

Discontinuidades y eventos tectónicos en el Jurásico Inferior de la Sierra de Crevillente

J. E. Tent-Manclús, A. Yébenes y A. Estévez

Departamento de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente. Univ. de Alicante. Apto. 99. 03080 San Vicente del Raspeig, Alicante. je.tent@ua.es, Alfonso.Yebenes@ua.es, antonio.estevez@ua.es

ABSTRACT

The onset of listric faulting during the Early Jurassic led to the breaking of the lower liassic carbonate platform and create new basins on top of the hanging walls. In the Sierra de Crevillente two discontinuities can be identified. The lower one (in the Upper Sinemurian) was developed after the onset of the listric faulting. The upper one (in the Early-Late Pliensbachian limit) marks the end of the basins infilling and the sealing of the faults. The carbonate rocks below the first discontinuity, corresponding to lower liassic shallow marine platform deposits, are included in the Gavilán Group. All the limestones and marls deposited above that first discontinuity and previously to the next episode of listric faulting (during the transit Early-Middle Jurassic), are included in the Zegrí Group.

Key words: lower liassic platform breaking, listric faults, Pliensbachian.

INTRODUCCIÓN

La arquitectura estratigráfica del Jurásico Inferior está condicionada por la ruptura de la plataforma del liásico inferior, y por el consiguiente tránsito a facies de cuenca pelágica, como resultado de una etapa de rifting relacionada con el inicio de la apertura del Atlántico Norte (Winterer y Bosellini, 1981). Este cambio de un medio sedimentario somero a otro más profundo y alejado de la línea de costa es conocido desde antiguo para los dominios del Tethys occidental. En la Cordillera Bética dicha transición ya fue mencionada por García-Hernández *et al.* (1976) y se ha considerado como diacrónica y rápida (Nieto Albert, 1997; Ruiz-Ortiz *et al.*, 2001).

En los primeros estudios sobre este evento se afirmaba que la ruptura de la plataforma tuvo lugar en el Pliensbachiense Inferior (carixiense; García-Hernández *et al.*, 1976) pero, en la actualidad, se plantea la posibilidad de que en unos puntos se rompiera en el Pliensbachiense Inferior alto (carixiense superior) mientras que en otros lo hiciera en el límite Pliensbachiense Inferior-Medio (carixiense-domeriense; Ruiz-Ortiz *et al.*, 2001). En la zona de Vélez Rubio, Rey Arrans (1993) señala la existencia de dos fases en la ruptura de la plataforma. La primera se produciría en el Sinemuriense y, la segunda, quedaría registrada por una discontinuidad de edad intra Pliensbachiense Inferior alto (carixiense superior).

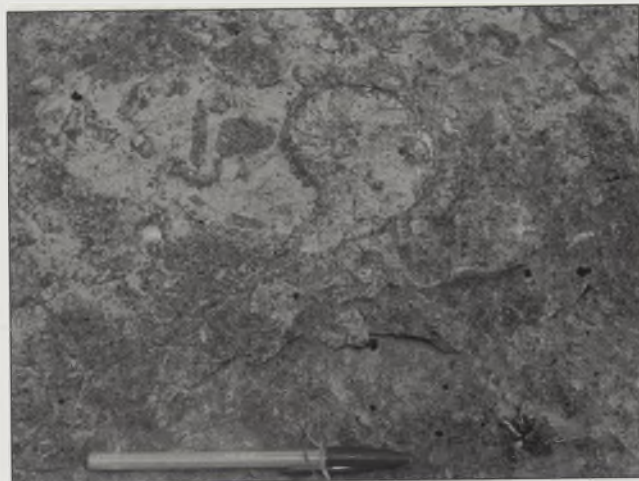


FIGURA 1. Vista en planta de la discontinuidad inferior.

LA RUPTURA DE LA PLATAFORMA DEL LIÁSICO INFERIOR

Recientemente, en la zona de las sierras de Crevillente y Algayat (sector oriental de la Cordillera Bética) se han reconocido las dos discontinuidades que indica Rey Arrans (1993): la inferior, de probable edad Sinemuriense y, la superior, situada cerca del límite Pliensbachiense Inferior-Pliensbachiense Superior (carixiense-domeriense, Tent-Manclús, 2003).



FIGURA 2. Vista en sección de la discontinuidad superior.

La primera, corresponde a una superficie algo irregular tapizada por granos de glauconia y con desarrollo, en algunos puntos, de costras fosfatadas con restos dispersos de belemnites, ammonites, atractites, braquiópodos y nautiloideos, que no permiten una datación precisa (Fig. 1). Los ammonites encontrados por encima de dicha discontinuidad, *Dubariceras* sp. (Sandoval *com. pers.*, 2001), se asignan a la zona de Desmonense del Pliensbachiense Inferior. A falta de datos más precisos, se puede considerar que la costra glauconítica debe ser asignada al Pliensbachiense Inferior basal (carixiense inferior), sin descartar la posibilidad de que pueda incluir el Sinemuriense terminal.

La segunda discontinuidad viene precedida por superficies irregulares de los estratos, sobre las que a veces se observan fósiles de belemnites y braquiópodos (Fig. 2). Estas superficies corresponderían a hardgrounds (Seilacher, 1964). En diferentes partes de la Cordillera Bética es muy frecuente observar la presencia, cerca del límite Pliensbachiense Inferior-Superior (carixiense-domeriense), de estas superficies menores de discontinuidad (García-Hernández *et al.*, 1976; Braga Alarcón, 1983). En la Sierra de Crevillente, la última superficie, que corresponde a un pavimento de morfología irregular con frecuentes conchas neomórficas de ammonites (rockground; Seilacher, 1964), es la mejor desarrollada y marca un cambio importante en la sedimentación. En el sector de la ladera noroeste de la Sierra de Crevillente, en un punto situado al sur de las Casas de Galiana, este pavimento fue datado como zona de Lavinianum, subzona de Portisi y horizonte de Lavinianum (Braga Alarcón, 1983). En otros puntos de la zona de estudio también aparece este nivel pero, a falta de un estudio detallado de sus asociaciones registradas, preferimos no asignarles una edad definitiva aunque, a pesar de su probable diacronía, debe estar muy cercana al límite Pliensbachiense Inferior-Superior. Sobre dicho pavimento se disponen lentejones fosilíferos que incorporan conchas neomórficas reelaboradas del pavimento junto con belemnites y ammonites. Pavimento y lentejones se encuentran recubiertos por una fina costra fosfatada sobre la que se disponen las margas y calizas margosas de la Formación Margas y Calizas de Hondón de las Nieves, de probable edad Toarciense Inferior.

Entre ambas discontinuidades se reconoce un conjunto de calizas glauconíticas con abundantes restos de crinoides y algún nódulo de sílex. Las calizas glauconíticas, de espesor muy variable que oscila entre 0 y 40 m, muestran un aspecto general masivo aunque mejor estratificado hacia el techo. En el campo estos materiales se diferencian fácilmente de las calizas masivas subyacentes por el color de alteración. En efecto, las calizas glauconíticas se alteran a tonos rojos mientras que las calizas masivas infrayacentes lo hacen a colores grises. Esta unidad de calizas glauconíticas se interpreta como un depósito correspondiente al relleno de las cuencas desarrolladas en los bloques hundidos de las fallas lítricas que segmentaron la plataforma.

Por tanto, en la zona de la Sierra de Crevillente, la primera discontinuidad se formó tras el inicio de la ruptura de la plataforma carbonatada del liásico inferior. La ausencia de sedimentación puede atribuirse tanto a un descenso de la productividad de carbonato, debido al aumento de profundidad, como a la instauración de corrientes marinas que impedirían el depósito de materiales finos. Puesto que el inicio de la actividad de las fallas no debió ser sincrónico, tampoco debió serlo la fracturación de la plataforma y, como consecuencia, la base de la discontinuidad mostraría una ligera diacronía.

La segunda discontinuidad corresponde a la colmatación de las cuencas formadas sobre los bloques de techo de las fallas lítricas y, por tanto, muestra una diacronía mayor que la de la primera discontinuidad. La actividad final de estas fallas, previa a la total colmatación de las cuencas y de mucha menor importancia, quedaría reflejada en el registro estratigráfico por la aparición de las superficies irregulares observables a techo de los estratos.

EL INICIO DE LAS FALLAS LÍTRICAS

El inicio de la actividad de las fallas lítricas que segmentaron la plataforma es un evento tan importante en la evolución de la cordillera que incluso ha sido utilizado por Azéma *et al.* (1979) para diferenciar el Prebético del Subbético. Sin embargo, hasta ahora, diferentes autores (Rey Arrans, 1993; Nieto Albert, 1997; Ruiz-Ortiz *et al.*, 2001) han considerado que la ruptura de la plataforma coincidiría con la aparición de la superficie de discontinuidad superior, que separaría la Formación Gavilán de la Formación Zegrí. Esta discontinuidad suele ser fácilmente identificable debido al contraste entre la naturaleza calcárea de la formación inferior y la margosocalcárea de la superior. Además, en la Sierra de Crevillente, la discontinuidad superior parece mostrar un mayor hiato que la inferior. Es probable que por ambas razones se haya considerado que la discontinuidad superior marca el inicio de la ruptura de la plataforma, mientras que la inferior no sería más que un episodio previo de menor importancia.

Sin embargo, nuestras observaciones muestran que en la Sierra de Crevillente la geometría de los depósitos si-

tados entre ambas discontinuidades, con sus importantes variaciones de espesor, está fuertemente condicionada por la presencia de las fallas que segmentaron la plataforma. Por el contrario, tan sólo en la parte inferior de los materiales superpuestos a la segunda discontinuidad se observan algunas evidencias que demuestran una actividad de dichas fallas mucho menor, de carácter residual, que se traduce en la aparición de pequeñas variaciones de espesor que indicarían un relleno de suaves irregularidades del fondo.

La asignación de los materiales de la Formación Gavilán a la plataforma liásica inferior está fuertemente arraigada en la literatura de la Cordillera Bética. Sin embargo, en su definición se incluyen tanto los materiales depositados con anterioridad a la ruptura de la plataforma, como los primeros que se depositaron tras ella. Para evitar esta situación poco deseable, presencia de una discontinuidad de gran importancia en el interior de una formación, consideramos conveniente una redefinición de las unidades litoestratigráficas.

Así, se propone utilizar el término Grupo Gavilán para incluir los dos miembros inferiores de la antigua Formación Gavilán, dolomítico y de calizas pseudo-oolíticas (Van Veen, 1969), depositados previamente a la ruptura de la plataforma. El antiguo miembro de calizas de crinoides (*op. cit.*), depositado tras la ruptura inicial de la plataforma, queda excluido del Grupo Gavilán.

Por otra parte, en la bibliografía de la Cordillera Bética, los materiales comprendidos entre las discontinuidades de la ruptura de la plataforma liásica y del tránsito liásico-dogger han sido asignados a la Formación Zegrí y/o Formación Baños, según que los afloramientos se incluyan en el Subbético o en el Dominio Intermedio (Ruiz-Ortiz *et al.*, 2001). Sin embargo, como se acaba de analizar, la ruptura de la plataforma no se manifiesta a techo de la antigua Formación Gavilán sino en la base del antiguo miembro de calizas de crinoides de dicha formación. Por ello, consideramos necesario incluir los materiales situados entre el evento de ruptura de la plataforma del liásico inferior y el tránsito liásico-dogger en una misma unidad a la que denominaremos Grupo Zegrí.

Así, se incluyen en el Grupo Zegrí todos los materiales calcáreos y calco-margosos depositados tras la ruptura de la plataforma liásica y previamente al intervalo de sedimentación discontinua que caracteriza el tránsito liásico-dogger. Su límite superior se sitúa justo bajo la primera capa que muestra evidencias del comienzo de una fase de sedimentación condensada y/o discontinua (nodulización, ferruginización, etc.) que indicaría el comienzo de una nueva etapa en la actividad de fallas lítricas que coincidiría con el tránsito liásico-dogger.

CONCLUSIONES

El estudio de las dos discontinuidades mayores presentes en el liásico de la Sierra de Crevillente permite obtener la siguiente sucesión de eventos:

- Fracturación de la plataforma del liásico inferior, con hundimiento de los bloques de techo de las fallas lítricas que queda evidenciado por el desarrollo de la primera discontinuidad.
- Fase de relleno de las cuencas formadas en los bloques de techo de las fallas lítricas.
- Final de la secuencia de somerización resultante de la colmatación de las cuencas, que queda marcada por la presencia de la segunda discontinuidad. Tras su depósito se produjo un fuerte descenso en la tasa de sedimentación como lo demuestra la presencia de niveles discontinuos de calizas con abundantes fósiles frecuentemente reelaborados.
- Una nueva fase de sedimentación en la que inicialmente se suavizan las pequeñas irregularidades existentes en el fondo. Esta fase termina cuando se inicia un nuevo evento de fracturación en el tránsito Jurásico Inferior-Medio.

Para los materiales correspondientes a la plataforma carbonatada del liásico inferior, previos al inicio de la actividad de las fallas lítricas, se propone el nombre de Grupo Gavilán. Para los materiales situados por encima de dicha discontinuidad y por debajo de la discontinuidad del tránsito Jurásico Inferior-Medio se propone el término de Formación Zegrí.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido realizado en el marco del proyecto BTE2003-01113 y del grupo de investigación GRUPOS03/085 (Generalitat Valenciana). Los autores agradecen la identificación de ammonites al Dr. Sandoval y los comentarios sobre tafonomía de ammonites al Dr. Fernández López.

REFERENCIAS

- Azéma, J., Foucault, A., Fourcade, E., García-Hernández, M., González-Donoso, J. M., Linares, A., Linares, D., López-Garrido, A. C., Rivas, P. y Vera, J. A. (1979): *Las microfacies del Jurásico y Cretácico de las Zonas Externas de las Cordilleras Béticas*. Secr. Publ. Univ. Granada, 83 p.
- Braga Alarcón, J. C. (1983): *Ammonites del Domerense de la Zona Subbética (Cordilleras Béticas, S de España)*. Tesis Univ. Granada. 410 p.
- García-Hernández, M., González-Donoso, J. M., Linares, A., Rivas, P. y Vera, J. A. (1976): Características ambientales del Lías Inferior y Medio en la zona Subbética y su significado en la interpretación general de la Cordillera. *Reun. Geod. de la Cordillera Bética y Mar de Alboran*, 125-157.
- Nieto Albert, L. M. (1997): *La Cuenca Subbética Mesozoica en el Sector Oriental de las Cordilleras Béticas*. Tesis Univ. Murcia 562 p.

- Rey Arrans, J. (1993): *Análisis de la cuenca Subbética durante el Jurásico y el Cretácico en la transversal Caravaca Velez-Rubio*. Tesis Univ. Granada, 460 p.
- Ruiz-Ortiz, P. A., Molina, J. M., Nieto, L. M., Castro, J. M. y de Gea, G. A. (2001): 1. Introducción al Mesozoico de la parte externa del paleomargen sudibérico. Cordilleras Béticas. En: *Itinerarios geológicos por el Mesozoico de la provincia de Jaén* (Ruiz-Ortiz, P. A., Molina, J. M., Nieto, L. M., Castro, J. M. y de Gea, G. A. Eds.), Universidad de Jaen. 11-23.
- Seilacher, A. (1964): Sedimentological classification and nomenclature of trace fossils. *Sedimentology*, 3: 253-256.
- Tent-Manclús, J. E. (2003): *Estructura y estratigrafía de las sierras de Crevillente, Abanilla y Algayat: su relación con la Falla de Crevillente*. Tesis Univ. Alicante 970 p.
- Van Veen, G. W. (1969): *Geological investigations in the region West of Caravaca*. Tesis Univ. Amsterdam, 143 p.
- Winterer, E. L. y Bosselini, A. (1981): Subsidence and Sedimentation on Jurassic Passive Continental Margin, Southern Alps, Italy. *Amer. Assoc. Petrol. Geol. Bull.*, 65, 3: 394-421.