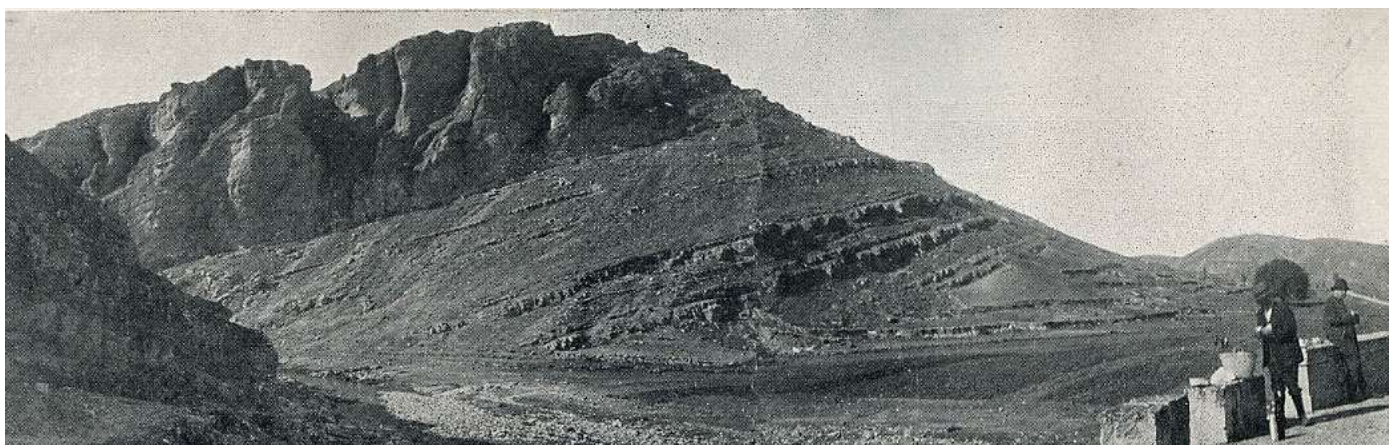




V CONGRESO DEL CRETÁCICO DE ESPAÑA

García-Hidalgo, J.F., Gil-Gil, J., Barroso-Barcenilla, F.,
López Olmedo, F. y Díaz de Neira, J.A. (Editores)



ESTRATIGRAFÍA DE LA FORMACIÓN ALARCÓN (CENOMANIENSE SUPERIOR-CONIACIENSE INFERIOR) EN LAS HOCES DEL JÚCAR (CORDILLERA IBÉRICA MERIDIONAL)

Muñoz-Moreno, A.¹, Martín-Chivelet, J.^{2,3}, Domínguez-Morales, M.¹ y Rosales, I.¹;

1: Instituto Geológico y Minero de España, La Calera 1, 28760 Tres Cantos, Madrid
(a.moreno@igme.es; m.dominguez@igme.es; i.rosales@igme.es)

2: Dpto. de Estratigrafía, Fac. CC. Geológicas, Universidad Complutense de Madrid, 28040 Madrid (j.m.chivelet@geo.ucm.es)

3: Instituto de Geociencias (CSIC, UCM), José Antonio Nováis, 12, 28040 Madrid

La Formación Alarcón (Vilas *et al.*, 1982) es una unidad litoestratigráfica muy característica del Cretácico superior de la Cordillera Ibérica Meridional (e.g., Vilas *et al.*, 1982; Giménez, 1989; Gil *et al.*, 2004) y del Prebético (e.g., Martín-Chivelet y Giménez, 1993; Martín-Chivelet, 1994). Tiene un espesor reducido (unas decenas de metros), cubre un área extensa (gran parte de las provincias de Cuenca, Albacete, Murcia y Valencia), y presenta unas características singulares (tramo de escaso resalte topográfico de carbonatos con paleosuelos). Estos aspectos la hacen fácilmente reconocible, lo que justifica que venga siendo utilizada como nivel guía en la cartografía geológica regional desde los años 70. Aún así, la unidad ha recibido escasa atención en aspectos sedimentológicos, biostratigráficos y diagenéticos de detalle y aun hoy se discute sobre su edad y su significado genético.

Desde el punto de vista paleogeográfico y del análisis de cuencas, la Formación Alarcón se depositó entre el final del Cenomaniense y el Coniaciense inferior en el borde meridional de la Cuenca Ibérica. Para esa época, el área mostraba una evolución post-rift pero a la que se le superpuso un basculamiento flexural de la litosfera ibérica hacia el NO, en respuesta a la apertura del Golfo de Vizcaya (e.g., Floquet, 1991; Martín-Chivelet y Giménez, 1993; Martín-Chivelet *et al.*, 2002). Este basculamiento va a controlar los patrones de subsidencia, que fue muy baja en el área considerada.

En este trabajo se analizan y correlacionan varias secciones estratigráficas de la Formación Alarcón a lo largo de las hoces del río Júcar, desde el Pantano de Alarcón (Cuenca) hasta la Presa de Tous (Valencia), tomando como referencia la columna estratigráfica levantada en su localidad tipo, en Alarcón (Cuenca). La Formación Alarcón se apoya en todas las secciones sobre la Formación Ciudad Encantada, mostrando un tránsito gradual y rápido y, sobre ella, se encuentran, también en las mismas condiciones transicionales, la Formación Cuenca o la Formación Sierra de Utiel.

En todas las secciones analizadas la unidad está constituida por niveles de espesor decimétrico y composición caliza, caliza margosa y en menor proporción dolomítica y margosa. Estos materiales revelan condiciones de depósito típicas de ambientes marinos muy someros y áreas costeras, en un marco climático cálido y semiárido. Las facies de las zonas sumergidas reflejan con frecuencia condiciones marinas confinadas y escasa influencia de corrientes y oleaje. Dominan las pelbiomicritas wackestone con miliólidos y algas verdes, y sólo ocasionalmente se encuentran pequeños bancos calcareníticos y parches de rudistas radiolíticos. Las zonas emergidas estuvieron caracterizadas por una variabilidad ambiental notable, en la que destacaron pequeñas charcas (usualmente hiposalinas, pero en ocasiones hipersalinas) y áreas de marismas con vegetación herbácea. Precisamente la característica más sobresaliente de la Formación Alarcón es la presencia de paleosuelos. Éstos pueden considerarse como suelos hipercalcimórficos (>95% de CaCO₃) en el sentido de Freytet y Plaziat (1982). Se desarrollaron sobre sedimentos carbonáticos principalmente micríticos y sólo parcialmente consolidados, y muestran diferentes grados de madurez. Cabe destacar en ellos la presencia de *Microcodium*, el cual se encuentra concentrado en los niveles de mayor madurez edáfica.

En la sección tipo de Alarcón se ha realizado un análisis cicloestratigráfico y secuencial basado en: 1) facies sedimentarias, 2) grado de madurez de los paleosuelos, y 3) patrones de apilamiento estratigráfico. Éste ha permitido dividir la sucesión en una unidad regresiva inferior seguida de una unidad transgresiva superior. Internamente y a una escala de más detalle, se reconocen siete ciclos de profundización-somerización de mayor frecuencia (Muñoz-Moreno y Martín-Chivelet, 2011). Estas unidades genéticas se han podido

reconocer en las otras secciones estudiadas y han servido como base para la correlación estratigráfica mostrada en este trabajo.

Por otro lado, la Formación Alarcón se depositó en un periodo de fuertes cambios ambientales y climáticos a escala global relacionados con uno de los eventos de anoxia más importantes del Mesozoico según Tsikos *et al.* (2004), el evento de anoxia oceánica OAE2 (*Oceanic Anoxic Event 2*). Éste fue inducido por una importante perturbación global en el ciclo del carbono. Un rápido incremento del CO₂ atmosférico produjo un incremento notable de temperatura media global, una subida eustática, y la acidificación de las aguas marinas. Se incrementó la estratificación de los océanos, lo que favoreció el desarrollo de condiciones anóxicas en los fondos oceánicos, y la acumulación en ellos de sedimentos ricos en materia orgánica. La perturbación del ciclo del carbono queda registrada en una fuerte anomalía positiva en los valores del $\delta^{13}\text{C}$ de los sedimentos marinos, principalmente profundos (e.g., Schlanger and Jenkyns, 1976; Kuypers *et al.*, 2002; Voigt *et al.*, 2006; Gebhardt *et al.*, 2010).

La estratigrafía de isótopos estables de la Fm. Alarcón en su localidad tipo permite reconocer esta anomalía positiva del $\delta^{13}\text{C}$ asociada al OAE2. Se reconoce en el techo del Cenomaniense (e inicio del Turoniense?). Cabe reseñar, sin embargo, que está enmarcada dentro de (y que aparece parcialmente enmascarada por) una tendencia isotópica netamente negativa, la cual está relacionada con la evolución ambiental local que se reconoce en las facies y los paleosuelos en la mitad inferior de la unidad (unidad regresiva inferior). Cabe reseñar que la parte superior de la Formación Alarcón presenta una tendencia positiva para el $\delta^{13}\text{C}$, también en concordancia con la evolución transgresiva registrada en esa parte de la serie.

Agradecimientos: Contribución al proyecto CGL2011-24546 del Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO) del Gobierno de España, y al Grupo de Investigación “Paleoclimatología y Cambio Global – 910198” de la UCM-CM.

Referencias

- Floquet, M. 1991. La plateforme nord castellane au Crétacé Supérieur (Espagne). *Mem. Geol. Univ. Dijon*, 14. 925 págs.
- Freytet, P. and Plaziat, J.C. 1982. continental carbonate sedimentation and pedogenesis-late Cretaceous and early Tertiary of southern France. *Contributions to Sedimentology*, 12.
- Gebhardt, H., Friedrich, O., Schenk, B., Fox, L., Hart, M. and Wagreich, M., 2010. Paleooceanographic changes at the northern tethyan margin during the Cenomanian-Turonian oceanic anoxic event (oae2). *Marine Micropaleontology*, 77: 25-45.
- Gil, J., Carenas, B., Segura, M., García-Hidalgo J.F. and García, A. 2004. Revisión y correlación de las unidades litoestratigráficas del cretácico superior en la región central y oriental de España. *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 17 (3-4): 249-266.
- Giménez, R. 1989. La mégasequence transgressive-régressive du Cénomaniens Supérieur dans la région méridionale de la Chaîne Ibérique (provinces de Valence et d'Aalbacete, Espagne). *Geobios*, Mem. Spec., 22. Suplemento: 59-67.
- Kuypers, M.M.M., Pancost, R. D., Nijenhuis, I. A. and Sinninghe Damsté, J. S., 2002. Enhanced productivity led to increased organic carbon burial in the euxinic north Atlantic basin during the late Cenomanian oceanic anoxic event. *Paleoceanography*, 17(4):3.1–3.13.
- Martín-Chivelet, J. 1994. Litoestratigrafía del Cretácico Superior del altiplano de Jumilla-Yecla (zona prebética). *Cuadernos de Geología Ibérica*, 18: 117-173.
- Martín-Chivelet, J. and Giménez, R., 1993. Évolutions sédimentaires et tectoniques des plates-formes du sud-est de l'Espagne au cours du Cénomaniens supérieur-Coniacien inférieur. *Cretaceous Research*, 14: 509-518.
- Martín-Chivelet, J. (Coord.), Berástegui, X., Rosales, I., Vilas, L., Vera, J.A., Caus, E., Gräfe, K., Mas, R., Puig, C., Segura, M., Robles, S., Floquet, M., Quesada, S., Ruiz-Ortiz, P.A., Fregenal-Martinez, M.A., Salas, R., Arias, C., García, A., Martín-Algarra, A., Meléndez, M.N., Chacón, B., Molina, J.M., Sanz, J.L., Castro, J.M., García-Hernández, M. Carenas, B. García-Hidalgo, J., Gil, J. and Ortega, F. 2002. Cretaceous. In: *The Geology of Spain*: 255-292.
- Muñoz-Moreno, A. and Martín-Chivelet, J. 2011. Rapid proliferation of *Microcodium* in soils after the Cenomanian-Turonian oceanic anoxic event (OAE-2): evidence from the Alarcón Formation, SE Spain. En Badenas, B., Aurell, M. and Alonso-Zarza, A.M. (Eds), *Volumen de Resúmenes, 28th IAS Meeting of Sedimentology*, Zaragoza, España, p.353.
- Schlanger, S.O. and Jenkyns, H.C., 1976. Cretaceous oceanic anoxic events: causes and consequences. *Geologie en Mijnbouw*, 55 (3-4): 179–184.

- Tsikos, H., Jenkyns, H.C., Walsworth-Bell, B., Petrizzo, M.R., Forster, A., Kolonic, S., Erba, E., Premoli Silva, I., Baas, M., Wagner, T. and Sinninghe Damsté, J.S., 2004. Carbon-isotope stratigraphy recorded by the Cenomanian–Turonian oceanic anoxic event: correlation and implications based on three key localities. *Journal of the Geological Society of London*, 161: 711-719.
- Vilas, L., Mas, J. R., García, A., Arias, C., Alonso, A., Meléndez, N. and Rincón, R. 1982. Ibérica suroccidental. *In: El Cretácico de España*. A. García (Ed.), Univ. Complutense Madrid: 457-514.
- Voigt, S., Gale, A.S. and Voigt, T., 2006. Sea-level change, carbon cycling and palaeoclimate during the late Cenomanian of northwest Europe; an integrated palaeoenvironmental analysis. *Cretaceous Research*, 27: 836-858.



CON LA COLABORACIÓN DE:

