

EVOLUCION DEL CRETACICO MEDIO Y SUPERIOR EN EL SECTOR SIGÜENZA-TARAVILLA

POR
MANUEL SEGURA

RESUMEN

Se establecen las unidades litoestratigráficas informales del Cretácico medio y superior de la región Sigüenza-Taravilla, correlacionándolas con las establecidas por otros autores en la Cordillera Ibérica, Cuenca del Maestrazgo y en la región de Cameros-Castilla. Estas unidades se agrupan en cinco ciclos sedimentarios, los cuatro primeros pertenecientes al Cretácico medio y el último al Cretácico superior, que permiten diferenciar tres grandes etapas en la sedimentación del Cretácico de esta zona que se corresponden con el Cretácico inferior, medio y superior y se caracterizan por una pérdida de influencia de los elementos estructurales que enmarcan la cuenca.

ABSTRACT

The informal lithostratigrafical units of the Middle and Upper Cretaceous are established for the Sigüenza-Taravilla region, and a correlation is attempted with the units defined for the Iberian Ranges Maestrazgo Basin and Cameros-Castilla region by other authors. Five sedimentary cycles are formed in these units, four in the Middle Cretaceous and one in the Upper Cretaceous. Three main epochs of sedimentation are distinguished in the region, roughly relating to the Lower, Middle and Upper Cretaceous. The sedimentary basin

* Departamento de Estratigrafía y Geología Histórica, Universidad Complutense de Madrid. Escuela Universitaria de Formación del Profesorado de EGB de Guadalajara.

increases its extension and the structural elements are less marked with time.

I. INTRODUCCION

La zona estudiada se sitúa en el sector oriental de la provincia de Guadalajara, entre las localidades de Sigüenza y Taravilla (Fig. 1). Comprende los materiales del Cretácico medio y superior que afloran en la vertiente occidental de la Cordillera Ibérica, y que se encuentran discordantes sobre el Cretácico inferior y el Jurásico.

Estos materiales fueron estudiados a finales del siglo pasado por CASTELL (1881), quien describió sus características generales. Posteriormente fueron estudiados por VILLENA (1971), quien estableció las primeras unidades estratigráficas y su cronología (VILLENA y RAMIREZ, 1975).

Recientemente, ADELL *et al.* (1981), LENDINEZ (1981) y ALMELA *et al.* (1981) han revisado la estratigrafía de esta zona al realizar los mapas geológicos a escala 1 : 50.000, diferenciando cinco unidades litoestratigráficas cuyas edades no se corresponden con las establecidas regionalmente por otros autores, en función de diversos datos paleontológicos: MELENDEZ (1971), WIEDMANN (1975), MOJICA y WIEDMANN (1977), FLOQUET (1978 y 1981).

Posteriormente, CAPOTE *et al.* (1982) han realizado un estudio sedimentológico de los materiales cartografiados por los anteriores autores, diferenciando para el Cretácico ocho unidades litoestratigráficas, que difieren de las definidas en la cartografía y que tampoco coinciden plenamente con las unidades ya definidas por otros autores en la Cordillera Ibérica, ni permiten establecer con precisión la evolución estratigráfica y paleogeográfica de esta región.

Por otra parte, SEGURA (1982), en su Tesis Doctoral, ha diferenciado, en el norte de la zona estudiada, diez unidades litoestratigráficas, estableciendo cinco ciclos sedimentarios, relacionados alternativamente con las Cuencas Ibérica-Maestrazgo y Cantábrico-Castellana, que sugieren la existencia para el Cretácico medio de una compleja paleogeografía, la cual será objeto de estudio en este trabajo, junto a la correlación de las unidades definidas por SEGURA (1982) con las establecidas recientemente para la Cordillera Ibérica por VILAS *et al.* (1982), FLOQUET *et al.* (1982) y CANEROT *et al.* (1982).

II. UNIDADES ESTRATIGRAFICAS

El análisis de los materiales que forman el Cretácico medio y superior de esta zona nos permite diferenciar las siguientes unidades litoestratigráficas (Fig. 2):

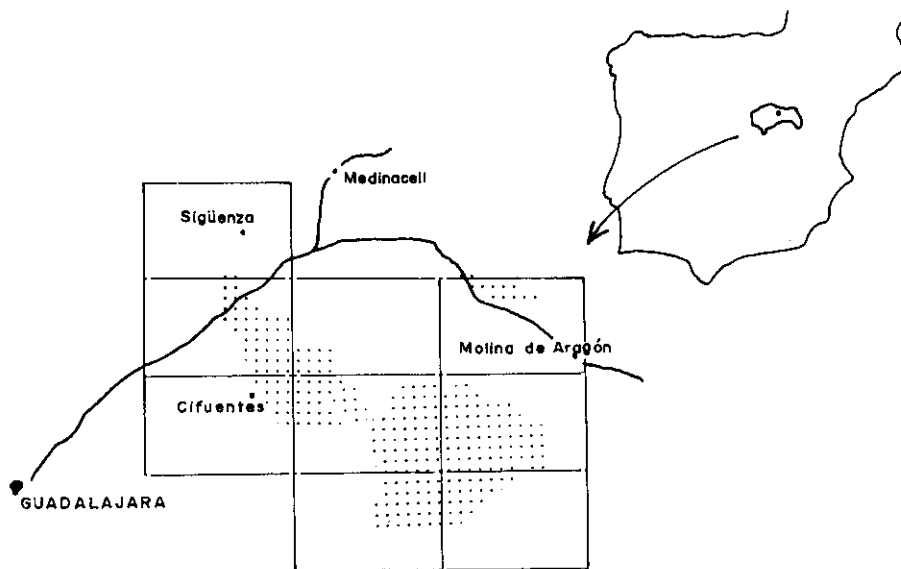


FIG. 1

1. Unidad C.1. Formación Arenas de Utrillas

Consta esta unidad de arenas y areniscas con estratificación cruzada, en las que se intercalan niveles poco continuos de conglomerados y arcillas y bancos de calizas y dolomías de escasa potencia y gran desarrollo lateral. Estos depósitos descansan discordantes sobre los materiales del Cretácico inferior en Facies Weald y las calizas del Jurásico. Su potencia varía entre los 100 metros que presenta al norte de Sigüenza y los 40 metros que presenta en la región de Taravilla, comprendiendo todos los depósitos terrígenos situados por encima de esta discordancia, contengan o no intercalaciones carbonatadas.

Esta unidad es equivalente a la formación Arenas de Utrillas, de gran extensión en toda la Cordillera Ibérica, y cuya edad en esta zona es Albiense-Cenomaniense inferior, como veremos más adelante.

En función de los niveles carbonatados que se intercalan en esta formación podemos diferenciar tres miembros:

- C.1.1. Arenas inferiores,
- C.1.2. Calizas y dolomías,
- C.1.3. Arenas superiores,

y diferenciar dentro del miembro C.1.1. un nivel de calizas bioclásticas, al que asignamos por el momento el rango de capa, pendiente de conocer de forma más detallada su extensión y variaciones al este de la zona estudiada.

2. Unidad C.1.1. Miembro Arenas inferiores

Está formado por arenas y areniscas con estratificación cruzada de surco o planar e intercalaciones de conglomerados masivos y de limos y arcillas con laminación paralela.

Está constituido por depósitos fluviales en la base que pasan hacia el techo a sedimentos con influencia marina. Su potencia oscila entre 25 y 50 m, y se disponen rellenando un surco, condicionado por fracturas de dirección aproximada E-W y NW-SE.

Dentro de esta unidad, en la zona comprendida entre Abánades y Fuenbellida, se observa la presencia de un nivel de calizas bioclásticas con grandes fragmentos de Pelecípodos y Gasterópodos. El tránsito entre este nivel y las arenas es gradual. Su potencia oscila entre 1 y 5 m, siendo máxima en la zona de Huertahernando-Olmeda. Presenta una gran extensión lateral, habiendo sido citado al este de esta zona, en la región de Pozuel del Campo.

Atribuimos esta unidad al Albiense, en función de las dataciones realizadas en Pozuel del Campo, para la unidad suprayacente (C.1.2.), con la que se encuentra en continuidad sedimentaria, ya que ninguno de los restos fósiles encontrados han permitido, por el momento, datarla.

3. Unidad C.1.2. Miembro Calizas y dolomías

Están formadas por dolomías ocreas en bancos de 0,1 a 0,4 m, que localmente contienen bancos de calizas y niveles de arenas. Presentan abundantes laminaciones, debidas a depósitos de algas, así como «mud crack», moldes de yeso y niveles con bioturbación o estratificación lenticular.

Su potencia varía entre los 16 m que presenta en la región de Zaorejas y menos de 1 m en la zona de Laranueva. Al norte de Laranueva y al sur de Baños de Tajo desaparece. Hacia el este aumenta de espesor, extendiéndose fuera de la zona estudiada.

El tránsito entre esta unidad C.1.2. y la unidad C.1.3. es brusco y está marcado por la presencia de una costra ferruginosa al techo de las dolomías.

Esta unidad no ha sido diferenciada como tal por ninguno de los autores que han estudiado esta zona. Consideramos que debe ser equivalente en parte al Miembro Margas y calizas del Pinarueco de la formación Calizas y margas de Mosqueruela, definida al este de esta zona por CANEROT *et al.* (1982), ya que en Pozuel del Campo, A. GARCIA (Comunicación personal) ha encontrado *Orbitolina (O.) duranddelgai* que datan a esta unidad como Albiense superior (Vraconiense) y nos permiten establecer esta correlación y considerarla sedimentológicamente relacionada con la Cuenca del Maestrazgo.

4. Unidad C.1.3. Miembro Arenas superiores

Forman esta unidad arenas y areniscas, con estratificación cruzada de surco o planar, e intercalaciones de arcillas y conglomerados. Su potencia varía entre 5 y 30 m, presentando un mínimo en la zona de Huertahernando y Puente San Pedro y aumentando de potencia hacia el Norte y ligeramente hacia el Sur. La zona de menor potencia coincide con un mayor desarrollo de los niveles arcillosos y con un aumento de espesor en las calizas y dolomías suprayacentes de la unidad C.2., que se encuentra en continuidad sedimentaria con esta unidad.

El análisis de facies de estas arenas muestra la presencia de estructuras fluviales al norte de esta zona y de secuencias propias de ambientes de transición en el resto. Estos datos nos hacen suponer que se trata de depósitos con influencia marina, al menos en un gran sector del área estudiada.

Dada la escasez e inutilidad de los restos fósiles encontrados, atribuimos esta unidad al Cenomaniense inferior, en función de su posición estratigráfica.

5. Unidad C.2. Formación calizas

Consta de calizas arenosas y calcarenitas con estratificación cruzada, biomicritas lajosas y localmente calizas recristalizadas o dolomías en bancos masivos o con estratificación difusa. El espesor de esta formación varía entre los 11 m en la región de Anquela del Ducado y 2 m en la región de Cifuentes. Al techo de esta unidad se observa la presencia en todo el área estudiada de un nivel ferruginizado al que consideramos relacionado con una interrupción sedimentaria.

Los únicos restos fósiles encontrados en esta unidad son fragmentos de Equínidos y Gasterópodos. En función de su posición estratigráfica podemos considerar a este nivel como Cenomaniense inferior, ya que se encuentra situado por encima de las calizas con *Orbi-*

tolina (O.) duranddelgai del Albiense superior y por debajo de las margas verdes de la unidad C.3. de edad Cenomaniense medio.

Esta unidad es equivalente en parte a la Formación Calizas y margas de Mosqueruela (CANEROT, 1982), sin que podamos precisar por el momento si equivale únicamente a la mitad superior del segundo Miembro diferenciado dentro de ella.

Es posible que esta unidad sea también equivalente a la Formación Calizas de Aras de Alpuente, definida por VILAS *et al.* (1982) más al Sur, pero, dado que se encuentra ausente en la región de Taravilla, esta correlación queda pendiente de confirmarse mediante el estudio de nuevos afloramientos.

6. Unidad C.3. Formación margas verdes

Está formada por margas verdes grisáceas con intercalaciones de dolomías microcristalinas, biomicritas y biocalcarenitas, formando cuerpos lenticulares, de escasa continuidad lateral dentro de la zona estudiada.

Forman un nivel lateralmente continuo cuya potencia oscila entre los 3 y 10 m y que se extiende por la zona estudiada al sur de Renales y al oeste de Canredondo.

Esta unidad se apoya sobre las calizas de la unidad C.2 habiéndose observado la presencia de una costra ferruginosa.

Los únicos fósiles encontrados en este nivel son Pelecípodos, Ostrácodos y Miliólidos que por el momento no han permitido datarlo, por lo que le atribuimos una edad Cenomaniense medio en función de las dataciones realizadas más al S por GARCIA *et al.* (1978) y VILAS *et al.* (1982), ya que consideramos a esta unidad equivalente a las margas de Chera descritas por estos autores al norte de Cuenca. También se puede considerar equivalentes a las margas descritas en la base del Miembro Margas y calizas de Puerto de Villarroya, descrito por CANEROT *et al.* (1982) al techo de la formación Calizas y margas de Mosqueruela.

7. Unidad C.4. Formación dolomías tableadas

Está formada por dolomías y limos dolomíticos estratificados en bancos decimétricos y calcarenitas dolomitizadas con estratificación cruzada. Su potencia disminuye de S a N, pasando por los 40 m que presenta en Lebrancón a estar ausente al norte de Sigüenza.

Esta unidad se apoya sobre las margas verdes de la unidad C.3. en toda el área que queda al sur de Laranueva y al este de Canredondo,

apoyándose al norte de esta zona sobre la unidad C-2 y localmente, en el sinclinal de Algora, sobre la unidad C.1.

Los escasos restos fósiles encontrados en esta unidad no han permitido por el momento datarla dentro de esta zona, por lo que la atribuimos al Cenomaniense superior por correlación con la formación Dolomías tableadas de Villa de Ves, definida por VILAS *et al.* (1981), al techo de la cual A. GARCIA (Comunicación personal) ha encontrado en la Serranía de Cuenca *Prealveolina*. Esta unidad es también correlacionable con el Miembro de margas y calizas del Puerto de Villarroya, definida a techo de la Formación calizas y margas de Mosqueruela por CANEROT *et al.* (1982), al este de esta zona, y con la Formación calizas dolomíticas de Nuévalos definida al norte y noroeste por FLOQUET *et al.* (1982). Siendo muy posible que estas tres formaciones sean una misma, que experimenta un paso de dolomías a calizas desde el S hacia el N y E de la Cordillera Ibérica.

8. Unidad C.5. Calizas nodulosas y margas

Está formada por biomicritas nodulosas muy bioturbadas, margas grises y localmente limos dolomíticos. Alcanza su máximo espesor en la región de Sigüenza (40 m), disminuyendo rápidamente hacia el SW hasta llegar a desaparecer en la región de Cifuentes y hacia el SE, quedando reducida a potencias entre 10 y 20 m.

Al norte de Sigüenza esta unidad ha sido datada por SEGURA y WIEDMANN (1982) como Turoniense inferior-medio por la presencia de Ammonites.

Esta unidad es equivalente de la Formación calizas nodulares de Monterde, definida al norte por FLOQUET *et al.* (1982), siendo también correlacionable con la Formación calizas y margas de Casa Medina definida al S por VILAS *et al.* (1982) y posiblemente con el nivel inferior de la Formación Dolomías del Barranco de los Degollados, definida por CANEROT *et al.* (1982) en el Bajo Aragón.

9. Unidad C.6. Calizas bioclásticas y dolomías

Consta esta unidad, al norte del área estudiada de calcarenitas y micritas con estratificación cruzada que pasan hacia el techo a limos dolomíticos, con la laminación paralela y ripples y niveles de margas. Hacia el S esta Formación pasa progresivamente a dolomías masivas.

Su potencia oscila entre 60 y 85 m, presentando un mínimo en la región de Algora. Se apoya en toda el área estudiada sobre las margas de la unidad C.5., excepto en la región de Cifuentes, donde se

apoya sobre las dolomías tableadas de la unidad C.4., faltando el Turoniense inferior-medio, dando lugar a la existencia de una laguna sedimentaria en esta región.

Atribuimos esta unidad al Turoniense medio-superior, en función de su posición estratigráfica, y por correlación con la unidad Calizas bioclásticas de Muñecas, descrita al N por FLOQUET *et al.* (1982), a la que consideramos equivalente, ya que por el momento no hemos encontrado resto de fauna que permitan datarla, ni precisar si está representado en su totalidad el Turoniense o si comprende parte del Coniaciense inferior. Hacia el S esta formación pasa dentro del área estudiada a la Formación Dolomías de la Ciudad Encantada, definida por MELENDEZ (1971) y VILAS *et al.* (1982).

10. Unidad C.7. Calizas y limos dolomíticos

Está formada por calcarenitas y biomicritas con estratificación cruzada y limos dolomíticos con intercalaciones de Pelmicritas. Presenta su máxima potencia en la región de Sigüenza (65 m) disminuyendo progresivamente hacia el S, hasta alcanzar 20 m en la zona de Zaorejas. Al tiempo que disminuye su espesor experimenta una progresiva dolomitización.

Se apoya sobre las calizas y dolomías de la unidad C.6., estando marcado el tránsito entre ambas unidades por la presencia, al techo de la unidad C.6., de niveles de margas intercalados en la dolomía, así como por la presencia en la base de la unidad C.7. de un nivel de calcarenitas con abundantes Miliólidos.

En función de su posición estratigráfica atribuimos esta unidad al Coniaciense. Las características litológicas de esta unidad, no nos permiten correlacionarla con ninguna de las formaciones descritas actualmente.

11. Unidad C.8. Brechas dolomíticas

Está formada por dolomías mal estratificadas, en las que se intercalan ocasionalmente niveles de brechas dolomíticas o de calizas recristalizadas. Su potencia oscila en torno a los 100 m, manteniéndose aproximadamente constante en todo este área.

Se apoya siempre sobre las calizas y dolomías de la unidad C.7., siendo el tránsito entre ambas formaciones muy neto. Al techo pasa a una nueva unidad formada por calizas, brechas, margas y yesos, dentro de la cual se realiza el tránsito al Terciario.

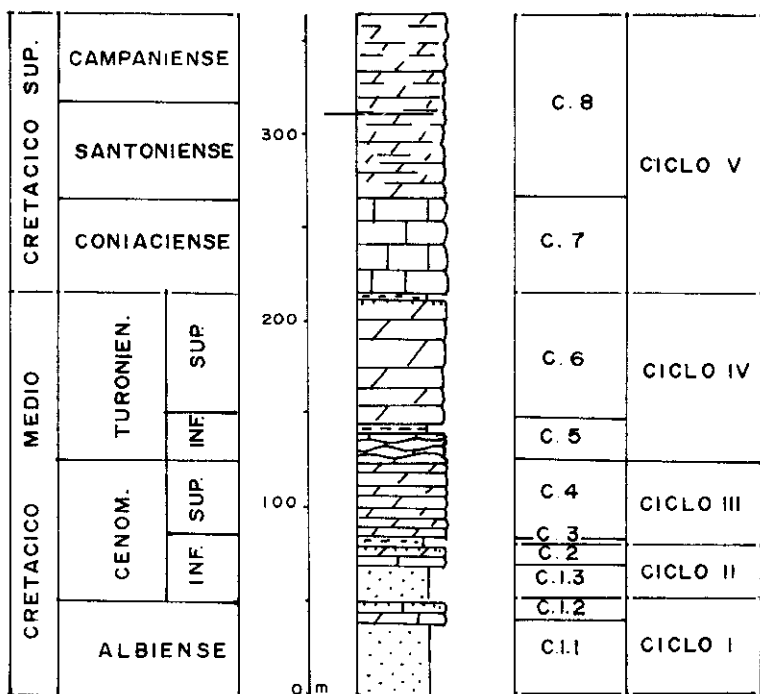


FIG. 2

Por sus características esta unidad es equivalente a la Formación Brechas dolomíticas de Cuenca, descritas por VILAS *et al.* (1982).

III. CICLOS SEDIMENTARIOS

Los materiales descritos anteriormente se agrupan formando cinco ciclos sedimentarios, de los cuales, los cuatro primeros pertenecen al Cretácico medio y el último, al Cretácico superior (Fig. 2).

1. Ciclo I (Albiense)

Está formado por las arenas de la unidad C.1.1. y las calizas de la unidad C.1.2. Constituye un ciclo transgresivo que comienza con la acumulación de depósitos terrígenos fluviales y culmina con la colmatación de la cuenca por depósitos carbonatados, característicos de llanuras mareales someras y el desarrollo de una interrupción sedimentaria marcada por la presencia de una costra ferruginosa.

2. Ciclo II (Cenomaniense inferior)

Comprende las arenas de la unidad C.1.3. y las calizas de la unidad C.2. que forman un nuevo ciclo transgresivo con escaso desarrollo de los depósitos continentales y mayor predominio de los depósitos de transición y marinos someras, comprendiendo materiales terrígenos y carbonatados. Al igual que el ciclo anterior culmina con la colmatación de la cuenca y el desarrollo de una costra ferruginosa.

3. Ciclo III (Cenomaniense superior)

Está formado por las margas de la unidad C.3. y las dolomías tableadas de la unidad C.4. Supone este ciclo un nuevo impulso transgresivo que da lugar a la instalación en esta zona de una plataforma carbonatada con desarrollo de facies someras y restringidas sobre una cuenca más amplia.

4. Ciclo IV (Turoniense)

Forman este ciclo las calizas nodulosas y margosas de la unidad C.5. y las calizas y dolomías de la unidad C.6. que constituyen una doble secuencia transgresivo-regresiva, la cual comienza con depósitos de plataforma somera, evolucionando a depósitos marinos con fauna planctónica y nuevamente a depósitos de plataforma con los que se produce la colmatación de la cuenca.

5. Ciclo V (Senoniense)

Comprende las calizas de la unidad C.7. y las dolomías de la unidad C.8. que forman un ciclo transgresivo-regresivo que supone nuevamente la implantación de una plataforma carbonatada con gran desarrollo de facies intertidales y supratidales.

IV. EVOLUCION PALEOGEOGRAFICA

En función de los datos anteriores, se pueden diferenciar tres grandes etapas en la sedimentación del Cretácico en esta zona, que se corresponden con el Cretácico inferior, medio y superior y se caracterizan por una progresiva expansión del área de sedimentación y una pérdida de influencia de los elementos estructurales que enmarcan la cuenca (Fig. 3).

En la primera etapa, el Cretácico inferior en facies Weal, COMAS *et al.* (1975), CAPOTE *et al.* (1982), se deposita relacionado con un paleorelieve estructural en el centro del área estudiada, que continúa activo durante la acumulación de estos materiales.

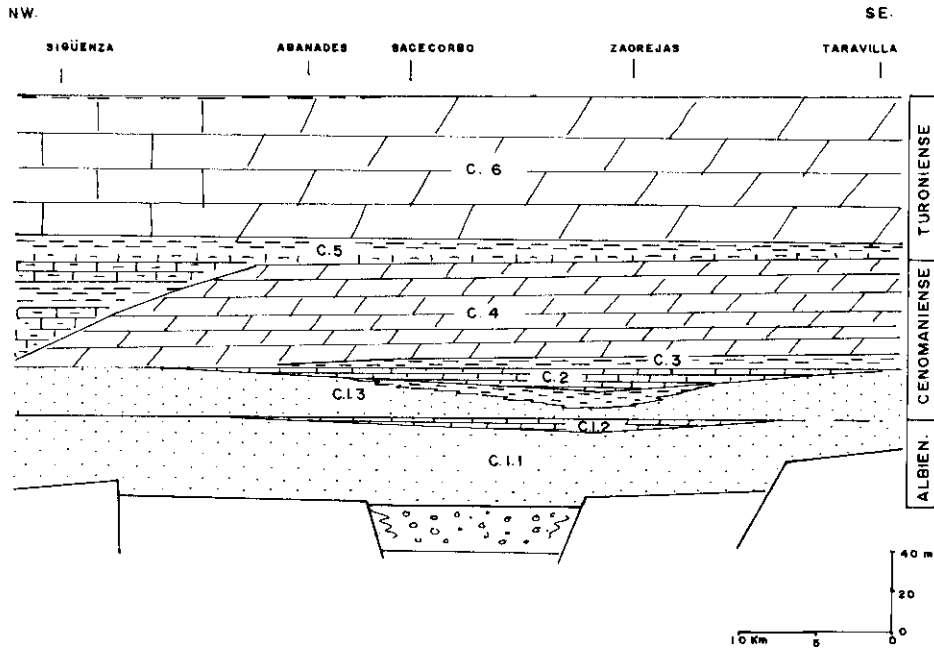


FIG. 3

Estos depósitos se acumulan en una depresión delimitada por fracturas de dirección aproximada ENE-WSW que coincide con el curso actual de los ríos Tajo y Tajuña y por otras, conjugadas que adoptan aproximadamente la dirección general Ibérica (NW-SE). Dentro de esta depresión el Weald comienza rellenando el núcleo de los sinclinales jurásicos plegados durante la etapa inicial de la fase neokimérica y culmina con la colmatación de la cuenca intramontana.

En la segunda etapa se deposita el Cretácico medio, abarcando ya toda el área estudiada, pero aún bajo la influencia de los elementos estructurales que delimitan la cuenca, los cuales condicionan la distribución de depósitos dando lugar a la presencia de diferentes ambientes sedimentarios según las zonas.

Durante este período los principales elementos estructurales que enmarcan la cuenca son: la fractura que bordea el anticlinal de Si-

güenza y que tiene su continuidad por el sur del Sistema Central y la fractura de dirección aproximada EW existente en Taravilla, la cual está posiblemente relacionada con la fractura sur-aragonesa.

Junto a estos elementos estructurales, persisten los que condicionaron el depósito del cretácico inferior, dando lugar ahora a cambios de facies, así como otro sistema de fracturas de dirección Ibérica (NW-SE) de menor influencia.

Las anteriores fracturas delimitan para esta zona una cuenca abierta hacia el E, relacionada con la Cuenca Ibérica oriental-Maestrazgo y separada por sendos umbrales de la Cuenca Cantábrico-Castellana y del sector Valenciano-Manchego de la Cuenca Ibérica.

Esta disposición paleogeográfica persiste durante la sedimentación de los ciclos I y II condicionando la distribución de los ambientes sedimentarios, que son continentales en los márgenes de la cuenca (regiones de Sigüenza y Taravilla) durante todo el ciclo y pasan hacia el techo en el centro de la cuenca a depósitos carbonatados de plataforma somera, a través de una orla de sedimentos de llanura mareal mixta, terrígeno-carbonatada.

La presencia dentro del ciclo I en la zona central de la cuenca de calizas bioclásticas marinas nos sugiere el posible desdoblamiento de este ciclo en dos, pero la ausencia de buenos afloramientos y el escaso desarrollo de este nivel no nos permiten precisar por el momento este desdoblamiento.

Por otra parte, cabe señalar el mayor desarrollo que presentan en el ciclo II los depósitos con influencia marina que en la zona central de la cuenca forman prácticamente todo el ciclo, frente a los depósitos del ciclo I en el que abundan los depósitos continentales.

En el Cenomaniense superior, con la sedimentación del ciclo III, desaparece el umbral de Taravilla que separaba esta región del Sector valenciano-manchego de la Cuenca Ibérica, al producirse durante este ciclo una nueva ampliación de la cuenca sedimentaria, pasando la sedimentación en esta zona a estar relacionada con el surco suroccidental de la Cuenca Ibérica, el cual extiende su influencia hasta el umbral de Sigüenza que sigue funcionando durante este período como barrera paleogeográfica que separa esta cuenca de la cuenca norte.

Por tanto, durante el Cenomaniense superior, esta zona deja de formar parte del extremo occidental del Maestrazgo para pasar a formar parte del borde norte de la Cuenca Ibérica suroccidental, cambio que puede deberse al establecimiento de una total comunicación entre ambas cuencas.

Durante la sedimentación del ciclo IV, en el Turoniense la disposición de los elementos paleogeográficos en esta zona, experimenta una variación importante respecto del esquema anterior. El umbral de Sigüenza, últimos de los elementos paleogeográficos que persistía,

deja de actuar al ser rebasado al techo del Turoniense inferior por los depósitos de la unidad C.5. que transgreden esta región desde el N, al tiempo que la sedimentación pasa a estar relacionada con la cuenca Cantábrico-Castellana.

Los depósitos que forman al techo de la unidad C.5. rebasan hacia el S la zona estudiada, recubriendo el sector que queda al norte del Sotillo y al este de Canredondo, pero sin llegar a alcanzar la región de Cifuentes que se configura como un umbral sin sedimentación que fue recubierto durante el Turoniense superior con el depósito de la unidad C.6.

Con este ciclo se produce la uniformización de la cuenca sedimentaria, desarrollándose una extensa plataforma carbonatada. Termina este ciclo con el desarrollo de una interrupción sedimentaria y la dolomitización parcial de la unidad C.6.

La tercera etapa, que corresponde al Senoniense, se caracteriza por la acumulación de sedimentos en una cuenca generalizada, más amplia y uniforme que en la anterior etapa. Estos depósitos forman un gran ciclo sedimentario transgresivo-regresivo relacionado inicialmente con la cuenca Cantábrico-Castellana y que se desarrolla sobre una plataforma carbonatada somera. Hacia el techo se hacen dominantes los depósitos regresivos semejantes a los desarrollados en otros sectores de la Cordillera Ibérica situados al sur de esta zona. Finaliza este ciclo con las facies de margas, calizas y brechas que constituyen el tránsito al Terciario.

BIBLIOGRAFIA

- ADELL, F., y MARTÍNEZ, F. (1981): «Mapa Geológico de España. 1 : 50.000. Segunda serie. Hoja 488, Ablanque». I. G. M. E.
- ADELL, F.; LENDINEZ, A.; MARTÍNEZ, F., y TENA-DÁVILA, M. (1981): «Mapa Geológico de España, 1 : 50.000. Segunda serie. Hoja 513. Zaorejas. I. G. M. E.
- ALMELA, A.; QUINTERO, I.; GÓMEZ, E.; MANSILLA, H.; MARTÍNEZ, C., y VILLENA, J. (1981): «Mapa Geológico de España. 1 : 50.000. Segunda serie. Hoja 489. Molina de Aragón. I. G. M. E.
- CANEROT, J.; GUGNY, P.; PARDO, G.; SALAS, R., y VILLENA, J. (1982): Ibérica Central-Maestrazgo. In: *El Cretácico de España*. Univ. Complutense Madrid, pp. 273-344.
- CAPOTE, R.; DÍAZ, M.; GABALDÓN, V.; GÓMEZ, J.; SÁNCHEZ, L.; RUIZ, P.; ROSELL, J.; SOPEÑA, A., y YÉBENES, A. (1982): «Evolución sedimentológica y tectónica del ciclo alpino en el tercio noroccidental de la Rama Castellana de la Cordillera Ibérica». *Temas Geológicos Mineros*, 5, I. G. M. E.
- CASTELL, C. (1881): «Descripción geológica de la provincia de Guadalajara». *Bol. Com. Map. Geol. Esp.*, 8, 157-264, 17 figs., 1 mapa.

- COMAS, M. J.; GOY, A., y PÉREZ-GONZÁLEZ, A. (1975): «Identificación del Cretácico inferior en facies Weald, en la región comprendida entre Canales del Ducado y la Fuensaviñán (provincia de Guadalajara). *Estud. Geol.*, 31, 369-373.
- FLOQUET, M. (1978): «La sedimentación de plate-forme au Cretacé supérieur dans la Vielle Castille (Espagne): evolution verticale variation horizontale; implications paléo géographiques». *Bull. Soc. Geol. Francia*, 20 (5), 779-783.
- FLOQUET, M.; MELÉNDEZ, A., y PEDAUYE, R. (1981): «El Cretácico superior de tellana, Cordillera Ibérica. Corte del Pantano de la Tranquera». Jor-la región de Alhama de Aragón, borde septentrional de la Rama Casnada de campo. In: *El Cretácico del sector Central de la Cordillera Ibérica*. Libro guía Dto. Estratigrafía. Facultad de Ciencias, Zaragoza.
- FLOQUET, M.; ALONSO, A., y MELÉNDEZ, A. (1982): «Camerós-Castilla. El Cretácico superior». In: *El Cretácico de España*. Univ. Complutense Madrid, 387-456.
- GARCÍA, A.; MAS, R.; ARIAS, C.; VILAS, L.; ALONSO, A., y RINCÓN, R. (1978): «Evolution sedimentaire des facies terrigenes mixtes et carbonatés de l'Albien superior Cenomanien». *Cahiers de Micro paléontologie*, 4, 11-19.
- LENDINEZ, A., y TENA-DÁVILA, M. (1981): «Mapa Geológ. de España, 1 : 50.000. Segunda serie. Hoja 514. Taravilla». I. G. M. E.
- MELÉNDEZ, F. (1971): «Estudio Geológico de la Serranía de Cuenca en relación a sus posibilidades petrolíferas (Tesis doctoral). *Publ. Dep. Paleontología*, Fac. Ciencias Madrid, p. 250.
- MELÉNDEZ, F.; VILLENA, J.; RAMÍREZ, J.; PORTERO, J. M.; OLIVÉ, A.; ASSENS, J., y SÁNCHEZ, P. (1975): «Síntesis del Cretácico de la zona sur de la Rama Castellana de la Cordillera Ibérica». *Actas 1.ª Symp. Cretácico Cordillera Ibérica*, 241-252.
- MOJICA, J., and WIEDMANN, J. (1977): «Kreide-Entwicklung und Cénomaniens-Turonien-Grenze der mittleren Keltiberischen Ketten bei Nuévalos (prov. Zaragoza) Spanien. *Eclogae geol. Helv.*, 70 (3), 739-759.
- SEGURA, M. (1982): «Estratigrafía y paleogeografía del Cretácico de la Cordillera Ibérica en la provincia de Guadalajara». Tesis doctoral. Univ. Complutense, Madrid.
- SEGURA, M., y WIEDMANN, J. (1982): «La transgresión del Cretácico superior en el sector de Atienza-Sigüenza (Guadalajara), Cordillera Ibérica, y el significado de la fauna ammonitífera». *Cuadernos de Geología Ibérica*, 8 (en este volumen).
- VILLENA, J. (1971): «Estudio geológico de un sector de la Cordillera Ibérica comprendido entre Molina de Aragón y Monreal del Campo (prov. de Guadalajara y Teruel)». Tesis doctoral. Public. Univ. Granada, 290 pp.
- VILLENA, J., y RAMÍREZ, J. (1975): «Estratigrafía del Cretácico de la región de Molina de Aragón». *Actas 1.ª Symp. Cretácico Cordillera Ibérica*, 169-188.
- WIEDMANN, J. (1975): «Subdivisiones y precisiones bioestratigráficas en el Cretácico superior de las Cadenas Celtibéricas». *Actas 1.ª Symp. Cretácico Cordillera Ibérica*, 135-154.