

Olistostromas originados por glaciares de sal al Sur de la Sierra del Cajar (cuenca neógena de Mula, Murcia)

J.E. Tent-Manclús, A. Estévez y M. Martín-Martín

Dept. de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente. Universidad de Alicante. Ap. 99. E-03080-Alacant.

ABSTRACT

Several large bodies mainly of reworked triassic intercalated between Middle Miocene marls overlain by scattered rodolith limestones at their top are interpreted here as ancient olistostromic submarine pourings. These bodies are derived from «salt glaciers» or namakiers having a root area located in the diapiric extrusion at the North of the Sierra del Cajar. The olistostromes can be characterised by an increase in insoluble material as red clays, limestones and dolostones clasts respect to the northern most triassic outcrops. In the gypsiferous material two main types can be distinguished: a primigenic gypsum with parallel lamination forming rounded clasts until a size of 2x5 meters and fibrous gypsum filling late tensional joints.

Key words: *Submarine salt glaciers, Trias, Resedimentation, Mula basin.*

INTRODUCCIÓN

El área de estudio se sitúa al Norte de la ciudad de Mula, en el centro de la Provincia de Murcia (Fig. 1), en la vertiente sur de la Sierra de Ricote, la cual está separada de la depresión de Mula por una alineación montañosa llamada Sierra del Cajar.

En este trabajo se describen y reinterpretan depósitos de materiales brechoides que proceden mayoritariamente del keuper, intercalados en una serie margosa del Mioceno Medio al Sur de la Sierra del Cajar. Estos depósitos, conocidos ya desde hace bastante tiempo, fueron descritos por Almela y Ríos en 1954 por primera vez. Años más tarde, Combes (1962), en un trabajo específico dedicado a estos afloramientos los interpretó como olistostromas de facies keuper intercalados en una serie de margas tortonienses en los que llegaban a aparecer sedimentos cretácicos englobados. Para este autor su origen lo encontraríamos en el Triásico que se encuentra al Norte de la Sierra del Cajar. Finalmente Loiseau (1987) siguió la interpretación de este último autor.

MARCO GEOLÓGICO

Geológicamente el área estudiada corresponde a una sección transversal del Accidente Cádiz-Alicante (ver esquema geológico en la figura 1). Éste pasaría entre la Sierra de Ricote (Subbético) y la Sierra del Cajar, en donde actualmente afloran materiales en facies keuper que se encuentran inyectados a favor del accidente. Al Sur de éste, el substrato estaría formado por las Zonas Intenas Béticas recubiertas por una potente serie Neógena estudiada por Loiseau (1987). La

Sierra del Cajar está formada por calcarenitas, calizas algales y conglomerados dispuestos sobre un substrato calcáreo que en algunos puntos presenta afinidades con ciertas formaciones del Terciario Maláguide (ver Martín-Martín, 1996). A lo largo de la vertiente Sur de la Sierra del Cajar se observa un cambio lateral de facies desde las calizas y calcarenitas de la sierra a las margas azuladas de la cuenca de Mula, a las que Loiseau (1987) llamó Margas de Yéchar, asignándoles una edad Tortoniense por correlación con las Margas de Fortuna de Montenat (1977).

DISPOSICIÓN Y CONTACTOS DE LOS MATERIALES IMPLICADOS

En la parte inferior de las Margas de Yéchar cerca del paraje de Patruena (ver mapa en la Fig. 1), incluidos en la serie estratigráfica, afloran unos materiales brechoides con predominio de facies triásicas, observables en tres intercalaciones a lo largo del corte natural del Barranco del Moro. En la figura 2 se muestra un corte geológico comparable al de dicho Barranco.

Barranco arriba, en la Sierra del Cajar abundan las facies de calizas de algas rojas y calcarenitas formadas por la destrucción de éstas, a las que Loiseau (1987) llamó Calizas del Cajar. Sobre ellas se disponen en algunos puntos unas pasadas conglomeráticas de colores amarillentos y rojizos, en donde destacan, por un lado, cantos de calizas con macroforaminíferos bentónicos terciarios (Discocyclinidos y Nummulítidos) y por el otro cuarzos bipiramidales (Jacintos de Compostela) procedentes del Triásico en facies keuper.

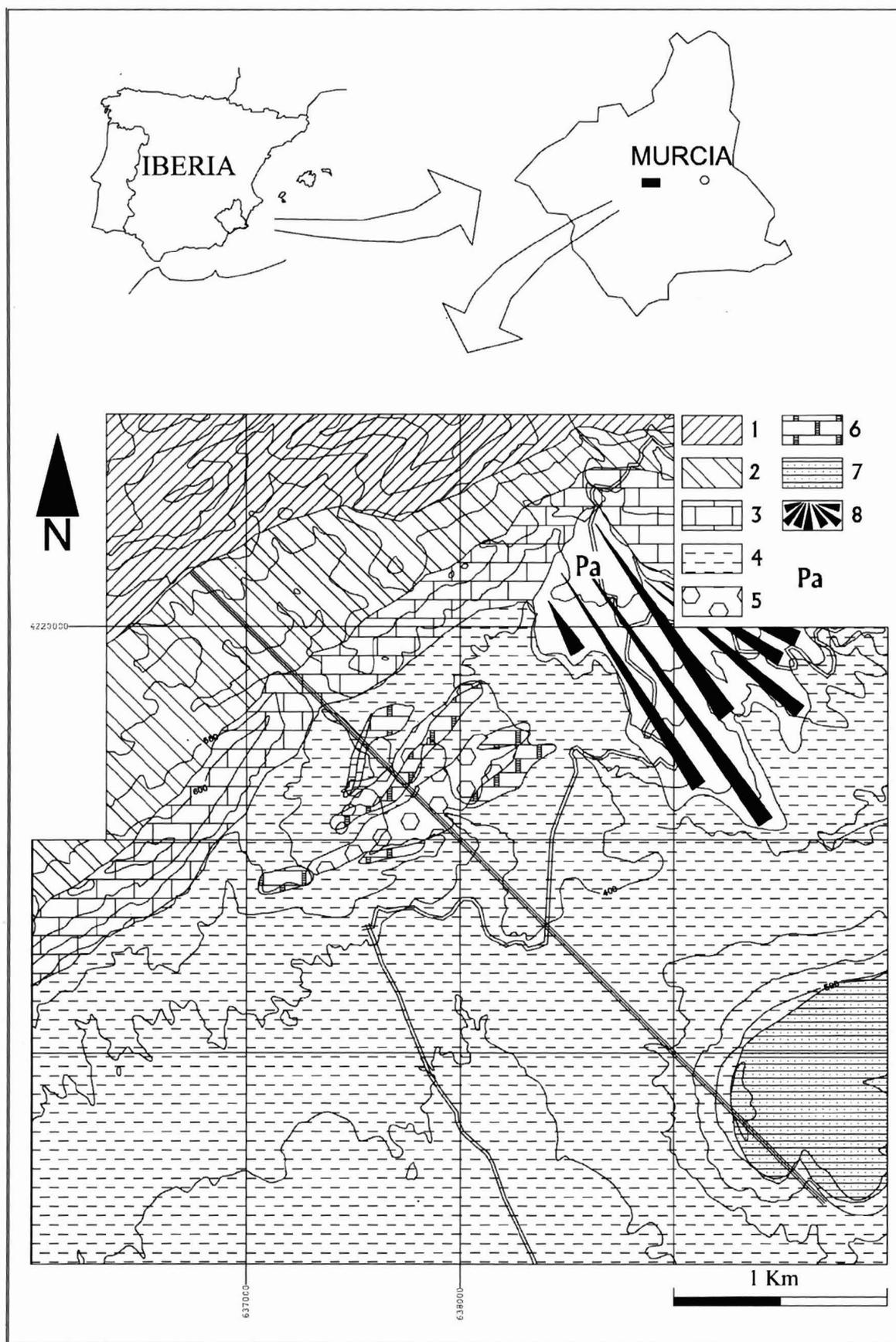


FIGURA 1: Mapa geológico del área estudiada. Los números corresponden a la cuadrícula UTM del mapa 1:25000 (Mula) del IGN, de donde además se han digitalizado las curvas de nivel maestras, cada 50 metros. Leyenda: 1.- Mesozoico de la Sierra de Ricote; 2.- Triásico de la cicatriz del Accidente Cádiz-Alicante; 3.- Calizas algales de la Sierra del Cajar; 4.- Margas de Yéchar; 5.- Materiales retrabajados englobados en las margas de Yéchar; 6.- Calizas bioconstruidas a techo de las masas reelaboradas; 7.- Calizas bioconstruidas de la Muela; 8.- Glacis cuaternario. Pa: Paraje de Patruena.

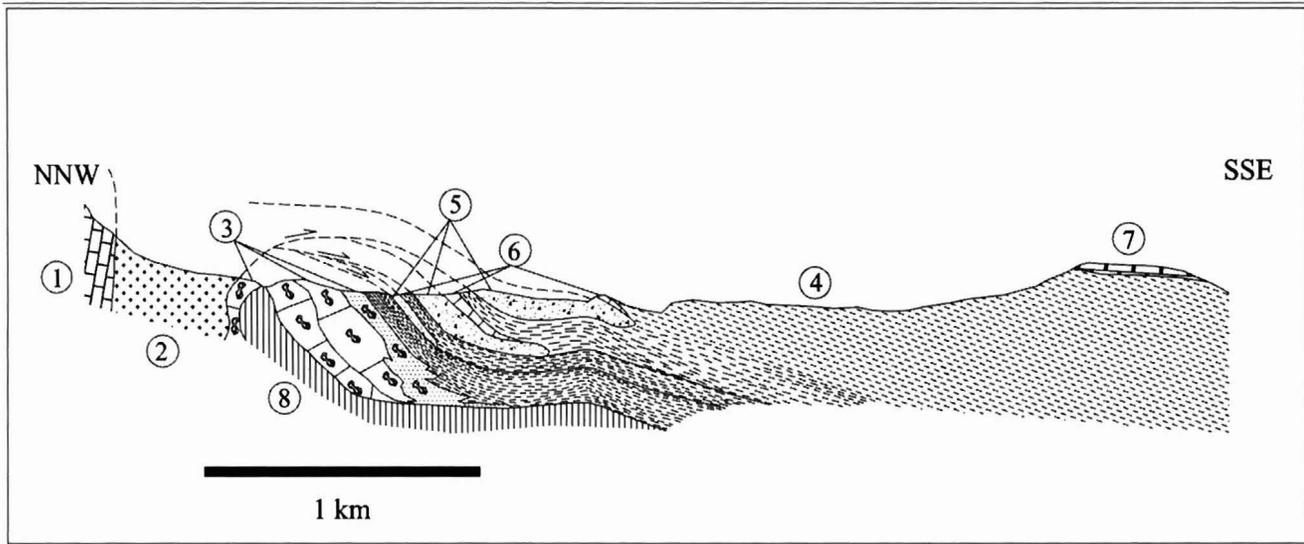


FIGURA 2: Corte geológico en dirección N135E. Leyenda: 1.- Mesozoico de la Sierra de Ricote; 2.- Triásico diapirico de la cicatriz del Accidente Cádiz-Alicante; 3.- Calizas algales de la Sierra del Cajar; 4.- Margas de Yéchar; 5.- Glaciares de sal englobados en las margas de Yéchar; 6.- Calizas bioconstruidas a techo de los glaciares de sal; 7.- Calizas bioconstruidas de la Muela; 8.- Basamento, Zonas Internas.

Sobre las Calizas del Cajar se disponen unas margas azuladas que a la base presentan colores blancos y verdosos, a las que Loiseau (1987) llamó Margas de Yéchar. La potencia de éstas es del orden de 1.200 m. Dentro de ellas, a 80 m de la base, aflora un banco calcarenítico de 70 cm de espesor que marca un cambio en las condiciones de depósito. Las margas suprayacentes, con una potencia de 5 m, son de colores más oscuros en tonalidades rojizas, verdosas y grisáceas. Sigue un tramo superior de 2 m de margas cada vez más arcillosas y de aspecto más parecido a las arcillas del Keuper. Finalmente aparece un tramo superior de arcillas de unos 15 m de potencia indistinguibles de las facies Keuper. A techo de estas arcillas se dispone otro banco de calcarenitas con abundantes restos de algas de 4 m de espesor y 20 m de margas blancas algo azuladas propias del depósito de la cuenca. Sobre éstas aparece una masa de materiales brechoides con predominio de facies triásicas de unos 30 m de espesor, a la que se le superpone un banco de unos 20 m de calizas de algas rojas. Lateralmente pasan a margas blancas en una distancia del orden de 5 m (claramente observable dentro del Barranco del Moro). A techo, este tramo calizo y lateralmente margoso, esta cortado en contacto mecánico por una pequeña falla de bajo ángulo de unos 5 m de salto que pone en contacto las calizas de rodolitos sobre las margas de cuenca. Dicho contacto debió ser causado por un deslizamiento de parte de los carbonatos al producirse la tercera intercalación brechoide. Desde el contacto mecánico hasta la nueva aparición de materiales brechoides, el espesor es de 30 m, siendo éste el último intervalo brechoide el de mayor espesor, llegando a sobrepasar los 40 m de potencia. A techo en algunos puntos existen calizas arrecifales y recubriendo todo el conjunto unas margas blancas y azuladas algo silíceas, de varios cientos de metros de potencia.

DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES RETRAJADOS

Al Sur de la Sierra del Cajar las tres intercalaciones de facies brechoides observables en el Barranco del Moro están formadas por una matriz arcillosa rojiza, verdosa y grisácea con abundantes venas de yeso blanco fibroso que engloba bloques métricos redondeados de yeso blanco laminado, calizas cretácicas en facies Capas Blancas, junto con bloques y cantos de tamaño de decimétrico y milimétrico de carbonatos, yesos y areniscas triásicas. El yeso presenta dos tipos de textura: una textura fibrosa en venas que predominantemente se disponen, dentro de la masa de arcillas y cantos, paralelas a la estratificación del conjunto y otra de yeso blanco grisáceo laminado formando cantos y bloques redondeados dentro de la misma masa. La primera textura sería de origen diagénético y la segunda correspondería a una textura de yeso heredada de las facies keuper originales. Los bloques, sobre todo los de yeso, se disponen siguiendo una tendencia granocreciente hacia techo.

Las facies retrabajadas contrastan con las que aparecen al Norte de la Sierra del Cajar que corresponderían a las facies triásicas del diapiro que alimentaría las coladas de los materiales brechoides. Las facies triásicas del diapiro son arcillas con yesos de fuertes colores rojos y vinosos, en las que destacan los abundantes cristales de yeso, mayoritariamente diagenéticos. Se disponen en una banda entre la Sierra del Cajar y la Sierra de Ricote relacionándose con los materiales que las rodean, Mesozoico carbonatado de Ricote y Terciario carbonatado del Cajar, por medio de contactos divergentes hacia la arriba (Fig. 2).

INTERPRETACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS

El hecho de que los materiales brechoides queden dispuestos dentro de la serie margosa de la cuenca de Mula, apunta a un origen olistostrómico de estos depósitos tal como mencionan todos los autores anteriores (Almela y Ríos, 1954; Combes, 1964 y Loiseau, 1987). Dichos materiales tienen unas características tales que permiten deducir una serie de conclusiones relativas al medio de formación y al proceso de colocación.

Estos materiales se caracterizan por:

- Pérdida de la estructura original y de gran parte de los elementos solubles (yesos y quizás otras sales). Al entrar en contacto con el agua de la cuenca marina de Mula los sedimentos arcillosos-yesíferos alimentados del edificio diapírico ubicado al norte perderían gran parte del yeso por disolución, incrementando la concentración de los sulfatos en los líquidos intersticiales de las arcillas.
- Venas rellenas de yeso fibroso dispuestas mayoritariamente paralelas a la estratificación con los ejes de las fibras dispuestas perpendicularmente. Ello induce a pensar que su formación es posterior al emplazamiento de la masa arcillosa y que probablemente sean producto de la precipitación de yeso durante la diagénesis a partir de los líquidos saturados en sulfatos englobados en las arcillas.
- Una masa arcillosa que engloba cantos, muchos de ellos de yeso redondeado con estructura interna laminada. Durante el proceso de colocación desde la zona de alimentación el empuje y disolución de material eliminaría la textura original dando lugar a una lengua de material arcilloso con cantos.
- Un acuñamiento lateral de la masa hacia el Sudeste, lo que concuerda con un enraizamiento al norte de la Sierra del Cajar.

- El resalte resultante de la colocación de la lengua brechoide sería aprovechado para la instalación de arrecifes de algas rojas. Esto último implicaría que las Margas de Yéchar no se depositaron a gran profundidad ya que un resalte de 40-50 m sobre el fondo favorecería el desarrollo de organismos fotosintéticos característicos de poca profundidad como son las algas rojas.

Estos materiales brechoides no deben ser asignados ni datados como Triásico en facies keuper, tal como se han dado hasta ahora, sino como materiales retrabajados de edad Mioceno Medio con facies en algunos puntos semejantes al keuper.

En los estudios sobre diapirismo, cuando un diapiro fluye a favor de la pendiente sobre la superficie terrestre o fondo del mar se produce lo que se conoce como glaciar de sal o namakier, nombre que hace referencia al gran parecido con los glaciares de hielo (Jakson y Talbot, 1986). Ejem-

plos actuales de estas estructuras se pueden encontrar en el Sur de Irán cuyo glaciar de sal terrestre Kuh-e-Namak llega a tener de 50 a 100 m de espesor, 2.000 m de ancho y 3.000 m de largo con desarrollo de una morrena frontal (op. cit.). Por su parte, los glaciares de sal submarinos son menos conocidos y se diferencian de los terrestres, además del medio a través del que se desplazan, porque suelen tener en la zona de alimentación coberteras arrecifales (Vila, 1995). Por las características descritas anteriormente podemos interpretar, como conclusión final, estos depósitos como tres glaciares salinos cuyo funcionamiento correspondió a tres episodios de gran aporte de material triásico procedente del diapiro situado al norte de la Sierra del Cajar.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo ha sido realizado en el marco de los proyectos DGICYT: PB96-1430 y PB96-0327 y del Grupo de Investigación RNM-208 de la Junta de Andalucía. Los autores agradecen los comentarios de A. Yébenes a las primeras versiones del manuscrito.

REFERENCIAS

- Almela, A. y Ríos, J.M. (1954): Estudio geológico de la Sierra de Ricote, en la región de Mula (Provincia de Murcia). Bol. Inst. Geol. Min. España, 66: 98.
- Combes, A., (1964): Présence de masses de matériel triasique engloées dans les marnes miocènes au Sud de la sierra de Ricote (Province de Murcia, Espagne). Bull. Soc. géol. France, (7), 6: 278-281.
- Jerez Mir, L., Jerez Mir, F. y García-Monzón, G. (1972): Mapa geológico de España (E. 1:50.000). Hoja de Mula nº 912.
- Martín-Martín, M. (1996): El terciario del dominio Maláguide en Sierra Espuña (Cordillera Bética oriental, SE de España), Estratigrafía y Evolución Paleogeográfica. Tesis Univ. Granada, 297 p.
- Montenat, C. (1977): Les bassins néogènes du Levant d'Alicante et de Murcia. Stratigraphie, paléogéographie et évolution dynamique.- Doc. Lab. géol. Fac. Sci. Lyon, 69: 1-345.
- Loiseau, J. (1988): Le segment Archena-Mula de l'Accident Nord Betique (Espagne): ses relations avec la sédimentation néogène; implications structurales. Tesis Université de Paris-Sud, Centre d'Orsay, 192 p.
- Vila, J.M. (1995): Première étude de surface d'un grand «glaciar de sel» sous-marin: l'est de la structure Ouenza-Ladjebel-Méridéf (confins algéro-tunisiens). Proposition d'un scénario de mise en place et comparaisons. Bull. Soc. géol. France, 166: 2, 149-167.