

**Título:** Estudio de la Unidad "Yesos de Las Minas de Hellín" y los Depósitos Asociados de Azufre Nativo, (Mioceno, SE España) / Study of Las Minas de Hellín Gypsum Unit and Native Sulphur Associated Deposits (Miocene, SE Spain)

**Autor:** Mar Moragas Rodríguez

**Directores:** Dra. Elisabet Playà Pous y Dra. Laura Rosell Ortiz

**Centro:** Dept. de Geoquímica, Petrología i Prospecció Geològica, Universitat de Barcelona

**Fecha de lectura:** 5 de Julio de 2010

**Tribunal:** Drs. Oriol Oms, Eduard Roca y Anna Travé

**Calificación:** Sobresaliente

# Estudio de la Unidad "Yesos de Las Minas de Hellín" y los Depósitos Asociados de Azufre Nativo (Mioceno, SE España)

/ MAR MORAGAS RODRIGUEZ

Departament de Geoquímica, Petrología i Prospecció Geològica. Universitat de Barcelona. C/Martí i Franquès s/n 08028 Barcelona

## RESUMEN

La unidad "Yesos de Las Minas de Hellín", localizada en la Cuenca de Las Minas – Camarillas (Mioceno superior, Albacete y Murcia, SE España), ha sido estudiada desde el punto de vista petrológico, sedimentológico y geoquímico con el fin de interpretar los procesos sedimentarios y diagenéticos que la han afectado. A partir de las observaciones realizadas en afloramiento y mediante microscopía óptica y microscopía electrónica de rastreo, se han definido tres tipologías de litofacies primarias: gipsilitas laminadas, gipsarenitas bandeadas y yeso selenítico. Dichas litofacies están formadas por yeso primario distribuido en láminas y bandas caracterizadas por cristales con tamaños desde micras hasta 1.5 centímetros y morfologías subeuédricas a euédricas prismáticas. Asociadamente a este material se presentan intercalaciones de dolomita micrítica (tamaño inferior a 10  $\mu\text{m}$ ) formando romboedros bien definidos y subesferas con una cavidad central (posiblemente de origen bacteriano), y materia orgánica. La celestina constituye un mineral acompañante en buena parte de las muestras presentándose como agregados de cristales con hábito prismático y tamaño inferior a 30  $\mu\text{m}$ . Los análisis de difracción de RX han mostrado un contenido de hasta el 35% de este mineral.

La tipología de litofacies primarias, su distribución y la composición isotópica del sulfato ( $\delta^{34}\text{S}_{\text{VCDT}}$  de +13.2 a +18.8 ‰ y  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$  de +20.7 a 26.1‰) sugieren que la sedimentación de dichos materiales tuvo lugar en un lago

salino perenne poco profundo, a partir de una salmuera con señal isotópica marina triásica, fruto de la interacción y lixiviación de aguas continentales y materiales marinos de dicha edad presentes en la región. Los valores de la relación isotópica de Sr de algunas muestras (+0.708086 y +0.708979) tanto pueden indicar posibles incursiones de agua marina terciaria como una posible influencia de la circulación de fluidos hidrotermales asociados al episodio volcánico del Mioceno Superior que tuvo lugar en la cuenca. En este contexto sedimentario, la actividad microbiana fue un proceso clave durante la sedimentación y la evolución diagenética de la unidad yesífera.

Los productos diagenéticos localizados en la unidad de yesos consisten en: carbonatos formados por cristales de calcita esparítica (>0,1 mm), que muestran dos generaciones de crecimiento reconocidas mediante catodoluminiscencia y composición isotópica de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  entre -8.39 a +0.48‰ y  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VPDB}}$  entre -7.89 y -1.72‰; capas delgadas, nódulos y costras de chert formados por cuarzo microcristalino y calcedonia (variedad lutecita); azufre nativo con valores de  $\delta^{34}\text{S}_{\text{VCDT}}$  entre -27.6 y -10.7 ‰ y distribuido como láminas o niveles formados por cristales de hasta dos mm y también partículas inferiores a 5  $\mu\text{m}$  dispersas entre los cristales de yeso; y yeso diagenético. Éste último presenta dos variedades: yeso secundario en forma de agregados radiales de gran tamaño que contienen inclusiones de cristales prismáticos de anhidrita en distribución pseudoradiada y yeso diagenético (valores promedio de

$\delta^{34}\text{S}_{\text{VCDT}}$  -16.2‰ y  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$  16.95‰) asociado al azufre nativo que presenta texturas cristalinas de tamaño grueso y morfologías anédricas, con elevada porosidad intercristalina.

Los procesos que formaron los materiales diagenéticos descritos definen una historia diagenética compleja de la cuenca. Los procesos de sulfatoreducción bacteriana dieron lugar al azufre nativo. Posteriormente, este material estuvo expuesto a procesos de oxidación que facilitaron la formación del yeso diagenético. Por otro lado fueron procesos de anhidritización local y posterior rehidratación los que dieron lugar a la formación del yeso secundario.

Los procesos diagenéticos más tardíos son la importante silicificación que se presenta en los tramos superiores de la unidad evaporítica y la formación de carbonatos diagenéticos a partir de la circulación de aguas meteóricas y que reemplazan localmente a yeso.

**palabras clave:** Azufre Nativo, Yesos, Sedimentación Lacustre, Isótopos estables

**key words:** Native Sulphur, Gypsum, Lacustrine Sedimentation, Stables Isotopes