ciencia y Tecnología, Universidad del País Vasco (UPV/EHU). Bº Sarriena s/n, 48940 Leioa. arantza.aranburu@ehu.eus; martin.arriolabengoa@ehu.eus; peru.bilbao@ehu.eus
- (2) Sociedad de Ciencias Aranzadi. Zorroagaina, 11. 20014 Donostia-San Sebastián.
- (3) Dpto. Estratigrafía y Paleontología. Facultad de Ciencia y Tecnología, Universidad del País Vasco (UPV/EHU). Bº Sarriena s/n, 48940 Leioa. arantxa.bodego@ehu.eus
- (4) Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra, CSIC-UGR, Avda. de las Palmeras nº4, 18100 Armilla, Granada. concepcion.cisneros@iact.ugr-csic.es
- (5) Dpto. Expresión Gráfica y Proyectos de Ingeniería. Escuela de Ingeniería de Bilbao, Universidad del País Vasco (UPV/EHU), c/ Pitxitxi 2, 48013 Bilbao. irantzu.alvarez@ehu.eus
- (6) Fundación Pública de Servicios Cueva de Nerja, Instituto de Investigación, C/ Carretera de Maro s/n, 29787- Nerja (Málaga). cbaena@cuevadenerja.es
- (7) Laboratorio de Evolución Humana, Dpto. de Historia, Geografía y Comunicación, Universidad de Burgos. 09001 Burgos. eiriarte@ubu.es
- (8) Instituto Geológico y Minero de España, IGME, Urb. Alcázar del Genil 4, Edif. Zulema Bajo, 18006 Granada. antonio.gonzalez@igme.es
- (9) Dpmt. of Geology and Geophysics, University of Minnesota, 310 Pillsbury Drive, SE, Minneapolis, MN 55455, USA
- (10) CENIEH. Paseo Sierra de Atapuerca, 3. 09002 Burgos. miren.delval@cenieh.es
- (11) Dpto. Ecología y Geología. Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga. Campus de Teatinos s/n, 29071-Málaga. crilinae@uma.es

Abstract (Calcretes, speleothems and alluvial deposits: three records of the same geological history [Nerja, Málaga]): In this work we study the genetic link between calcretes, speleothems and alluvial deposits developed on the epikarst and endokarst of the Nerja Cave (Nerja, Málaga) and the adjacent Quaternary (Pleistocene) alluvial fan. Field and petrographic observations, and $\delta^{18}\text{O}$ and $\delta^{13}\text{C}$ isotopic data analysis of the host rock, distinct calcrete types and epikarst speleothems indicate that these deposits are the result of arid and more humid climatic episodes. Epikarstic and endokarstic speleothem U/Th absolute dating indicate that both endokarstic and epikarstic development of the Nerja Cave was coetaneous and genetically linked to the sedimentation of the adjacent Pleistocene alluvial fan, as a response to climatic changes.

Palabras clave: Cueva de Nerja, dataciones de espeleotemas, calcreta, abanico aluvial.

Key words: Nerja Cave, speleotheme datation, calcrete, alluvial fan.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de abanicos aluviales está relacionado con ciclos tectosedimentarios que son favorecidos por estadios climáticos áridos, semiáridos y mediterráneos de estación seca prolongada y episodios de lluvias puntuales (Borges *et al.*, 2016). En estas condiciones climáticas la baja intensidad de las precipitaciones impide la lixiviación del ión Ca^{2+} en el perfil del suelo/roca y, por ello, es frecuente también el desarrollo de calcretas (e.g. Wright y Tucker, 1991).

Según las cronologías propuestas por distintos autores, las calcretas del Abanico Aluvial II del Pleistoceno adyacente a la Cueva de Nerja son coetáneas al desarrollo vadoso post-colapso (800ka) de la Cueva de Nerja (Guerra-Merchán *et al.*, 2004, Durán, 1996). El objetivo de este trabajo ha sido comparar, para un mismo rango temporal (transición MIS 11-10) los procesos geológicos registrados en el entorno del karst de la Cueva de Nerja (Fig. 1), tanto en la superficie (epikarst), como en el interior de la cueva (endokarst), y los registrados en el Abanico Aluvial II del Pleistoceno (Guerra-Merchán *et al.*, 2004), para avanzar en el estudio del proceso de formación y desarrollo de la cueva y su entorno.

LOCALIZACIÓN

La Cueva de Nerja está situada al NO de Maro, en la provincia de Málaga y está emplazada en los mármoles triásicos del Manto de Almjara (e.g., Andreo *et al.*, 1993). Presenta un desarrollo en planta de aproximadamente 600 m de longitud en dirección NNE-SSO (Fig. 1), con 3 sectores bien diferenciados. Es conocida por sus dimensiones y espeleotemas, siendo algunos de ellos de más de 800ka de edad (Durán, 1996). Sobre estas rocas Rodríguez Vidal y Cáceres (1993) describen una superficie de erosión miocena que, al norte de Maro quedó expuesta, mientras que hacia el sur está parcialmente cubierta por abanicos aluviales (Abanico Aluvial II) y depósitos marinos costeros, de edad Plio-Cuaternaria (e.g., Guerra-Merchán *et al.*, 2004).

METODOLOGÍA

El trabajo de campo se ha realizado utilizando principalmente el mapa geomorfológico elaborado por Guerra-Merchán *et al.* (2004).

Las muestras de roca han sido estudiadas en muestra de mano pulidas y láminas delgadas. El