

Caracterización de formaciones carbonáticas travertínicas asociadas a facies detríticas del sector Batallones - Malcovadeso (Cuenca de Madrid)

M. POZO (1), J.P. CALVO (2), J. CASAS (1,3), J.A. MEDINA (1), P.G. SILVA (4), J. MORALES (5)

(1) Dpto. Q.A. Geología y Geoquímica, Universidad Autónoma de Madrid, 28049 Madrid, (manuel.pozo@uam.es)

(2) Instituto Geológico y Minero de España, Ríos Rosas 23, 28003 Madrid, (jpc@igme.es)

(3) Centro de Ciencias Medioambientales CSIC, 28006 Madrid, (j.casassainzdeaja@uam.es)

(4) Dpto. Geología, Universidad de Salamanca, Escuela Politécnica Superior de Ávila, 05003 Ávila, (pgsilva@usal.es)

(5) Museo Nacional C. Naturales - CSIC, C/José Gutiérrez Abascal, 2, 28006 Madrid, (mcm166@mncn.csic.es)

INTRODUCCIÓN

La existencia de cuerpos carbonáticos, con estructura de montículos (seepage mounds), que afectan a facies sedimentarias lacustres, deformándolas, han sido reconocidos en depósitos terciarios de la cuenca del Tajo y en la zona de Las Minas (Hellín), interpretándose como resultado de la acción de aguas subterráneas (Calvo et al. 1995). En la cuenca de Madrid y dentro del sector comprendido entre el cerro de los Batallones (Torrejón de Velasco) y el de Santa Bárbara (Esquivias), no son infrecuentes estas acumulaciones carbonáticas, que quedan expuestas como resultado de las actividades mineras resultantes de la extracción de arcillas especiales y carbonatos. Hasta la fecha, sin embargo, no se habían reconocido evidencias de acumulaciones de carbonatos travertínicos, también relacionados con la descarga emergente de aguas subterráneas, pero que originan espectaculares depósitos de geometría y estructura interna variada. La constatación de la interacción entre las aguas subterráneas y el registro sedimentario, dentro de la Unidad Intermedia del Mioceno, es de gran relevancia en la interpretación paleoambiental de las facies resultantes, en especial de las que contienen arcillas magnésicas. Recientemente, y como resultado de los trabajos de campo realizados en el entorno del Cerro de los Batallones, se han identificado acumulaciones de carbonatos con rasgos asimilables a depósitos travertínicos, que indicarían paleosurgencias de aguas subterráneas. En el presente trabajo se ha realizado la caracterización mineralógica, petrográfica y geoquímica de montículos de carbonatos y facies asociadas, en una sección litológica representativa, que se dispone estratigráficamente a techo de los depósitos de sepiolita existentes en la zona.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se han estudiado un total de 22 muestras recogidas en una sección litoestratigráfica en la zona denominada

Valdeinfierno, próxima al yacimiento de vertebrados y sepiolita del cerro de los Batallones (Torrejón de Velasco). En la sección se han diferenciado cuatro unidades de base a techo: 1) Areniscas verdes laminadas. 2) Carbonatos con estructuras de montículos y morfologías columnares travertínicas. 3) Lutitas verdes. 4) Calizas fosilíferas con fenómenos locales de silicificación. El análisis mineralógico se ha realizado mediante difracción de rayos X de la muestra total, y de la fracción menor de 2 μm en las muestras arcillosas. Las características petrográficas de los carbonatos se han determinado mediante su estudio en lámina delgada y microscopía electrónica de barrido. El estudio geoquímico de los carbonatos se ha efectuado mediante análisis isotópico de carbono ($\delta^{13}\text{C}$) y oxígeno ($\delta^{18}\text{O}$) tanto para calcita como dolomita.

RESULTADOS

El estudio mineralógico pone de manifiesto el predominio de los feldespatos en las areniscas de la unidad 1. En la unidad 3 los filosilicatos son predominantes, con una asociación de minerales de la arcilla constituida por: esmectita-illita-(caolinita). Dentro de los tramos carbonáticos, los carbonatos de la unidad 4 están formados por calcita con filosilicatos subordinados (paligorskita). Petrográficamente varían de calizas palustres a micritas fosilíferas o biomicritas con restos de ostrácodos, gasterópodos y microlentículas de yeso calcitizado. En la unidad 2 destaca la existencia de dos tramos carbonáticos mineralógicamente diferentes. El tramo inferior está constituido por dolomita y calcita, presentando morfología de montículo (mound) con el techo abombado. Presenta niveles lutíticos intercalados, con una asociación de minerales de la arcilla formada por: sepiolita-esmectita-illita. El tramo superior, es exclusivamente calcítico, asociándose a morfologías columnares con estructuras de tipo «box-work», que en conjunto sugieren actividad biológica. Petrográficamente, los carbonatos del tramo inferior son dolomicri-

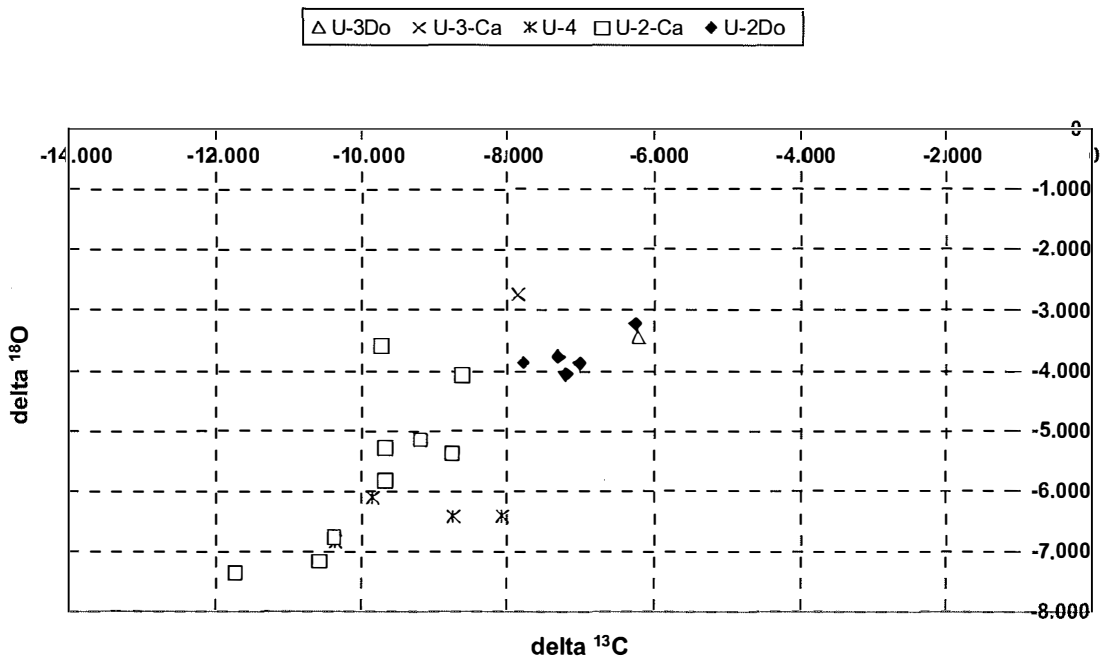


FIGURA 1. Resultados del análisis isotópico de las muestras estudiadas.

tas intensamente brechificadas y con cementos parciales de calcita esparítica relleno de grietas. En el tramo superior las texturas son alveolares con predominio de la calcita esparítica que forma paredes que engloban morfologías relictas de materiales de grano fino. El análisis isotópico muestra por un lado el agrupamiento de las muestras dolomíticas (tramo inferior de la unidad 2 y nivel intercalado en lutitas de la unidad 3) con valores que oscilan entre -6,26 y -7,85 para el $\delta^{13}\text{C}$ y entre -3,57 y -5,81 para el $\delta^{18}\text{O}$. Por otro lado se diferencian los carbonatos de la unidad 4 y techo de la unidad 2, exclusivamente calcíticos, donde se han observado valores de $\delta^{13}\text{C}$ entre -8,08 y -11,75, y de $\delta^{18}\text{O}$ entre -5,27 y -7,35. La calcita ligada a los niveles dolomíticos presenta valores intermedios entre los dos grupos anteriores (Fig. 1).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En la zona estudiada se han encontrado dos tipos de acumulaciones carbonáticas que se interpretan en relación con la surgencia de aguas subterráneas en un ambiente lacustre marginal.

El primer tipo correspondería a depósitos de tipo «seepage mound» de composición dolomítica y textura brechoide, semejante a las citadas en zonas del SW de Estados Unidos, donde como en la zona de Batallones-Malcovadeso la abundancia de magnesio permite la formación de sepiolita. El segundo tipo de acumulación carbonática correspondería a depósitos similares a travertinos con una composición exclusivamente calcítica, lo que implica un cambio sustancial en la hidroquímica, que se hace más diluida, tal y como ponen de manifiesto los datos isotópicos. La formación de estos depósitos pudo tener lugar en pequeños lagos abastecidos por manantiales. Tras el depósito de estos carbonatos, se inicia un nuevo episodio de sedimentación en el que las calizas formadas (unidad 4) presentan valores bajos de $\delta^{18}\text{O}$ y contienen bioclastos de agua dulce, lo que confirma una fase de expansión lacustre en la zona.

REFERENCIAS

Calvo, J. P., Pozo, M. y Jones, B.F. (1995). *Geogaceta*, 18, 67-70.