

geología 22

Málaga

Domingo 8 de mayo 2022

Boquete de Zafarraya Alcaucín-Periana



Autores: C. Liñán, J. Fernández, B. Andreo, J.M. Ávila, J.A. Barberá, A. Carrasco, F. Carrasco, F. Castro, B. de la Torre, S. Durán, J.M. Gil, J.P. González de Aguilar, P. Jiménez, L. Linares, M. Llamas, J. Martín, J.F. Martín, M. Mudarra, J.M. Nieto, L. Ojeda, J. Prieto, M.D. Rodríguez, J.J. Rovira, D. Sánchez e I. Vadillo.

ISSN: 2603-8889 (versión digital).

Colección Geología.

Editada en Salamanca por Sociedad Geológica de España. Año 2022.

¿Qué es el GEOLODÍA?



www.geologia.es

Geología es un conjunto de excursiones gratuitas coordinadas por la SGE, guiadas por geólogos y abiertas a todo tipo de público. Con el lema “La Geología ante la Emergencia Climática”, su principal objetivo es mostrar que la Geología es una ciencia atractiva y útil para nuestra sociedad. Se celebra el mismo fin de semana en todo el país.

La excursión del **Geología Málaga 2022** tendrá lugar en el entorno del Boquete de Zafarraya, en una zona situada entre los términos municipales de Alcaucín y Periana, dos bellos pueblos de la denominada **Alta Axarquía**. La ruta transcurrirá por un camino construido sobre el antiguo trazado de la vía del tren que realizaba el trayecto entre Vélez-Málaga (Málaga) y Ventas de Zafarraya (Granada). Se trata de un área de gran interés geológico, situada en el límite entre ambas provincias.

Un Boquete con forma de U

El Boquete de Zafarraya es uno de los elementos paisajísticos más conocidos de la provincia de Málaga. Su nombre alude a un enorme hueco labrado en la roca que divide “en dos” la sierra de Alhama, y que conforma el **paso natural** entre la costa oriental de Málaga y las tierras granadinas.



Autor: C. Liñán

Fig. 1. Boquete de Zafarraya, desde las provincias de Málaga (arriba) y Granada (abajo).

El contraste entre las imponentes cumbres de calizas grises, sin vegetación, que conforman los dos “lados” del Boquete, y la verde y fértil llanura del polje de Zafarraya visible al atravesar el paso es realmente impactante (Figs. 1 y 2). Importantes restos arqueológicos, como los hallados en la **Cueva del Boquete de Zafarraya**, atestiguan el uso de este paso natural desde, al menos, el Paleolítico Medio. Esta cavidad es la única cueva malagueña en la que se han hallado, hasta la fecha, restos óseos humanos de *Homo Neanderthalensis*.

En el borde N de la sierra de Alhama existe una falla regional de dirección E-O (flecha azul en fig. 2) cortada por otra falla NNO-SSE (flecha roja) cerca de Ventas de Zafarraya. Las rocas afectadas por esta última fueron intensamente fracturadas, lo que facilitó su posterior erosión y la formación del Boquete de Zafarraya (Sanz de Galdeano, 2013).

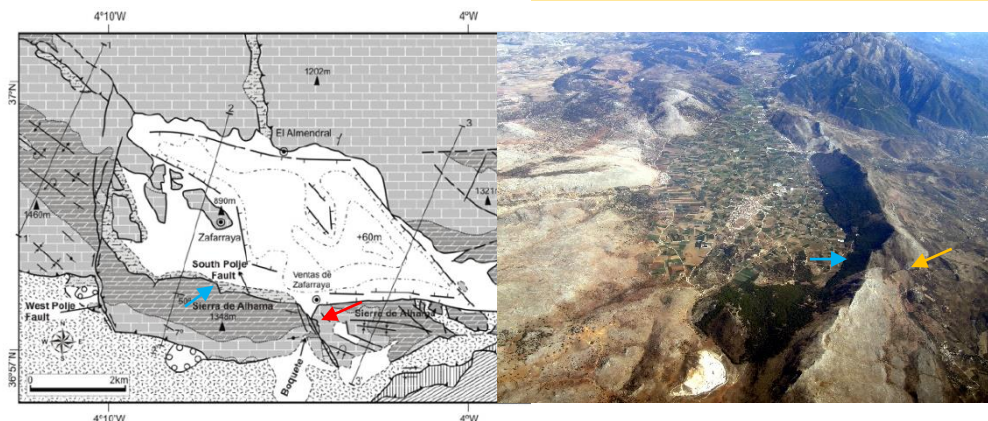
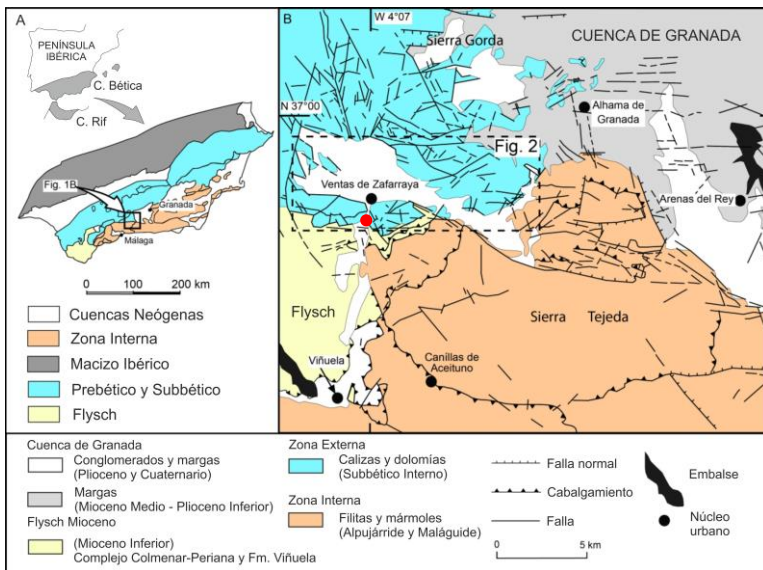


Fig. 2. Izquierda: mapa geológico del Boquete de Zafarraya. Modificado de Sanz de Galdeano (2013). Derecha: foto aérea del entorno del Boquete, cuya ubicación señala la flecha amarilla. Autor: Iñaki Vadillo.

Un mosaico geológico

Ma: millones de años

El área que visitamos tiene una gran geodiversidad (Fig. 3) y en ella se observa con claridad el contacto entre los materiales de la Zona Externa (en color azul) y los de la Zona Interna (en color naranja) de la Cordillera Bética, de edades Triásico (250-200 Ma) y Jurásico (200-150 Ma). Además, afloran materiales más recientes: margas y arcillas del Mioceno (Flysch de Colmenar-Periana) (23-5 Ma) y brechas, conglomerados, travertinos, depósitos aluviales y depósitos de ladera de edad Cuaternario (2,6 Ma-actualidad), entre otros. Multitud de pliegues y fallas atestiguan la intensa deformación tectónica a la que ha estado sometida este lugar.



Sierra de Alhama
Calizas, dolomías,
calizas y
margocalizas con
sílex

**Flysch
(Colmenar-
Periana)**
Margas y arcillas

Sierra Tejada
Filitas, esquistos y
mármoles con
intercalaciones
esquistosas

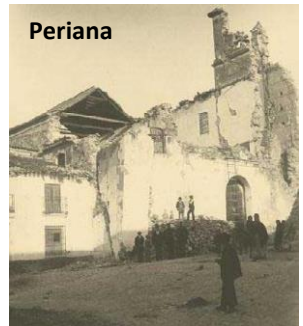
Fig. 3. Esquema simplificado de las unidades geológicas y estructurales de la Cordillera Bética en Andalucía (Grutzner et al., 2013). Círculo rojo: Boquete de Zafarraya.

Un terremoto el día de Navidad de 1884

La falla de Ventas de Zafarraya, al norte de la sierra de Alhama (flecha azul en fig. 2) está ligada al “terremoto de Andalucía”, uno de los más destructivos de la península en los últimos 150 años. Durante el terremoto se produjo una ruptura superficial que alcanzó 15-17 km de longitud, con un desplazamiento vertical máximo de 1,5 m.



Magnitud del terremoto: 6,5-7



Grützner et al., (2013) estudiaron esta falla, y concluyeron que se trata de una falla activa y potencialmente peligrosa, que parece reactivarse cada 2.000 años aproximadamente.

En Alcaicín, el 70 % de las casas sufrieron daños graves o muy graves y hubo 6 muertos. En Periana, el 60 % de las casas sufrieron daños de clase 5 (ruina completa) y el resto de clase 4 (derrumbamiento parcial). Hubo 44 muertos y 80 heridos. Fuente y fotos: Instituto Universitario de Investigación Andaluz de Geofísica y Prevención de Desastres Sísmicos de la Universidad de Granada.

La intrigante mesa de Zalia...

La mesa de Zalia está formada por brechas y conglomerados (base) y por travertinos (cima), que alcanzan un espesor de 50 m. Los travertinos señalan la ubicación aproximada de antiguos manantiales, de ahí que su posición actual, desconectados físicamente del macizo calcáreo de la sierra de Alhama, con el que pudieran estar relacionados, resulte muy llamativa.



Vista de la mesa de Zalia. Fuente: <http://perianaypedanias.blogspot.com/>

... y otros magníficos paisajes

La ruta también nos permite disfrutar de un espectacular **paisaje kárstico**, desarrollado sobre las calizas y dolomías de la sierra de Alhama. El agua de lluvia disuelve dióxido de carbono (CO_2) del suelo y de la atmósfera, y se convierte así en un agua “agresiva”, que disuelve las rocas a medida que se infiltra por sus grietas y fracturas. Este proceso de disolución (karstificación) ha originado cuevas como la ya citada del Boquete, o la espectacular Cueva Oreá, próxima a la anterior. En sierra Tejeda destacan, entre otras, las formas de **modelado fluvial**, como los espectaculares Tajos del Alcázar, declarados Monumento Natural de Andalucía.



La dureza de las rocas sobre las que circulan las corrientes de agua condicionan el resultado de la **erosión**. Así, en rocas duras, como los mármoles, la erosión es más lenta y el agua origina gargantas, escarpes y tajos. Los relieves esculpidos en la roca son abruptos y con fuertes pendientes. En rocas blandas (margas, arcillas), la erosión es más rápida y más extensa y da lugar a un paisaje alomado, con pendientes suaves y con un gran número de cursos fluviales, como el que se observa al pie del Boquete de Zafarraya. En rocas de dureza intermedia, como las filitas, la erosión ha dado lugar a colinas con perfiles alomados, sin crestas agudas. Otro factor importante que condiciona el paisaje es la estructura geológica, repleta de pliegues (como el anticlinal de Sierra Tejada) y fallas que han deformado y desplazado las rocas.

Un paisaje rico en agua, superficial y subterránea

Las sierras de Alhama y Tejada, y la vecina sierra Gorda, constituyen un importante almacén de agua subterránea que, tras su viaje por el interior de las rocas, sale al exterior a través de fuentes y manantiales. Estas surgencias, como muchas otras de nuestra región, nacen justo en el contacto entre los materiales permeables y los materiales impermeables o de baja permeabilidad. Es el caso de los manantiales de **Aguadero** o **Guaro**, ambos en Periana, que nacen en el contacto entre las calizas y dolomías de la sierra de Alhama y las margas y arcillas del Flysch (Fig. 4).



Fig. 4. Corte hidrogeológico de los acuíferos de las sierras Gorda (Granada) y Alhama. Las flechas naranjas señalan la dirección del flujo subterráneo. Línea roja discontinua: nivel piezométrico. Modificado de López-Chicano (1992) y CEHIUMA (2019).

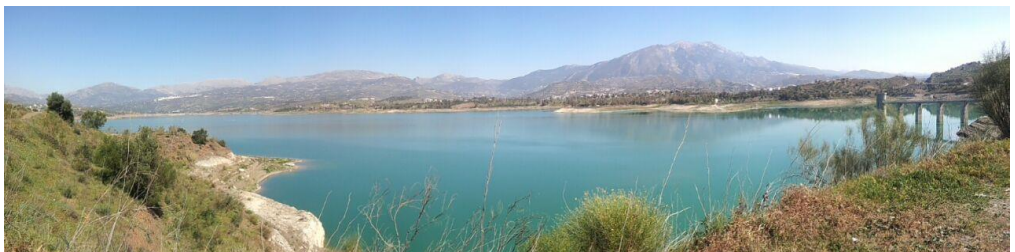


Fig. 5. Foto del embalse de la Viñuela, con sierra Tejada al fondo. Autor: Jorge Prieto.

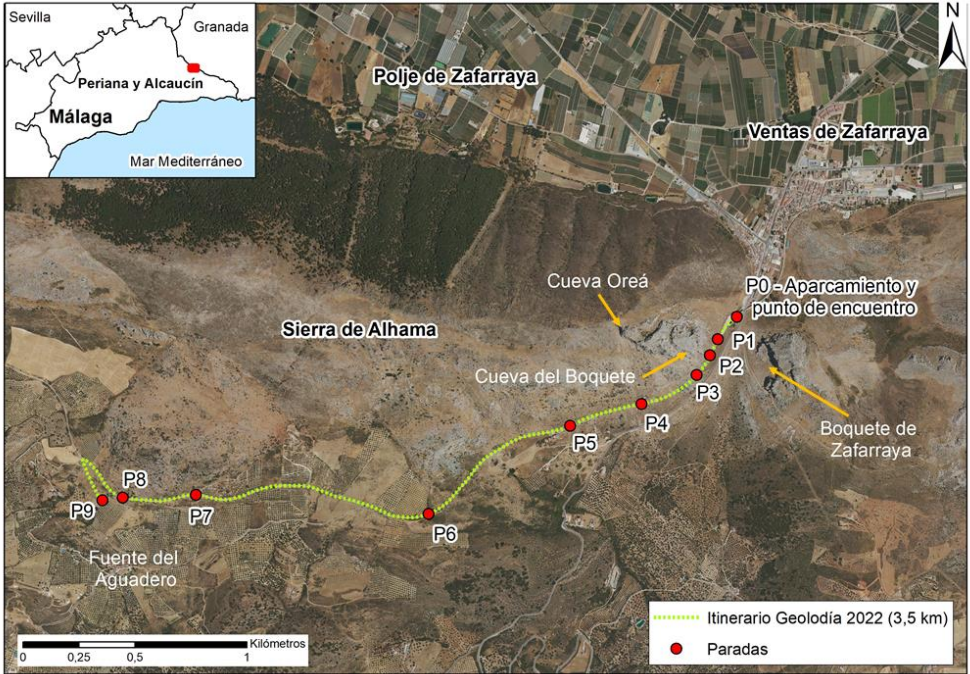
Las rocas y sedimentos impermeables no dejan pasar el agua a su través, de modo que constituyen los materiales geológicos idóneos sobre los que emplazar un embalse. Es el caso del **embalse de La Viñuela** (Fig. 5), cuyo vaso se sitúa sobre las arcillas impermeables del Flysch del Complejo de Colmenar-Periana. Desde su puesta en marcha, se ha modificado notablemente el funcionamiento hidrogeológico del **acuífero del río Vélez**, ubicado aguas abajo.

Para saber más...

- CEHIUMA (2019). *Hidrodiversidad y aprovechamiento de las aguas subterráneas en la Alta Axarquía*. Guía de campo de la excursión Hidrogeodía 2019. 11 p.
- Durán, J.J. (1997). *Los sistemas kársticos de la provincia de Málaga y su evolución: contribución al conocimiento paleoclimático del Cuaternario en el Mediterráneo occidental*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. 409 p.
- Elorza, J.J., García-Dueñas, V., González Donoso, J.M., Martín García, L., Matas González, J. (1978). *Mapa Geológico de España 1:50.000, hoja nº 1040 (Zafarraya) y memoria*. IGME. 64 p.
- Grützner, C., Ruano, P., Jabaloy, A., Galindo-Zaldívar, J., Becker-Heidmann, P., Sanz de Galdeano, C., Rudersdorf, A., Reicherter, K. (2013). *Cuaternario y Geomorfología*, 27, 51-61.
- IAPH (2016). *Paisaje del Paso de Zafarraya (Granada)*. Consejería de Cultura, Junta de Andalucía (ed). 18 p.
- López Chicano, M. (1992). *Hidrogeología del acuífero kárstico de Sierra Gorda*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada. 429 p.
- Sanz de Galdeano, C. (2013). *Journal of Geodynamics*, 64, 62-70.
- Senciales, J. (1996). *Baetica. Estudios de Arte, Geografía e Historia*, 18, 269-285.
- Serrano, F. y Guerra, A. (2004). *Geología de la provincia de Málaga* (F. Serrano y A. Guerra, eds.). Centro de ediciones de la Diputación Provincial de Málaga. 294 p.

Notas

Ruta Geología Málaga 2022



COORDINA:



ORGANIZAN:



Con la colaboración de:



COLABORAN:



Nuestro **agradecimiento** a todas las instituciones que han apoyado y/o patrocinado el Geología Málaga 2022 y a D^a. Amalia Muñoz Martín, coordinadora y organizadora de las Jornadas de Geología y Arqueología de Alcaucín, por su inestimable ayuda en la organización de la excursión.