

**INFORME SEDIMENTOLÓGICO**  
**HOJA DE TAMAJÓN 459 (20 - 18)**

## 1. INTRODUCCION

El registro estratigráfico analizado en la Hoja de Tamajón puede dividirse en cuatro grandes conjuntos limitados por discordancias erosivas : Ordovícico, Triásico, Cretácico superior y Mioceno-Plioceno.

Existen una compleja sucesión preordovícica que no se trata en el presente informe por no haber sido reconocida en columna y cuya descripción se realiza de forma pertinente en la memoria explicativa de la Hoja. Los depósitos cuaternarios se discriminan en el estudio sedimentológico puesto que son debidamente tratados en otras disciplinas.

Los materiales ordovícicos ocupan en afloramiento, la mayor parte de la superficie de la Hoja. Constituyen una sucesión muy potente de unos 2000 m de espesor, representada por alternancias cuarcíticas - pelíticas, niveles cuarcíticos masivos entre los que destaca la Fm. Alto Rey (Cuarcita Americana) y términos esencialmente esquistosos.

El Triásico posee escasa representación en la Hoja, y aflora en su clásica facies Buntsandstein. Está constituido esencialmente por areniscas rojas, conglomerados cuarcíticos y fangos rojizos.

El Cretácico superior se encuentra bien desarrollado en el sector de Tamajón. En la parte baja se reconocen las clásicas facies Utrillas que evolucionan en vertical a depósitos litológicamente variados; margas, calcarenitas, arenas, dolomías, etc., para dar paso a la sedimentación de los bancos carbonatados que proporcionan los principales resaltes morfológicos de la serie cretácica.

El Mioceno-Plioceno aflora en el margen meridional de la Hoja. Está representado por depósitos clásticos de orlas proximales a medias de abanicos aluviales y constituye las etapas terminales del relleno neógeno de la Cuenca de Madrid.

## 2. ORDOVICICO

La sucesión ordovícica se encuentra incompleta en la Hoja, terminando el registro estratigráfico en el Llandeiliense - Asghilliense. No obstante presenta unos valores muy altos de potencia aproximándose a los 2000 m en total. A esta elevada cifra de espesor habría que sumar una potente serie infraordovícica, litológicamente compleja, que no ha sido reconocida con detalle en el aspecto sedimentológico, y que completaría debidamente el ciclo Hercínico.

El Ordovícico de la Hoja está representado por depósitos pelíticos y arenoso-cuarcíticos de plataforma siliciclástica, organizados secuencialmente en grandes ciclos de somerización, con desarrollo de facies pelíticas o heterolíticas en la parte baja, correspondientes a depósitos prodeltaicos o de plataforma abierta y términos comparativamente más groseros en la parte alta, representando contextos más litorales.

Numerosos autores, BISCHOFF et al (1980); GONZALEZ LODEIRO (1981); HAMMAN et al (1982); GUTIERREZ MARCO et al (1983), etc., aportan nuevos datos sobre la estratigrafía de la región para el ciclo Hercínico. La división estratigráfica adoptada en la realización de la presente Hoja es la propuesta por IGME-EGEO (1986) que complementa debidamente los trabajos tradicionales de SOMMER (1965); SCHÄFER, (1969); SOERS, (1972) y BISCHOFF et al (1973).

### 2.1. Fm. Constante. Tremadoc - Arenig (U.C. 7)

Consiste en una potente serie de varios cientos de metros de potencia, compuesta esencialmente por una alternancia entre limolitas o pelitas y cuarcitas o areniscas cuarcíticas, de la que se ha reconocido en columna de detalle únicamente la parte superior.

El contacto con los materiales infraordovícicos ha sido considerado por algunos autores como discordante, en relación con la fase sárdica, si bien esta afirmación viene siendo objeto de discusión desde hace cierto tiempo.

La delimitación precisa del contacto difiere de posición estratigráfica, según el criterio de distintos autores, habiéndose situado, a muro del neis del Cardoso, a techo del mismo, y en un nivel conglomerático intercalado en la parte baja de la Fm.

Constante. En la realización de los presentes trabajos de cartografía, no se han observado evidencias que permitan respaldar los argumentos a favor de la existencia de la fase sárdica en la zona y su reflejo en la serie y estructura.

En base al estudio sedimentológico del intervalo estratigráfico analizado se han diferenciado las siguientes asociaciones de facies :

- Facies heterolíticas. Consisten predominantemente en alternancias rítmicas de frecuencia decimétrica entre limolitas grises de grano fino y areniscas cuarcíticas en capas tabulares gradadas de grano medio a fino. Estas últimas presentan estructuras tractivas generadas por tormentas, Hummocky cross stratification (HCS) y ripples de oscilación. Los intervalos más limolíticos pueden presentar estratificación lenticular. Caracterizan medios típicos de offshore dominado por tormentas.
- Facies canalizadas. Están representadas por capas tabulares amalgamadas de cuarcitas y areniscas cuarcíticas de grano fino. Constituyen paquetes de potencia métrica organizados en ciclos positivos y se asocian a bases canalizadas muy laxas. Se interpretan como canales de offshore (goullies). En vertical pasan transicionalmente a facies heterolíticas.
- Barras. Son poco frecuentes, y se reconocen como secuencias estratocrecientes de varios metros de potencia constituidas por facies heterolíticas en la parte inferior y capas amalgamadas de areniscas cuarcíticas hacia techo. Las estructuras tractivas denotan un incremento energético en vertical, acorde con una somerización relativa por crecimiento de las barras o migración de las mismas, si bien se mantienen en medios de offshore.
- Fangos anóxicos. Aparecen de forma ocasional y constituyen niveles de pelitas negras, ligeramente grafitosas con espesores de orden métrico. En algunos casos presentan estratificación lenticular muy diluida. Se interpretan como zonas deprimidas entre barras de offshore con fondos muy poco oxigenados y de baja energía.

En términos generales, la Fm. Constante se enmarca en un contexto de plataforma siliciclástica dominada por tormentas. La parte superior, que constituye la

parte reconocida, marca una tendencia somerizante incipiente con un mayor desarrollo de barras y fangos anóxicos hacia techo en tránsito con los depósitos más litorales de la Fm. Alto Rey, suprayacente.

La edad, de la Fm. Constante se establece de forma dudosa por su contenido en Cruziana y Skolithos.

En la región se corresponde con las Capas de Constante de SCHÄFFER, (1969). A nivel peninsular se considera equivalente a las Fms. Borrachón, Deré y Santed de la Cordillera Ibérica, a la Alternancia inferior o Serie púrpura de los Montes de Toledo y, en parte, a la Serie de Los Cabos de la Cordillera Cantábrica.

## 2.2. Fm. Alto Rey. Arenigiense (U.C. 8)

La Fm. Cuarcitas de Alto Rey (SCHÄFFER, 1969), corresponde a la tradicional Cuarcita Armoricana, presente en muchos puntos de Europa Occidental y Marruecos.

Consiste en un conjunto de unos 300 m de espesor compuesto por cuarcitas y cuarzoarenitas con débiles intercalaciones de limolitas y pelitas grises.

Del estudio sedimentológico detallado derivan las siguientes distinciones de facies :

- Barras. Corresponden a secuencias negativas de orden métrico a decamétrico compuestas esencialmente por cuarcitas y areniscas. La parte baja de las secuencias es tableada, e incluso puede contener términos heterolíticos, mientras que el resto está constituido por bancos masivos. Las estructuras internas, estratificación cruzada planar, sigmoidal y bimodal, estratificación ondulada y ripples de oleaje, indican un régimen muy energético en ambientes litorales registrando un predominio submareal. No obstante en la parte basal de la Fm. Alto Rey, aparecen barras cuarcíticas construidas por capas de tormenta amalgamadas con H.C.S. y wave-ripples como estructuras más frecuentes, caracterizando contextos de offshore - shoreface.

- Facies canalizadas. Litológicamente similares a las barras, se diferencian por estructurarse en ciclos positivos de menor potencia, con base canalizada. Presentan abundantes laminaciones tractivas predominando la estratificación cruzada bimodal y sigmoidal. Se interpretan como canales divagantes en régimen inter-submareal.
- Facies heterolíticas. Son alternancias entre limolitas-pelitas grises y areniscas cuarcíticas con estratificación wavy, flasher y linsen. Es frecuente la bioturbación. Caracterizan contextos de mixed-flat intermareal.
- Fangos anóxicos. Consisten en niveles métricos de pelitas negras grafitosas con abundante pirita, que aparecen ocasionalmente a techo de los intervalos de facies heterolíticas, con las que presentan un contacto gradual. Se interpretan como depósitos de lagoon con fondos reductores, ricos en materia orgánica.

La tendencia conjunta para la unidad tiene un carácter somerizante reflejado por la influencia de tormentas en la parte baja y predominio de rasgos mareales y litorales hacia techo. Desde el punto de vista secuencial se encuentra ligada con la formación infrayacente constituyendo el intervalo de progradación de los términos de nearshore de la plataforma.

La edad se establece en base a los hallazgos Cruziana, Skolithos, bivalvos y pistas diversas.

### **2.3. Fm. Rodada 1. Arenigiense - Llanvirniense (U.C. 9)**

Está constituida por una alternancia rítmica entre cuarcitas - cuarzoarenitas micáceas y pelitas gris oscuro. Presenta notables analogías lito y sedimentológicas con la Fm. Constante de la que se diferencia por los rasgos anóxicos generalizados de los términos pelíticos y el contenido apreciable en micas en las areniscas y cuarcitas.

El carácter tabular de las capas cuarzoareníticas, así como sus estructuras internas ponen de manifiesto el predominio de los procesos de tormenta sobre los demás agentes. En conjunto se aprecia una mayor proporción de areniscas y cuarcitas en la base y un incremento de los términos pelíticos hacia techo, coherente

con una tendencia estratodecreciente en vertical. En la parte inferior, las capas de cuarcita y areniscas están con frecuencia amalgamadas, se organizan principalmente en ciclos positivos de rango métrico-decamétrico, y presentan una base canalizada bastante laxa. Si bien es frecuente que las facies heterolíticas no muestren una organización definida, eventualmente se estructuran en secuencias negativas con los términos superiores constituidos por una amalgama tableada de capas de tormenta groseras que mantiene la tendencia estratocreciente, asimilándose a morfologías de barra.

El contenido paleontológico es escaso, se cita Cruziana.

Secuencialmente se integra dentro de un nuevo ciclo, por contraste de facies con el infrayacente y por el contacto gradual con la Fm. Rodada 2.

En el Sistema Central, la unidad recibe varias denominaciones, Capas de Rodada, SCHÄFER (1969); Miembro 1 de los Esquistos de Prádena, BULTYNCH & SOERS (1971); Esquistos de Valtuerto, CAPOTE (1973). A nivel peninsular se correlaciona con las Capas de Pochico de los Montes de Toledo, Alternancia Inferior de la Cordillera Ibérica y Cuarcita de Sabugo-base de Pizarras de Luarca de la Cordillera Cantábrica.

#### **2.4. Fm. Rodada 2. Llanvirniense - Llandeilense (U.C. 10)**

Se trata de una sucesión bastante homogénea de pizarras oscuras fácilmente correlacionable, tanto por razones litológicas como cronoestratigráficas, con las clásicas formaciones de Pizarras con Neseretus de los Montes de Toledo y Pizarras de Luarca de la Cordillera Cantábrica. Existen diferencias marcadas en los espesores calculados por distintos autores con una oscilación comprendida entre 300 y 600 m. La aparente monotonía litológica permite sin embargo diferenciar una parte inferior compuesta por pelitas y pizarras negras, grafitosas, masivas, con abundante pirita, de una superior más limolítica de tonos gris-oscuros, que intercala algunas capas de areniscas. La parte inferior caracteriza medios distales de plataforma con fondos anóxicos y la superior desarrolla facies claramente prodeltaicas algo más oxigenadas. Las escasas capas de areniscas, más frecuentes en la parte alta, pero que de forma muy aislada aparecen en la parte basal, corresponden a capas de tormenta. Son abundantes las superficies de condensación sedimentaria, reconocibles como costras ferrugionas,

horizontes de acumulación de fauna, con Trilobites, braquiópodos y bivalvos, y eventualmente, en la base, un nivel de nódulos fosfáticos.

### **2.5. Fm. Rodada 3. Llandeiliense - Asghilliense (U.C. 11)**

Aflora de forma incompleta en la Hoja, constituyendo los términos más altos de la sucesión ordovícica. Debido a la mala calidad de afloramientos, no se ha reconocido en columna de detalle.

Consiste en una sucesión de potencia variable, con unos 500 m de media, constituida principalmente por limolitas y pelitas grises alternando con areniscas y cuarcitas. Puede intercalar lentejones carbonatados, que aparecen de forma aislada en el tercio superior de la unidad. Las facies heterolíticas son las predominantes, presentando estratificación linsen, wavy y flasher. Se interpretan como complejos de capas de tormenta en offshore prodeltaico. En la parte superior de la unidad se reconocen localmente niveles de areniscas tableadas asimilables por su organización a canales de plataforma (goullies).

Por simplificación, se considera como el intervalo terminal de somerización de la secuencia integrada por los tres primeras formaciones del Grupo Rodada.

Los lentejones carbonatados pueden corresponder a las calizas del Caradociense. en algunas localidades del Sistema Central se cita un nivel dolomítico a techo de la unidad, tentativamente equivalente a las Calizas del Asghilliense.

En la Cordillera Cantábrica puede corresponder al Miembro inferior de la Fm. Agüeira. En la Cordillera Ibérica se correlaciona con la Alternancia Superior, y en los Montes de Toledo aparece una sucesión compleja formada, de muro a techo por, Alternancias del Caño, Pizarras de Botella, Cuarcitas de Botella, Pizarras de Cantera y Bancos Mixtos. Las calizas del Asghilliense se conocen en la Cordillera Ibérica como Calizas de Cistoideos y en los Montes de Toledo como Caliza Urbana.

### **2.6. Análisis secuencial del Ordovícico**

La sucesión ordovícico-silúrica del Sistema Central se organiza en grandes ciclos transgresivo-regresivos. La secuencia ideal estaría integrada por un intervalo basal de facies heterolíticas correspondientes a complejos de capas de tormenta distales y canales de plataforma, que truncarían los depósitos infrayacentes y caracterizarían el episodio de nivel del mar bajo (low-stand system tract). Los términos intermedios corresponden a facies pelíticas anóxicas, en relación con un régimen climático frío y árido gradando en vertical a depósitos limolíticos prodeltaicos con influencia progresivamente mayor de las tormentas que reflejaría un atemperamiento y humedecimiento climático y una tendencia mantenida a la somerización (transgressive system tract). Los términos siliciclásticos terminales representados por los complejos de barras y canales de nearshore culminan las secuencias y representan el intervalo de somerización-progradación de la plataforma (high-stand system tract). En base a este esquema general se diferencial en la Hoja los dos primeros grandes ciclos sedimentarios:

- Tremadociense - Arenigiense

Está representado por las Fms. Constante y Alto Rey. Los términos transgresivos corresponden a la Fm. Constante, con desarrollo predominante de depósitos de offshore. El episodio de somerización empieza en la parte alta de la Fm. Constante y tiene su máxima expresión en la Fm. Alto Rey donde se establece la progradación de los términos nearshore.

- Arenigiense superior - Asghill

Está constituido por las tres primeras formaciones del grupo Rodada. La Fm. Rodada 1 marca el límite secuencial con el ciclo infrayacente por contraste de facies, ya que se superpone un complejo de capas de tormenta y canales de offshore a los depósitos litorales de la Fm. Alto Rey. Constituye el primer episodio transgresivo del ciclo y se evidencia un incremento progresivo en la distalidad de las capas de tormenta.

La Fm. Rodada 2 mantiene la progresión batimétrica del medio con desarrollo de facies anóxicas en la parte baja y de offshore distal en la alta. La abundancia de intervalos de condensación sedimentaria es coherente con el desarrollo de superficies transgresivas. Las dos primeras formaciones del Grupo Rodada, se

ajustan perfectamente al esquema ideal propuesto. La Fm. Rodada 3 se ha asimilado por simplificación al intervalo terminal del ciclo por somerización progradación deltaica. Sin embargo, por correlación cronoestratigráfica con los Montes de Toledo, existen varias secuencias en el intervalo Landeiliense - Asghill. Los niveles lentejonares carbonatados pueden corresponder al Caradociense, en la base del cual, se encuentra una importante discontinuidad sedimentaria, reconociéndose un mínimo de tres ciclos coherentes con el esquema secuencial tomado como modelo.

### 3. TRIASICO (U.C. 12)

Los afloramientos del Triásico presentan escasa extensión en la Hoja quedando limitados a la esquina sureste de la misma. Constituyen los afloramientos más occidentales del sector del Tamajón - Palmaces del Jadraque, en relación con el borde suroriental del Sistema Central. En este dominio aparecen facies propias de contextos marginales de la Cuenca Ibérica triásica. La sucesión aparece de forma incompleta en la Hoja, faltando los términos superiores del Trías. La situación marginal de la zona explica el desarrollo exclusivo de facies Buntsandstein con edades muy altas (Anisiense superior - Karniense basal) correlativas en su mayor parte con depósitos marinos en facies Muschelkalk de dominios más orientales de la Cuenca Ibérica.

Las unidades empleadas en la descripción litoestratigráfica y sedimentológica son las propuestas por SOPEÑA (1979) para el borde meridional del Sistema Central y enlace con la Cordillera Ibérica.

#### 3.1. Fm. Areniscas y Limos de Cercadillo. Ladiniense

Constituye los términos inferiores de la serie triásica en el sector de Tamajón - Palmaces. Litológicamente consiste en areniscas rojizas y amarillentas, conglomerados cuarcíticos, y fangos rojos y ocreos. En la Hoja alcanza una potencia de unos 50 m. En la base se desarrolla de forma intermitente un tramo de brechas cuarcíticas que en ningún caso sobrepasa los 4 m de potencia. Constituye un depósito desorganizado de soporte clástico, formado por cantos angulosos de cuarcitas y, en menor medida, de otras rocas metamórficas. Los cantos presentan pátinas ferruginosas características, la matriz es escasa, de naturaleza arenoso-limosa, muy rica en óxidos de hierro y la cementación es muy baja o incipiente. Se interpretan como depósitos coluviales fósiles que resedimentan paleosuelos y materiales del sustrato paleozoico alterado.

El resto de la formación está representado principalmente por areniscas y conglomerados organizados en secuencias de relleno de canales fluviales, cuya sinuosidad se incrementa progresivamente de muro a techo, si bien dominan las formas rectas y trenzadas. Las facies fangosas, representadas por limos y lutitas limosas, presentan desarrollos edáficos ocasionales de afinidad laterítica o de tipo calcimorfo e

intercalan eventualmente depósitos arenosos de desbordamiento asimilables a fenómenos de crevasse-splay y a facies de overbank.

### 3.2. Fm. Lutitas y Areniscas de Fraguas. Ladiniense superior - Karniense inferior

Se encuentra en contacto transicional con la Fm. anterior. Está representada litológicamente por lutitas rojizas y verdosas, areniscas a veces con conglomerados, y delgados niveles carbonatados, presentando una potencia de alrededor de 25 m. Dada la diversidad de litologías, se realiza a continuación una descripción sedimentológica desglosada por asociaciones de facies.

- Facies canalizadas. Son niveles de areniscas y eventualmente conglomerados organizados en secuencias métricas de relleno de canales fluviales. Presentan gran variedad de configuraciones dominando las formas rectas efímeras y las de sinuosidad intermedia. Generalmente están formados por uno a varios sets de láminas cruzadas, en algunos casos con desarrollo de depósitos conglomeráticos de carga residual, o bien por cosets de festoons. Son relativamente frecuentes las superficies de acreción oblicua o normal a la dirección general del canal, en función de la sinuosidad, con desarrollo de trenes de ripples o cosets de estratificación cruzada de mediana escala. Hay que hacer notar la posible existencia eventual de retoques mareales, consistentes en cosets de ripples con migración enfrentada al sentido de las corrientes fluviales, láminas de arcillas y drappes.
- Depósitos de desbordamiento. Se reconocen como capas tabulares de potencia centí y decimétrica de areniscas de grano medio y fino, intercaladas entre fangos. Se distinguen depósitos de crevasse - splay representados por niveles de arenas sucias de grano fino a muy fino y depósitos de overbank consistentes en niveles de areniscas formadas por cosets de ripples, conectados lateralmente con facies canalizadas.
- Facies fangosas. Pueden organizarse en ciclos de oxidación - reducción desarrollados en zonas encharcadas con marcadas deficiencias en el drenaje. Los ciclos de oxidación-reducción presentan potencias métricas y están formados por lutitas verdosas en la parte inferior, en tránsito a fangos decolorados, y arcillas

limosas rojizas en la parte superior, con desarrollos edáficos, en muchos casos de carácter laterítico. En relación con facies fluviales se desarrollan tramos más homogéneos de lutitas y limos de llanura de inundación presentando tonos ocre y rojizos.

- Facies carbonatadas. Presentan en su mayor parte, cierta influencia marina, y constituyen niveles de escasa potencia intercalados entre facies de fangos. Las más comunes consisten en niveles con estratificación irregular de dolomías esparíticas arenosas recristalizadas, con moldes de cristales de sulfatos y halita. Generalmente asociados a los anteriores, se reconocen niveles tabulares de potencia centimétrica y decimétrica de areniscas con cemento carbonatado que presentan ripples de corriente con retoques mareales, wave ripples, escapes de fluidos, y drappes. Excepcionalmente pueden incluir fantasmas de gasterópodos y de restos algales. En raras ocasiones se reconocen capas delgadas de dolmicritas con laminaciones difusas de algas. Aparte de las facies carbonatadas descritas, que caracterizan medios de llanura deltaica fangosa en régimen supramareal, aparecen, en relación con términos fangosos netamente continentales, horizontes discontinuos de calizas arcillosas, nodulosas. Consisten en micritas arcillosas pelletoidales, con abundantes rasgos edáficos y se originan en zonas encharcadas, o en relación con fenómenos de hidromorfismo.

### 3.3. Análisis secuencial del Triásico

La sucesión triásica de la Hoja representa los términos más marginales dentro del sector del borde sureste del Sistema Central que a su vez muestra un carácter marginal respecto a su equivalentes cercanos de la Cordillera Ibérica occidental. En este sentido hay que hacer notar la disminución de potencias y registros estratigráficos hacia el Oeste, así como el incremento progresivo en la proporción de términos groseros y tamaño de clasto. En la Hoja el registro estratigráfico se limita al intervalo Ladiniense - Karniense basal. La inexistencia de registro infraladiniense se explica por la ausencia de depósito, de acuerdo con la tendencia de expansión sedimentaria mantenida a lo largo del Triásico. Los términos no aflorantes del Triásico superior faltan a causa de la discordancia con el Cretácico superior, de modo que no estarían presentes las restantes formaciones estratigráficas propuestas por SOPEÑA (1979) : Fm. Areniscas y Dolomías del Embalse de Pálmaces, del Karniense - Noriense inferior, correlativa con

la facies Muschelkalk de la Cordillera Ibérica, y Fm. Arcillas y Yesos de Los Gavilanes, del Noriense en facies Keuper.

Desde el punto de vista secuencial, la serie triásica de la región puede dividirse razonablemente en ciclos deposicionales cuyos límites inferiores se encuentran reflejados por reactivaciones de los sistemas aluviales representados por la superposición brusca de facies groseras sobre finas, y en muchos casos truncación del infrayacente. La evolución en vertical manifiesta una atenuación progresiva en el régimen energético motivado por un ascenso del nivel de base, en relación con una tendencia transgresiva que en algunos casos encuentra su representación en la región bajo la forma de depósitos con influencia marina.

Dado el escaso registro triásico presente en la Hoja sólo aparece un ciclo deposicional completo, conforme con el modelo anteriormente expuesto. La Fm. Cercadillo refleja una reactivación importante a nivel regional de los sistemas aluviales. La disminución en vertical del tamaño de la fracción clástica, el aumento en la proporción de términos fangosos y el incremento relativo en la sinuosidad de los canales pone de manifiesto la atenuación progresiva de la energía del medio. La Fm. Fraguas presenta rasgos supramareales y deficiencias generalizadas en el drenaje fluvial. Por lo expuesto se deduce un ascenso mantenido del nivel de base, en relación con una tendencia transgresiva marina.

Hay que hacer referencia que a techo de la Fm. Fraguas aparece un nivel conglomerático - arenoso posiblemente correlacionable con el tramo arcósico existente entre las Fms. Fraguas y Embalse de Palmaces, y con la Fm. Areniscas de Carrascosa de Arriba (HERNANDO, 1977) del borde oriental del Sistema Central - rama castellana de la Cordillera Ibérica. De ser correcta la correlación, el nivel descrito marcaría la parte baja de un nuevo ciclo deposicional que se relacionaría con la máxima transgresión marina del Muschelkalk en la región.

#### 4. CRETACICO SUPERIOR

Los afloramientos del Cretácico en la Hoja se restringen a la parte SE de la misma, formando los relieves morfológicos de la mesa de Tamajón. Ocupan una posición bastante oriental dentro del Sector del borde sur del Sistema Central, constituyendo en cierto modo una zona de enlace entre las series del Cretácico superior de la Cordillera Ibérica norte, dominio noroccidental de la Cordillera Ibérica Central y meridional, y áreas orientales del borde norte del Sistema Central. Desde el punto de vista paleogeográfico, el área de estudio ocupa una posición de tránsito entre los contextos marginales situados más al Oeste, en el borde del Macizo Hespérico y las áreas centrales de la Cuenca Ibérica, desarrolladas hacia el Este y Noreste. La particular situación de la serie Cretácica del borde sur del Sistema Central ha condicionado el uso de una notable diversidad de términos litoestratigráficos por parte de los distintos autores que han trabajado en la zona, de modo que han sido empleadas las denominaciones propuestas por FLOQUET et al (1982) en la Cordillera Ibérica norte y central, ALONSO (1981) en el borde norte del Sistema Central, y en algunos casos tomadas de las definidas por VILAS et al (1982) para la Cordillera Ibérica suroccidental. Recientemente GIL (1994) GIL et al (1992) realizan estudios específicos en el área e introducen algunos términos litoestratigráficos de nueva denominación.

A continuación se realiza, por unidades cartográficas, una descripción sedimentológica de la serie cretácica reconocida. Dada las particularidades de la sucesión, se emplean denominaciones litoestratigráficas tomadas de distintos sectores, de acuerdo con su similitud litológica y sedimentológica. En consecuencia, se han utilizado principalmente las unidades estratigráficas de la Cordillera Ibérica norte (FLOQUET et al, 1982) para el intervalo Cenomaniense - Turoniense, y las del borde norte del Sistema Central (ALONSO, 1981) para el resto de la serie cretácica.

##### 4.1. Cenomaniense. Fm. Arenas de Utrillas (U.C. 13)

Constituye la unidad basal de la serie cretácica y se dispone de forma discordante, generalmente sobre el Triásico.

Litológicamente consiste en arenas cuarzofeldespáticas con abundante matriz caolinífera, niveles de gravas cuarcíticas, y en la parte alta, limos caoliníferos y lutitas limosas rojizas.

Se han medido unos 45 m de potencia máxima, no obstante el espesor es muy variable, generalmente menor.

Presenta una clara tendencia a la disminución granulométrica, de muro a techo, con inclusión progresiva de términos fangosos.

Las arenas y gravas se organizan en secuencias granodecrescentes de relleno de canales fluviales, presentan estratificación cruzada planar y en surco, barras de grava, lags de cantos, cicatrices internas y ocasionalmente, deformación hidroplástica. Normalmente, los sets y cosets de estratificación cruzada, así como las barras de gravas muestran geometrías tabulares, evidenciando configuraciones de tipo recto para los canales, no obstante en algunas ocasiones se observan canales menores imbricados o incidiendo sobre sets tabules indicando formas afines a los modelos de ríos braided.

La parte alta de la unidad presenta unas deficientes condiciones de afloramiento como consecuencia de un mayor desarrollo en fangos. Estos corresponden en su mayor parte a limos ocreos y arcillas limosas rojizas que intercalan depósitos arenosos de desbordamiento y algunos canales, caracterizando medios de llanura de inundación. Los depósitos de desbordamiento corresponden a capas tabulares de escasa potencia, de arenas sucias de grano fino intensamente bioturbadas, asimilables a lóbulos de crevasse. Ocasionalmente es posible reconocer niveles de fangos con cambios rítmicos de coloración presentando afinidad con ciclos de oxidación - reducción desarrollados en zonas encharcadas con marcadas deficiencias en el drenaje.

Los rasgos edáficos son muy frecuentes a lo largo de toda la formación, siendo especialmente intensos en la base, donde se desarrollan suelos lateríticos muy ricos en óxidos de hierro, generalmente removilizados e incorporados a la matriz de los primeros términos de la unidad, confiriendo un carácter ferruginoso a las arenas. Los horizontes lateríticos son comunes también a techo de las secuencias de relleno de canal y en los ciclos fangosos de oxidación - reducción.

En conjunto se evidencia un ascenso mantenido del nivel de base, con desarrollo de canales amalgamados de baja sinuosidad en la parte inferior de la unidad y disminución progresiva en la capacidad de carga y tracción del sistema, predominando,

en la parte superior los depósitos de fangos de llanura de inundación que intercalan canales probablemente divagantes y materiales arcillosos propios de zonas encharcadas a causa de deficiencias en el drenaje.

Las paleocorrientes ofrecen lecturas dirigidas hacia el ENE, coherentes con los esquemas paleogeográficos regionales que indican la apertura general de la cuenca en el mismo sentido.

#### 4.2. Cenomaniense - Turoniense. Fms. Arenas, arcillas y calizas de Sta. M<sup>a</sup> de las Hoyas, Margas de Picofrentes, y Calizas bioclásticas de Muñecas. (U.C. 14)

Englobado en esta unidad cartográfica se encuentra un conjunto de formaciones litoestratigráficas constituido principalmente por margas y calcarenitas. Presenta una potencia de unos 35 m, y es muy fosilífero. De muro a techo, se reconocen los siguientes intervalos :

- 0,5 m. Areniscas de grano fino con cemento carbonatado, bastante ferruginosas.

Presentan un carácter ligeramente micáceo e incorporan pequeños cantos de cuarzo y abundante cantos blandos en la base. Se reconocen drappes, moldes de bivalvos y ripples de oleaje muy desdibujados por bioturbación. A techo se desarrolla una notable costra ferruginosa. En localidades próximas, este tramo alcanza una potencia de unos 4 m. Constituye el primer episodio marino de la serie cretácica en la zona. Algunos autores correlacionan este momento transgresivo con el correspondiente a la Fm. Sta. M<sup>a</sup> de Las Hoyas de la Cordillera Ibérica norte y/o con la Fm. Villa de Ves de la Cordillera Ibérica meridional.

- 15 m. Margas y calcarenitas bioclásticas organizadas en dos ciclos negativos.

Los intervalos margosos presentan un aspecto masivo, intensa bioturbación y una carbonatación progresiva en vertical dando paso de forma transicional a biomicroritas algo margosas nodulizadas y calcarenitas muy bioclásticas a techo. Estas últimas corresponden texturalmente a packstones ferruginosos con bioclastos como principales componentes aloquímicos, junto con granos de

cuarzo, intraclastos y glauconita. Si bien están bastante afectados por bioturbación, pueden reconocerse ripples de oleaje y estratificaciones cruzadas de bajo ángulo, en los dos niveles de calcarenitas. Ambos presentan una superficie ferruginosa a techo.

El contenido en macrofauna es alto, se encuentran equínidos (del género *Hemiaster*), ammonoideos, braquiópodos, bivalvos, foraminíferos, algas cianofíceas y briozoos.

La mayoría de autores consideran a este tramo como la parte inferior de la Fm. Picofrentes, si bien algunos otros lo correlacionan con la Fm. Sta. M<sup>a</sup> de las Hoyas.

- 12 m. Margas grises homogéneas, muy fosilíferas (ammonoideos, bivalvos, equínidos, briozoos) algo más carbonatadas en la base y a techo.

Son claramente correlacionables con la Fm. Picofrentes de la Cordillera Ibérica norte. En la parte más superior alternan con biomicritas nodulosas.

- 7,5 m. Calcarenitas bioclásticas.

Están en contacto transicional con el tramo margoso infrayacente. Texturalmente consisten en packstones y grainstones con bioclastos y granos de cuarzo como principales aloquímicos junto con pellets, ooides, intraclastos y glauconita. Son abundantes las estructuras tractivas, ripples de oleaje, estratificación cruzada de gran escala y estratificación bimodal. En conjunto muestran una organización secuencial negativa, texturalmente granocreciente, y con incremento en vertical del régimen energético. A techo del tramo destaca una fuerte superficie de discontinuidad sedimentaria, con una marcada costra ferruginosa, abundantes perforaciones de organismos incrustantes, brechificación discontinua y posible rasgos paleokársticos. Por su posición estratigráfica, este tramo equivale a la Fm. Muñecas de la Cordillera Ibérica norte, no obstante es probable que corresponda únicamente a la parte inferior de dicha formación en su localidad - tipo. Algunos autores correlacionan este nivel carbonatado con la Fm. Ciudad Encantada de la Serranía de Cuenca.

El intervalo basal de arenas carbonatadas se interpreta como un depósito correspondiente a facies de plataforma abierta, posiblemente prodeltaica, en régimen de offshore. Los dos niveles calcareníticos inferiores se integran en plataformas deltaicas distales dominadas por tormentas y el nivel calcarenítico superior corresponde a un complejo somerizante de barras litorales en un contexto de offshore - shoreface evolucionando en vertical a medios claramente submareales.

#### 4.3. Turoniense - Coniaciense. Fm. Dolomías de Muriel. (U.C. 15)

El término litoestratigráfico Fm. Dolomías de Muriel ha sido introducido recientemente por GIL (199..) y se emplea en el presente informe para el intervalo estratigráfico comprendido entre el nivel carbonatado situado a techo de la Fm. Picofrentes (asimilada a la Fm. Muñecas en este trabajo) y la Fm. Caballar. Presenta una potencia en la Hoja de unos 40 m y de muro a techo se reconocen los siguientes intervalos.

- 8 m. Limos micáceos de color gris oscuro, con abundante contenido en materia orgánica carbonosa. Presentan abundante bioturbación y hacia techo puede reconocerse estratificación linsen con lenticulas de arena fina.
- 25 m. Arenas micáceas de grano fino, areniscas calcáreas, calcarenitas arenosas y dolomías micríticas.

Las arenas, areniscas y calcarenitas, incluyen con frecuencia glauconita, siendo escaso el contenido bioclástico (bivalvos, foraminíferos). Presentan abundantes estructuras tractivas, con ripples de oleaje, estratificación cruzada sigmoidal y bimodal y laminaciones onduladas (posiblemente Hummocky & Swalley cross stratification).

Se organizan preferentemente en ciclos negativos propios de barras que con frecuencia se encuentran truncadas a techo por facies canalizadas.

Los niveles dolomíticos consisten en capas aisladas de dolomicritas ligeramente limosas desarrolladas a techo de las secuencias de barra y de canal. Presentan generalmente un aspecto homogéneo, raramente con laminados algales, siendo

frecuentes los rasgos edáficos (decoloraciones, enrojecimientos y laterización incipiente). Las facies dolomíticas se encuentran más desarrolladas a techo del tramo donde aparece una importante superficie ferruginosa con afinidad laterítica.

- 7 m. Arcillas margosas verdes, margas dolomíticas, dolomías micríticas y arcillosas.

Las facies arcillosas se encuentran afectadas por bioturbación y muestran algunos rasgos edáficos y posiblemente pedogénicos.

Los niveles carbonatados poseen escasa potencia y se intercalan entre las margas y arcillas. Generalmente corresponden a dolomías micríticas arcillosas a limosas con texturas mudstone y wackestone. Pueden presentar laminaciones algales planares y pequeños domos estromatolíticos. Incluyen ostrácodos y caráceas en proporciones variables. Eventualmente pueden reconocerse niveles dolomíticos con pequeños moldes de evaporitas.

Los dos primeros tramos descritos corresponden a la progradación de un sistema deltaico hacia el ENE. El intervalo limolítico basal se enmarca en un contexto de offshore sobre el que prograda un conjunto de facies de llanura y frente deltaico (tramo intermedio arenoso - carbonatado). Dichas facies se organizan en secuencias de barras dominadas por oleaje, en muchos casos truncadas por canales mareales y con depósitos dolomíticos a techo con fauna y flora salobre presentando algunos rasgos edáficos. Se interpretan como barras de desembocadura afines al modelo de stream mouth bars.

El tramo arcilloso superior se integra en medios lagunares y de llanura fangosa supramareal de tipo oligosalino, predominantemente salobre.

La correlación litoestratigráfica con otros sectores de la región presenta un cierto grado de controversia motivada principalmente por el uso arbitrario de algunas unidades definidas. La unidad equivale probablemente a la parte superior de la Fm. Muñecas en las localidades - tipo de la Cordillera Ibérica norte. Posiblemente puede correlacionarse con la Fm. Segovia del borde norte del Sistema Central, si bien en algunos casos se ha considerado equivalente

también de la Fm. Castro de Fuentidueña. El tramo arcilloso superior presenta, por otra parte, analogías destacables con la Fm. Alarcón de la Cordillera Ibérica meridional.

#### **4.4. Coniaciense. Fm. Dolomías tableadas de Caballar. (U.C. 16)**

La Fm. Caballar constituye una unidad litoestratigráfica reconocible en ambos bordes del Sistema Central y en buena parte del ámbito de la Cordillera Ibérica occidental. En la Hoja presenta una potencia de unos 50 m. Litológicamente consiste en un conjunto formado principalmente por capas dolomíticas tabulares generalmente amalgamadas que confieren a la unidad su característico aspecto tableado. Se interpreta como un conjunto de capas de tormenta. Individualmente las capas presentan gradación textural de wackestone - packstone a wackestone, con distintos contenidos en limo. Los intraclastos son los principales aloquímicos, si bien se observan también ooides y bioclastos muy degradados. Muestran base muy neta, excepcionalmente con lag de cantos blandos, laminaciones paralelas, hummocky cross stratification y ripples de oleaje a techo. En algunos casos las capas se organizan en ciclos estratodecrecientes asociándose a cicatrices erosivas y canalizadas muy laxas asimilables a bases de goullies. En otras ocasiones alternan con margas dolomíticas. En la mitad inferior de la unidad aparece un tramo de dolomías masivas pulverulentas algo arenosas que a techo presenta desarrollos brechoides y carniolares.

En localidades próximas, algo más occidentales, se han citado dolomías de algas y grietas de desecación indicando contextos inter y supramareales. En consecuencia se deduce un ambiente de plataforma muy somera en conexión directa con el mar abierto, libre de barreras hidrodinámicas y afectada regularmente por episodios de tormentas.

#### **4.5. Santoniense - Campaniense. Fm. calizas y Dolomías de Castrojimeno (U.C. 17)**

Forma el principal resalte morfológico de la serie cretácica en la región. En la Hoja alcanza una potencia próxima a los 100 y se caracteriza por estar representada litológicamente por dolomías en grandes bancos masivos.

Desde el punto de vista sedimentológico, el principal mecanismo de sedimentación se articula a partir del desarrollo de un complejo de barras carbonatadas. Las secuencias de barras se organizan en ciclos estratocrecientes de orden métrico a decamétrico que presentan cierta gradación textural de packstone a grainstone en vertical, si bien es frecuente que la dolomitización omita las texturas originales dificultando la determinación de los componentes primitivos de la roca y proporcionando un carácter dolosparítico homogéneo al depósito. Presentan estratificación cruzada a gran escala. En la parte inferior de la unidad pueden reconocerse facies de baja energía consistentes en wackestones dolomíticos nodulosos, con contenidos apreciables en margas y abundantes moldes de bivalvos y equinodermos.

Excepcionalmente se observan niveles bioconstruidos con abundantes moldes de rudistas en relación con las facies de baja energía anteriormente descritas.

A partir de los estudios realizados recientemente por GIL (1994) y GIL et al (1992) en el ámbito del Cretácico superior del borde sur del Sistema Central, se reconstruye una sucesión completa para la Fm. Castrojimeno y equivalentes en la que se diferencian tres unidades con implicación secuencial. De muro a techo son :

- Calizas detríticas con intercalaciones de tramos margocálcareos. Posiblemente corresponden a la parte inferior de la Fm. Castrojimeno en la mesa de Tamajón con desarrollo de facies de baja energía y bioconstruidas entre barras menores.

Se correlaciona probablemente con la Fm. Hortezielos de las series tipo de la Cordillera Ibérica norte.

- Dolomías masivas. Forman los primeros grandes resaltes de la serie y se caracterizan por el desarrollo de erosiones diferenciales en la base de las secuencias de barras dando lugar a paisajes ruiniformes. Se correlaciona con la Fm. Hontoria del Pinar, ampliamente desarrollada en distintos sectores de la Cordillera Ibérica.
- Dolomías y calizas estratificadas en gruesos bancos. Constituyen generalmente el techo morfológico de la sucesión cretácica. Se diferencian del conjunto

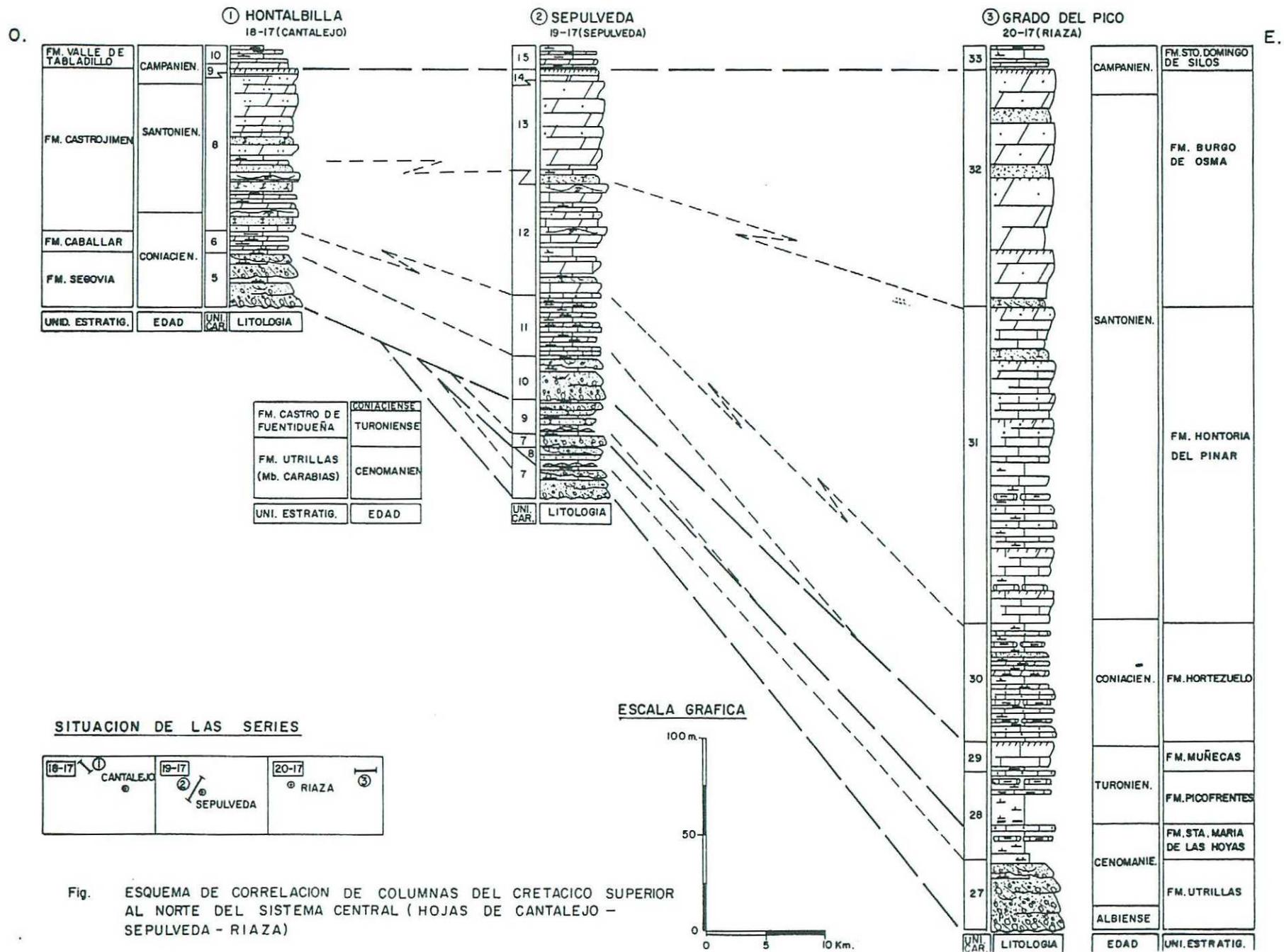


Fig. ESQUEMA DE CORRELACION DE COLUMNAS DEL CRETACICO SUPERIOR AL NORTE DEL SISTEMA CENTRAL (HOJAS DE CANTALEJO - SEPULVEDA - RIAZA)

precedente por presentar un aspecto más tableado. Por su posición estratigráfica puede ser equivalente a la Fm. Burgo de Osma de la Cordillera Ibérica norte.

En la Hoja de Tamajón no es posible reconocer estos tres intervalos con claridad, debido a las limitaciones de exposición de los afloramientos y al registro incompleto a techo. No obstante, la parte inferior de la Fm. Castrojimeno puede asimilarse al primer intervalo (correlativo con la Fm. Hortezuolos) y presenta un modelo sedimentario consistente en el desarrollo de barras carbonatas submareales, alternando con facies de baja energía y bioconstrucciones de rudistas enmarcables en zonas protegidas de plataforma somera, o bien pertenecientes a zonas más profundas, por debajo del nivel de base de la acción de los agentes litorales más energéticos.

La parte más alta de la serie Cretácica en Tamajón está representada por grandes barras carbonatadas asimilables probablemente a un complejo de shoals submareales. Por su posición en la serie puede ser equivalente al tramo intermedio de la Fm. Castrojimeno asimilado a la Fm. Hontoria del Pinar.

#### **4.6. Análisis secuencial del Cretácico superior**

Los trabajos de mayor aplicación en el estudio estratigráfico secuencial del Cretácico superior del borde sur del Sistema Central, son los realizados por GIL (1994) y GIL et al (1992) en los que se estudian las evoluciones verticales y laterales de la serie cretácica en todo el sector. Dichos autores delimitan un conjunto de unidades deposicionales limitadas por discontinuidades sedimentarias correlativas a nivel regional. En los mencionados estudios se pone de manifiesto la estructuración de la cuenca abierta hacia el NE, observándose hacia el SO, es decir hacia margen, una disminución de potencias y el desarrollo de facies progresivamente más someras, aumentando considerablemente en este sentido el contenido en componentes detríticos y siliciclásticos. Las unidades inferiores de la serie cretácica se acuñan hacia el margen de cuenca desapareciendo de forma escalanada en relación con fracturas de zócalo activas durante la sedimentación.

A continuación se exponen las unidades secuenciales distinguidas y se realiza una breve discusión acerca de sus límites :

- Albiense - Cenomaniense

Constituye el conjunto integrado por la Fm. Utrillas (U.C. 13) y el nivel basal de areniscas ferruginosas de la U.C. 14, asimilado a la Fm. Sta. M<sup>a</sup> de las Hoyas y/o Fm. Villa de Ves. Está formado por términos arenosos fluviales en la parte baja que gradan en vertical a facies fangosas con deficiencias en el drenaje a causa de un ascenso relativo del nivel de base. Termina con un nivel transgresivo con influencia litoral que representa la primera inundación marina en el sector durante el Cretácico superior.

Su límite inferior es una importante discordancia sobre materiales del Triásico o paleozoico y el superior consiste en una costra ferruginosa perforada a techo del nivel con influencia marina.

Hacia el Oeste la unidad se acuña de forma brusca y pasa a un paleosuelo laterítico desarrollado sobre el sustrato.

- Cenomaniense - Turoniense

Está representado por el conjunto formado por la Fm. Picofrentes y Calizas basales de Muñecas (U.C. 14). Esta dividido en tres ciclos menores que muestran en común una organización compuesta por margas prodeltaicas en la base y plataformas bioclásticas a techo. A techo de las tres secuencias menores se desarrollan superficies ferruginosas de interrupción sedimentaria. El paquete carbonatado superior (calizas basales de Muñecas, tentativamente correlativas con la Fm. Ciudad Encantada) muestra rasgos más somerizantes que los dos niveles calcareníticos precedentes, alcanzándose condiciones intermareales. Presenta a techo una interrupción sedimentaria de mayor entidad, con un importante desarrollo de la costra ferruginosa, que se encuentra enormemente perforada y con aparición de posibles rasgos paleocársticos.

Hacia el Oeste la unidad se enriquece en terrígenos pasando a facies deltaicas dominadas por oleaje. En el mismo sentido experimenta una progresiva reducción de potencia hasta acuñarse de forma brusca en una posición más oriental que la unidad secuencial precedente.

- Turoniense

Comprende el intervalo estratigráfico existente entre el techo de las calizas basales de Muñecas (techo de U.C. 14) y la base de la Fm. Caballar. Ha sido denominado por GIL (1994) como Fm. Muriel. En Tamajón está constituido por margas limosas de offshore sobre las que prograda un sistema deltaico en régimen submareal a intermareal. El techo del sistema deltaico progradante es francamente neto y desarrolla una superficie ferruginosa con rasgos edáficos, que puede relacionarse con una interrupción sedimentaria de menor orden. Por encima de dicha superficie se reconoce un delgado intervalo de margas verdosas y dolomías desarrolladas en un contexto supramareal y de lagoon oligosalino.

Hacia el Oeste la unidad no experimenta una gran disminución de espesor, sin embargo aumenta su contenido en componentes siliciclásticos y muestra abundantes rasgos fluviomareales, hasta el punto de ofrecer facies canalizadas puramente fluviales en la base.

- Turoniense - Coniaciense

Corresponde a la Fm. dolomías tableadas de Caballar. Constituye un episodio transgresivo representado por un complejo de capas de tormenta desarrollado en plataforma somera, invadiendo progresivamente una llanura litoral libre de barreras hidrodinámicas. Su límite inferior es un contacto brusco y muy neto sobre los depósitos margodolomíticos superiores de la unidad infrayacente.

Hacia el Oeste disminuye moderadamente su potencia incorporando un mayor contenido en terrígenos finos y alcanzando condiciones inter-supramareales.

- Coniaciense - Santoniense

Esta unidad secuencial está representada por los términos inferiores de la Fm. Castrojimeno (equivalente a la Fm. Hortezuelos). El contacto con la Fm. Caballar es bastante neto. La Fm. Hortezuelos se considera el clímax de la transgresión santoniense en la Cordillera Ibérica norte e incluye fauna propia de plataforma abierta. En los buenos afloramientos del borde sur del Sistema

Central es posible contar hasta tres ritmos constituidos por niveles margocalcáreos en la base y barras carbonatadas a techo correspondientes a secuencias menores de somerización.

- Santoniense

Corresponde al paquete dolomítico masivo que constituye el techo de la serie cretácica en Tamajón. Su límite inferior es relativamente neto con la unidad infrayacente. Constituye una etapa de progradación de la plataforma hacia cuenca, a favor de la migración y agradación de un complejo de barras submareales y en relación con una somerización relativa.

Hacia el Oeste los carbonatos se hacen más detríticos y presentan una mayor proporción en componentes siliciclásticos, mostrando rasgos intermareales.

La delimitación de unidades secuenciales es muy evidente para los tres primeros conjuntos deposicionales (Albiense-Cenomaniense, Cenomaniense-Turoniense y Turoniense) hasta el techo de los depósitos deltaicos de la Fm. Muriel. Sin embargo pueden efectuarse divisiones alternativas para el intervalo caracterizado por las Fms. Caballar y Castrojimeno, de acuerdo con los modelos clásicos integrados por facies transgresivas hacia margen sucedidos por complejos de plataformas progradantes hacia cuenca. Algunas de estas consideraciones podrían modificar en el futuro las divisiones propuestas en el presente informe.

secuencias métricas de relleno de canales de configuración braided que transportan abundantes gravas. Las estructuras sedimentarias reconocidas son, estratificación cruzada, barras de gravas, depósitos de carga residual e imbricación de cantos. Las secuencias de relleno de los canales suelen mostrar una historia evolutiva compleja con incisión de canales menores sobre barras de gravas y superposición de sets de láminas cruzadas.

## **5.2. Plioceno (U.C. 19)**

Constituye el techo de la sucesión neógena en la Hoja. Litológicamente similar al conjunto clástico precedente, se diferencia de este último por presentar un brusco incremento en tamaño de canto y proporción en gravas, producto de una reactivación de los sistemas aluviales marginales. Las facies distinguidas son análogas a las de la unidad infrayacente con desarrollo de depósitos megaclásticos desorganizados en posiciones apicales y facies canalizadas representadas por secuencias de barras de gravas en posiciones más alejadas del margen.

## 5. MIOCENO - PLIOCENO

El Mioceno y Plioceno están representados litológicamente por gravas cuarcíticas con arenas y limos rojijos.

Corresponden a facies de orla proximal a media-distal de abanicos aluviales de procedencia N y NO con área-madre situada en los relieves paleozoicos.

Paleogeográficamente, los depósitos mio-pliocenos se sitúan en el margen septentrional de la Cuenca de Madrid constituyendo las etapas finales del relleno neógeno de la Depresión.

Se distinguen dos unidades cartográficas con implicación secuencial. Ambas presentan características litológicas comunes, y su límite se establece por un incremento brusco en el tamaño de los clastos como producto de la reactivación de los sistemas aluviales.

### 5.1. Mioceno superior - Plioceno (U.C. 18)

Aflora ampliamente en los alrededores de Tamajón e intermitentemente en el Embalse del Vado. Litológicamente está constituido por conglomerados cuarcíticos sueltos con matriz arenosa rojiza e intercalaciones de limos rojos. Los cantos son subredondeados y alcanzan diámetros máximos próximos a 1 m, aunque los diámetros medios registran valores de unos 10 cm. Dominan ampliamente los cantos de cuarcita sobre los de pizarras, esquistos y cuarzo. La matriz es de arena gruesa - media, mal clasificada, bastante sucia y muy ferruginosa. Son características las pátinas de óxidos, de hierro en los granos. Intermitentemente, y con mayor frecuencia a distancia creciente de los relieves paleozoicos de la sierra, se intercalan lechos de arena media-gruesa e intervalos de limos arenosos rojos.

Las facies observadas muestran la organización clásica en orlas propia de abanicos aluviales. En situación próxima al relieve, predominan las facies de orla proximal caracterizadas por el predominio de depósitos desorganizados clásticos, integrando grandes bloques y dispuestos en sheets métricos de tendencia tabular y base muy irregular y erosiva. Las facies de orla media muestran una considerable reducción en el tamaño de canto y una mayor proporción en términos finos. Se organizan en