

MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA
ESCALA 1:50.000

INFORME SEDIMENTOLÓGICO

HOJA Nº 628 (17-25)
TORRIJOS

Diciembre 2000

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. DESCRIPCIÓN DE FACIES

2.1. ORLA MEDIA ALUVIAL

2.2. FRENTE ALUVIAL

2.3. ORLA PERILACUSTRE

3. ESTRATIGRAFÍA

3.1 PALEÓGENO

3.2. UNIDAD INFERIOR

3.3. UNIDAD INTERMEDIA

3.3.1. Ciclo Inferior

3.3.2. Ciclo Superior

4. BIBLIOGRAFÍA

1. INTRODUCCIÓN

La Hoja de Torrijos se encuentra en el sector suroccidental de la Cuenca de Madrid, que constituye una subcuenca de la Fosa del Tajo.

El relleno de la Cuenca de Madrid se realiza a lo largo del Terciario en condiciones continentales y se articula a partir de sistemas aluviales, procedentes de forma mayoritaria del Sistema Central y Montes de Toledo (bordes norte y sur, respectivamente), que pasan distalmente a contextos lacustres de quimismo variado, (ARRIBAS, 1986).

Los materiales aflorantes en la cuenca pertenecen predominantemente al Mioceno, de modo que el Oligoceno se reconoce en sondeos y de forma muy localizada en los márgenes de la cuenca bajo la serie miocena discordante, (PORTERO y OLIVÉ, 1983; ALONSO et al., 1990; CALVO et al., 1996).

La división estratigráfica más aceptada para el Mioceno de la Cuenca de Madrid es la propuesta por JUNCO y CALVO, (1983) en la que se definen, desde el punto de vista cicloestratigráfico, tres unidades principales:

- *Unidad Inferior*

Su espesor máximo se cifra en unos 800 m. La edad se establece en el Orleaniense por criterios regionales. Sedimentológicamente se caracteriza por el desarrollo extensivo de facies lacustres evaporíticas, esencialmente sulfatadas, en los sectores centrales de la cuenca, ocupando buena parte del valle del Tajo. Por el contrario los depósitos clásticos aluviales presentan una expansión mucho más moderada que la registrada para las unidades suprayacentes y se desarrollan vastas llanuras fangosas en el frente distal del sistema con el depósito mayoritario de arcillas rojizas con trazas de yeso. La distribución paleogeográfica deducida indica un régimen climático árido imperante.

- *Unidad Intermedia*

Registra una potencia generalmente superior a los 100 m y sus afloramientos ocupan la mayor parte de la cuenca. Contiene importantes yacimientos de vertebrados, por lo que se precisa una edad de Orleaniense superior a Vallesiense inferior. Los sistemas aluviales muestran una importante expansión, de modo que los depósitos clásticos ocupan posiciones mucho más alejadas de los bordes que la unidad precedente. Las facies lacustres evaporíticas presentan un desarrollo menor y predominan los depósitos carbonatados y lutíticos propios de medios menos salinos. Desde el punto de vista cicloestratigráfico, la Unidad Intermedia se divide en dos términos secuenciales menores: *Ciclo Inferior* y *Ciclo Superior*, (JUNCO y CALVO, 1983).

- *Unidad Superior*

No supera los 50 m de potencia y su representación en la cuenca tiene un carácter restringido, limitándose a las zonas más subsidentes y ejes principales de paleodrenaje hacia éstas. La base de la unidad está marcada por el desarrollo de facies terrígenas aluviales (*Red Fluvial Intramiocena*, CAPOTE y CARRO, 1968) sobre las que se expande un conjunto de depósitos calcáreos propios de ambientes lacustres carbonatados y palustres, (*Calizas de los Páramos*).

Las unidades cicloestratigráficas diferenciadas registran comportamientos evolutivos similares, configurando grandes secuencias positivas. De este modo su base está caracterizada por la entrada repentina de facies aluviales groseras mientras que en vertical se denota una disminución mantenida del tamaño de grano, aumento en la proporción de finos y expansión de los depósitos lacustres. El modelo de ciclos de propagación brusca de los sistemas aluviales hacia el interior de la cuenca seguida de una progresiva retracción aluvial y consecuente expansión lacustre, es el más común en cuencas continentales endorreicas y corresponde a secuencias de diastrofismo decreciente.

Contrastando con lo anterior cabe destacar que la serie miocena muestra en conjunto una tendencia negativa, evidenciada por la expansión por ciclos de los depósitos clásticos aluviales. Este fenómeno es consecuente con el estrechamiento de la cuenca a lo largo del Terciario y se ve favorecido por la evolución climática, caracterizada por el humedecimiento ambiental progresivo.

El registro estratigráfico en la Hoja de Torrijos se inicia en el Paleógeno cuyos representantes aparecen en facies aluviales en la esquina suroriental. El resto de la

superficie de la Hoja está ocupado, salvando los recubrimientos cuaternarios, por depósitos aluviales de la serie miocena, mientras que los términos con influencia lacustre corresponden a facies fangosas, desarrolladas principalmente a techo del Ciclo Inferior de la Unidad Intermedia, que se distribuyen por la mitad septentrional de la Hoja. El techo de la sucesión terciaria aflorante corresponde al Ciclo Superior de la Unidad Intermedia, que se desarrolla de forma incompleta. Los sistemas aluviales miocenos proceden de los márgenes septentrional (Sistema Central) y meridional (Montes de Toledo) de la cuenca y confluyen en la parte central de la Hoja drenando conjuntamente hacia el Este.

La similitud litológica de los materiales existentes a ambos bordes de la cuenca, consistente esencialmente en rocas graníticas, dificulta la diferenciación de la procedencia de los distintos sistemas de aluviales miocenos, por lo que hay que atender a la distribución general de facies. De este modo se registra una marcada monotonía litológica en los depósitos clásticos aluviales, predominado los materiales de carácter arcósico.

2. DESCRIPCIÓN DE FACIES

La extensa representación de los sistemas aluviales en la Hoja facilita la caracterización sedimentológica de sus partes medias y distales, válida para todos los ciclos de la serie miocena. Litológicamente predominan los términos arcósicos y se registra una consecuente disminución granulométrica a distancia creciente del relieve. La incorporación progresiva en el mismo sentido de niveles lutíticos permite la diferenciación de los dos subambientes aluviales existentes en la Hoja: Orla media y frente aluvial. En las partes más distales de este último pueden desarrollarse términos con influencia lacustre correspondientes a facies esencialmente lutíticas perilacustres.

2.1. ORLA MEDIA ALUVIAL

Los términos de orla media aluvial presentan una distribución bastante irregular en la Hoja dependiendo de su posición estratigráfica y como consecuencia de la convergencia de los sistemas de procedencia sur y norte,

Litológicamente la orla media está caracterizada por el predominio de arenas, generalmente arcósicas, de grano grueso y medio-grueso, con una proporción variable en cantos y bloques, siendo escasos los términos lutíticos. Los cantos muestran un grado medio de rodamiento, y sus diámetros son de orden centimétrico. Litológicamente se observan sensibles diferencias entre los sistemas de procedencia sur, que incluyen cantos de rocas metamórficas y plutónicas, y los origen septentrional que corresponden mayoritariamente a rocas graníticas. En los sistemas meridionales varían por sectores las proporciones entre los cantos de naturaleza granítica y los de rocas metamórficas, predominando entre estas últimas las cuarcitas.

Los niveles de arenas muestran morfología tabular o subtabular, con base neta y bastante plana, eventualmente con incisiones laxas de extensión métrica-decamétrica. La potencia de las capas es de orden métrico y se encuentran amalgamadas o separadas por niveles lutíticos de escasa potencia. En términos generales exhiben granoclasificación positiva grosera y estratificación cruzada normalmente planar en sets subtabulares de espesor decimétrico, siendo poco abundantes los cosets de estratificación cruzada en surco. A techo es frecuente el desarrollo de bioturbación, lo que impide la observación de otras estructuras sedimentarias.

Las gravas se disponen generalmente a muro de los niveles arenosos constituyendo intervalos de potencia decimétrica con cierta gradación clástica, en los que a veces se aprecian imbricaciones y láminas cruzadas. Es muy frecuente la aparición de cantos dispersos en las arenas que se presentan en proporciones muy variables, si bien tienden a concentrarse, como depósitos de carga residual, en la base de las capas y de los sets de estratificación cruzada, donde también pueden formar láminas microconglomeráticas.

Los términos lutíticos representan menos del 10% del conjunto de sedimentos. Constituyen capas de potencia decimétrica y centimétrica entre los niveles de arenas. Corresponden a lutitas ocreas con lechos milimétricos de arenas y pequeños cantos. Con frecuencia varían de coloración rojiza por transformación a horizontes edáficos rojizos. La bioturbación es muy acusada y los procesos pedogenéticos registran una gran intensidad.

La morfología de las capas y el notable grado de organización de los depósitos clásticos indican un neto predominio de los sedimentos movilizados mediante transporte por agua, correspondiendo a flujos laminares muy tractivos producidos en avenidas torrenciales no confinadas, (sheet flood), de modo que son escasos los materiales originados a partir de flujos de alta densidad y transporte en masa.

2.2. FRENTE ALUVIAL

El frente aluvial corresponde a la parte distal de los sistemas aluviales. A escala regional constituye una amplia franja con sedimentación arenosa y lutítica que se extiende a una distancia considerable de los bordes de la cuenca (desde 15 km a más de 50 km). En la Hoja de Torrijos los depósitos de frente aluvial poseen un notable desarrollo, cubriendo la mayor parte del sector central.

Litológicamente es característico el depósito de términos lutíticos en una proporción destacada, haciéndose predominantes en el frente distal. En las arenas se mantiene el predominio en términos arcósicos si bien se registra una gran variación en el tamaño de grano, de modo que abundan las arenas gruesas en el frente aluvial proximal, donde el contenido en cantos es aún apreciable, y las arenas finas en las partes distales.

Las capas arenosas presentan morfologías tabulares o subtabulares y su potencia es variable, de orden métrico y decimétrico, a veces centimétrico.

Las capas de mayor potencia presentan tamaños de grano más gruesos y su base suele ser neta y plana, aunque en ocasiones se aprecia un cierto grado de incisión con el desarrollo de formas canalizadas de extensión métrica-decamétrica, lo que da lugar a acuñaientos laterales. Las estructuras internas son abundantes y consisten en granoselección positiva, estratificación cruzada planar y en surco, deformación hidroplástica y bioturbación. Predominan los sets tabulares y subtabulares de láminas cruzadas planares, mientras que la estratificación cruzada en surco aparece como sets individualizados de gran extensión (potencia métrica-decimétrica y longitud métrica a decamétrica) o como cosets de formas de menor envergadura.

Las capas arenosas de menor espesor (orden centi-decimétrico) suelen alternar de forma más o menos rítmica con lutitas y presentan una marcada morfología tabular. El tamaño de grano es fino a muy fino, su contenido en matriz lutítica tiende a ser bastante alto y la bioturbación es normalmente intensa. La base de los niveles, muy neta y plana, muestra en ocasiones pequeñas estructuras de colapso. Exhiben granoclasificación positiva, laminación paralela, sets de láminas cruzadas de mediana escala y cosets de ripples a techo, con frecuencia de tipo climbing. Los fenómenos de fluidificación son poco abundantes y corresponden a estructuras de escape de agua de pequeña envergadura.

Los fenómenos de bioturbación se concentran a techo de la mayoría de los niveles de arenas y, aunque normalmente son de origen indeterminado, en ocasiones se reconocen claramente estructuras pedogenéticas y pistas cilíndricas de anélidos.

Los elementos clásticos mayores, generalmente de tamaño microconglomerado, son abundantes en las partes proximales del frente aluvial y se distribuyen de forma dispersa o se acumulan como depósitos de lag en la base de las capas y sets de estratificación cruzada, donde también constituyen láminas.

Los intervalos lutíticos registran potencias de orden métrico y decimétrico. Alternan en ocasiones con capas centimétricas de arenas y en el frente proximal incluyen abundantes lechos milimétricos de arenas y de pequeños cantos. Sus colores varían dependiendo de su posición estratigráfica y subambiente sedimentario, aunque predominan los tonos ocres y rojizos. La bioturbación suele ser muy alta y se atribuye

en general a fenómenos de pedogénesis. Los procesos edáficos están muy acentuados, consistiendo en horizontes rojos y suelos calcimorfos.

Los niveles edáficos carbonatados son muy abundantes en el frente aluvial distal donde se desarrollan tanto sobre los niveles de arcosas como en los intervalos lutíticos. La forma de aparición más frecuente consiste en horizontes de nódulos calcáreos asimilables en muchos casos a rizotúbulos que tienden a concentrarse a techo del perfil. Las costras laminares forman horizontes micríticos de potencia centimétrica a decimétrica y presentan un aspecto bandeado derivado de distintos contenidos en óxidos metálicos. Finalmente se reconocen niveles carbonatados de aspecto homogéneo, asimilables a episodios de encharcamiento, que registran potencias de hasta cerca de 1 m; petrográficamente corresponden a micritas más o menos arenosas y presentan pequeñas cavidades internas con crecimientos de concreciones.

En los depósitos de frente aluvial distal de la Unidad Inferior es característica la presencia de trazas de yeso, con frecuencia calcificado. Los yesos se presentan en los términos lutíticos como pequeños nódulos subsféricos de aspecto alabastrino, relacionados a veces con el relleno de rizotúbulos, constituyen agregados cristalinos de formas irregulares, se encuentran dispersos como pequeños cristales de tipo espejuelo, rellenan venas rectilíneas presentando un aspecto fibroso, constituyen horizontes carniolares laminares o aparecen como pequeños moldes de cristales subidiomórficos. En otras ocasiones se asocian a los niveles carbonatados, reconociéndose moldes de cristales de yesos y pequeños agregados alabastrinos o microcristalinos en matriz micrítica, o bien forman capas de yesos alabastrinos, bastante recristalizados y más menos carniolares, que presentan contactos irregulares.

La sedimentación en los subambientes de frente aluvial se realiza principalmente a partir de flujos laminares torrenciales de tipo sheet flood y flash flood. Mientras en las partes proximales del frente predominan las avenidas fuertemente tractivas, cargadas en arenas, en el frente distal son más abundantes los mecanismos de decantación constituyendo un área de sedimentación esencialmente lutítica donde los horizontes edáficos registran un notable potencial de preservación y en la que bajo un régimen climático árido, con alta tasa de evaporación, se pueden generar sulfatos.

2.3. ORLA PERILACUSTRE

Los depósitos perilacustres constituyen una facies de tránsito entre el frente más distal de los sistemas aluviales y los márgenes lacustres estables. Litológicamente corresponden a arcillas rojizas u ocreas en alternancia de orden decimétrico, a veces métrico, con fangos verdosos y grises. Ambos términos muestran un aspecto bastante homogéneo y se encuentran intensamente afectados por bioturbación, siendo mayoritariamente de origen pedogénico en los horizontes rojizos. Las variaciones periódicas de coloración obedecen a secuencias de oxidación-reducción (rojo ocre-verde gris, respectivamente) relacionadas probablemente con episodios de retracción-expansión lacustre.

Intercalan por tramos algunos niveles de arenas de grano fino a muy fino y de limos. Corresponden predominantemente a capas tabulares de potencia centimétrica y decimétrica que alternan rítmicamente con los términos fangosos o bien se amalgaman formando bancos más o menos tableados de espesor métrico. Las estructuras sedimentarias son muy abundantes y corresponden a base neta, a veces con pequeñas estructuras de colapso, lag de cantos blandos, laminación paralela, estratificación cruzada de bajo ángulo, laminaciones onduladas, cosets de climbing ripples, ripples de oleaje, estructuras de escape de agua de pequeña envergadura, deformación hidrolástica y bioturbación acusada. Constituyen lóbulos subacuáticos sedimentados bajo lámina de agua somera en avenidas torrenciales.

Las facies carbonatadas se desarrollan normalmente a techo de los intervalos lutíticos perilacustres. Constituyen niveles decimétricos a métricos de calizas micríticas más o menos arenosas que presentan un aspecto homogéneo, a veces laminado, e incluyen pequeñas cavidades y crecimientos de concreciones de calcita. Se relacionan con encharcamientos locales prolongados, o bien representan suelos calcimorfos.

3. ESTRATIGRAFÍA

Los materiales sedimentarios más antiguos de la Hoja de Torrijos se atribuyen al Oligoceno y su representación se limita al ángulo SE donde exhiben unas deficientes condiciones de observación.

La serie miocena ocupa la mayor parte de la superficie de la Hoja y corresponde cronoestratigráficamente al Aragoniense (Orleaniense y Astaraciense).

Desde el punto de vista litoestratigráfico (JUNCO y CALVO, 1983) destaca el extenso desarrollo de la Unidad Inferior, que cubre gran parte de la superficie de la Hoja. La Unidad Intermedia se expande por la parte central y septentrional de la Hoja situándose en los interfluvios de los cursos principales.

Las divisiones litoestratigráficas propuestas a escala regional se establecen en la Hoja, salvando las evidentes dificultades que comporta la homogeneidad litológica, merced a reactivaciones aluviales generalizadas que se reconocen como contactos bruscos de términos clásticos groseros sobre depósitos comparativamente más finos.

De este modo ha sido posible individualizar dos ciclos para la Unidad inferior y otros dos que integran, de acuerdo con JUNCO y CALVO, (1983), la Unidad Intermedia (Ciclo Inferior y Ciclo superior).

3.1. PALEÓGENO

El Paleógeno aflora en la esquina SE de la Hoja, donde presenta unas deficientes condiciones de afloramiento.

Se encuentra en contacto mecánico sobre las rocas graníticas del Macizo de Toledo.

Forma una serie bastante fracturada con buzamientos dirigidos normalmente hacia el NO.

Litológicamente el Paleógeno de la Hoja está representado por arenas arcósicas de grano medio a grueso, de tonos rosados y blanquecinos, con lechos de conglomerados. De forma esporádica se observan intercalaciones de horizontes

carbonatados, probablemente de carácter edáfico y delgados intervalos de lutitas rojizas.

En los niveles de arenas es posible observar algunas estructuras sedimentarias consistentes en estratificación cruzada planar y en surco, imbricación de cantos y bioturbación pedogénica.

3.2. UNIDAD INFERIOR

En la Hoja de Torrijos aflora la parte alta de la Unidad Inferior, estimándose la potencia visible en algo menos de 100 m.

Constituye la unidad litoestratigráfica terciaria de mayor representación en la Hoja cubriendo la mayor parte de su mitad meridional.

Está representada por facies aluviales distales y medias con marcado predominio los sistemas de procedencia sur.

Su edad se establece en Orleaniense por correlación con el yacimiento de Mesegar, situado en el extremo occidental la Hoja, que ha proporcionado fauna de la Zona MN 4, equivalente a las Zonas B a D de DAAMS et al., (1998).

La presencia de una reactivación aluvial, marcada por el incremento granulométrico brusco que representa el contacto entre las unidades cartográficas 3 y 4, permite la diferenciación de dos ciclos dentro del registro aflorante en la Hoja de la Unidad Inferior.

El ciclo inferior corresponde a la unidad cartográfica 3. Aflora en las laderas más bajas del valle del Tajo y principales cursos subsidiarios, apareciendo normalmente a cotas por debajo los 500 m. Litológicamente está representado por lutitas rojizas con intercalaciones arenosas de escasa potencia caracterizando un medio de frente aluvial distal.

Los aforamientos del ciclo superior están extensamente repartidos por toda la Hoja y se encuentran normalmente bajo la cota de 540 m. El ciclo comprende las unidades cartográficas 4 a 6; la primera aparece en facies aluviales medias y distales, la 2ª corresponde a depósitos lutíticos de frente distal y la última constituye una costra

carbonatada que se desarrolla a techo del ciclo en el vértice NE de la Hoja. La atenuación del diastrofismo a lo largo de la sedimentación del ciclo se evidencia por la tendencia granodecreciente del conjunto predominando los términos lutíticos hacia techo y a distancia creciente de los márgenes. La convergencia de los sistemas aluviales de procedencia sur y norte se efectúa en la mitad septentrional de la Hoja y está marcada por la distribución de los afloramientos de la unidad cartográfica 5 que constituye una banda de dirección O/OSO-E/ENE.

La unidad 4 se caracteriza por el predominio de facies arenosas. Registra una marcada disminución general de tamaño de grano y proporción de clastos a distancia creciente de los márgenes, a favor de un mayor contenido en intervalos lutíticos. Ambientalmente corresponde a un contexto de orla media a frente aluvial. La abundancia de estructuras tractivas en los niveles de arenas y el bajo índice de canalización de éstos indican que el transporte se realizó por flujos acuosos no confinados, generados en avenidas torrenciales episódicas, (sheet flood y flash flood).

La Unidad Cartográfica 5 destaca por el marcado predominio en fangos marrones y rojizos, a veces con trazas de yesos, lo que constituye una característica distintiva de los depósitos de frente aluvial distal de la Unidad Inferior. Intercala niveles tabulares de arenas, a veces con cierto componente yesífero, y sobretodo se reconocen frecuentes horizontes edáficos carbonatados.

El nivel carbonatado de mayor relevancia se encuentra a techo del ciclo (unidad cartográfica 6) y su desarrollo se circunscribe a la esquina nororiental de la Hoja. Constituye una costra calcárea de potencia máxima próxima a 1 m representada por calizas micríticas con granos terrígenos dispersos y pequeñas cavidades vadosas.

Para el ciclo superior, se establece en el siguiente cuadro la correspondencia de las unidades cartográficas distinguidas en el Mapa Geológico, con los principales subambientes sedimentarios para los que se realiza una estimación aproximada de la distancia respecto al actual margen meridional de la cuenca (Montes de Toledo) y de su anchura.

Cabe indicar al respecto que las variaciones de la anchura y posición de los distintos cinturones de facies responden a la evolución del sistema aluvial, de modo que, a tenor de la disminución del diastrofismo, se registra una acusada retracción de los términos proximales y medios.

SUBAMBIENTE	UNID. CART.	DISTANCIA AL MARGEN	ANCHURA
Orla media	4	5-15 km	8-12 km
Frente aluvial	5	12-15 km	Más de 10 km
Orla perilacustre	-	Más de 20 km	Más de 25 km

CUADRO 1. Relación entre las unidades cartográficas y subambientes sedimentarios en la Unidad Inferior.

De acuerdo con la distribución de facies observada regionalmente hay que hacer notar la moderada propagación de las orlas medias de los sistemas de procedencia norte hacia el interior de la cuenca, contrastando con el extenso desarrollo del frente aluvial distal, constituyendo una vasta llanura de fangos con influencia evaporítica y la acusada retracción del sistema aluvial hacia el margen en la parte alta de la Unidad Inferior.

La generación de sistemas aluviales con orlas proximales-medias reducidas y frentes distales extensos en los que se desarrollan amplias llanuras fangosas evaporíticas, constituyen rasgos comunes en cuencas continentales endorreicas sometidas a un régimen climático árido o semiárido.

3.3. UNIDAD INTERMEDIA

La Unidad Intermedia posee una amplia representación en la Hoja de Torrijos ocupando buena parte de los sectores central y septentrional.

Sus afloramientos se distribuyen en general por encima de la cota de 540 m y debido a su disposición tabular constituyen, en cierto modo, los típicos relieves en mesa de la región.

Su potencia media en la región es de unos 150 m, si bien en la Hoja se registran valores menores debido a su representación incompleta faltando por erosión los términos de techo.

Se ha determinado una edad de Orleaniense superior-Astaraciense (Zonas MN 4 a MN 6) basada en los hallazgos de vertebrados obtenidos en los yacimientos existentes

en la Hoja de Móstoles (Arroyo del Soto-Móstoles y Moraleja de Enmedio) y por correlación con otras localidades de la cuenca (Paracuellos).

La Unidad Intermedia está representada mayoritariamente por facies aluviales, en general de carácter arcósico, recogidas bajo la denominación clásica de *Facies Madrid* (RIBA, 1957). Las facies con influencia lacustre alcanzan una extensión destacada en la parte norte de la Hoja y corresponden principalmente a materiales lutíticos de orla perilacustre.

Se divide en dos secuencias, Ciclo Inferior y Ciclo Superior (JUNCO y CALVO, 1983, ALONSO et al, 1986 y 1990). La mayor parte de los afloramientos de la Unidad Intermedia en la Hoja corresponde al Ciclo Inferior mientras que los materiales del Ciclo Superior se reconocen de forma aislada en el tercio NO de la Hoja apareciendo por encima de la cota de 580 m.

3.3.1. Ciclo Inferior

Los afloramientos del Ciclo Inferior de la Unidad Intermedia se distribuyen extensamente por la parte central y septentrional de la Hoja.

Su potencia es normalmente de unos 50 m si bien tiende a disminuir hacia el E.

Su edad se establece en el Orleaniense superior-Astaraciense por los hallazgos de vertebrados en el Arroyo del Soto, al Oeste de Móstoles, donde se determinan las Zonas D_a a F de DAAMS et al., (1998) equivalentes a las Zonas MN4 y MN 5, si bien debe alcanzarse la zona MN 6 por correlación con los yacimientos de Paracuellos (ALONSO et al., 1986 y 1990). En cualquier caso debe ser anterior a las Zonas F-G₁ (DAAMS et al., 1998) que se han determinado en el yacimiento de Villaluenga, situado en la parte basal del Ciclo Superior de la Unidad Intermedia.

En conjunto configura una secuencia positiva propia de un ciclo de actividad diastrófica decreciente lo que implica la retracción progresiva del sistema aluvial a favor de la expansión los márgenes lacustres.

Comprende las Unidades cartográficas 7 a 9. Las dos primeras son de carácter aluvial y registran un marcado predominio de arenas arcósicas. La tercera está formada esencialmente por facies lutíticas perilacustres.

La distribución de las facies más groseras es relativamente heterogénea en la Hoja debido a la confluencia, en el tercio NNO de la misma, de los sistemas aluviales de procedencia sur y norte.

La facies con influencia lacustre se desarrollan hacia la parte superior del Ciclo en la mitad septentrional de la Hoja, donde alcanzan un notable desarrollo. Están constituidas por depósitos lutíticos perilacustres caracterizados por la alternancia de orden decimétrico a métrico de lutitas rojizas y fangos grises y verdosos. Los intervalos grisáceos de mayor potencia suelen desarrollar, a techo, niveles carbonatados con rasgos edáficos originados a partir de encharcamientos prolongados. En algunos tramos se desarrollan capas tabulares

La distribución de los distintos cinturones de facies (distancia respecto al margen meridional y anchura) y su correspondencia con las unidades cartográficas, aparecen indicadas en el cuadro que se expone a continuación.

SUBAMBIENTE	UNID. CART.	DISTANCIA AL MARGEN	ANCHURA
Orla media	7-8	5-15 km	10-15 km
Frente aluvial	8	10-20 km	10-12 km
Orla perilacustre	9	20 a 25 km	Más de 15 km

CUADRO 2. Relación entre las unidades cartográficas y subambientes aluviales en el Ciclo inferior de la Unidad Intermedia

A escala regional se denota, en comparación con la Unidad Inferior, una importante propagación de los sistemas aluviales de procedencia norte hacia el interior de la cuenca con un avance hacia el Sur del límite entre la orla media y el frente aluvial de unos 5-10 km. Los depósitos generados el frente aluvial distal cubren también una superficie considerable y conservan abundantes desarrollos edáficos, pero no presentan rasgos evaporíticos. Por otra parte hay que destacar la expansión de la facies con influencia lacustre hacia techo del Ciclo lo que implica un acusado retroceso del sistema aluvial.

De acuerdo con lo expuesto cabe señalar un importante incremento en el aporte a la cuenca de sedimentos clásticos procedentes del margen septentrional a lo largo de las etapas iniciales del Ciclo y posteriormente destaca el progresivo avance de los márgenes lacustres. La distribución de los distintos subambientes es consecuente con

el estrechamiento mantenido de la cuenca y la tendencia al humedecimiento climático que se mantiene a lo largo del Mioceno.

3.3.2. Ciclo Superior

Posee una escasa representación en la Hoja presentándose en una decena de afloramientos aislados de escasa extensión. Éstos se distribuyen por el NO de la Hoja y ocupan las cotas más altas (p.e. vértices geodésicos de Palos, 613 m; Calzada, 591 m y Casilla 582 m).

Su base se encuentra en torno a la cota de 585 m en los afloramientos más noroccidentales descendiendo hacia el SE hasta los 575 m. No se alcanza su techo por lo que constituye la unidad más alta de la serie terciaria en la Hoja.

La potencia máxima preservada es de unos 35 m. Regionalmente se estima un espesor medio, bastante regular, del orden de unos 70 m.

Su edad es de Astaraciense, se integra por su posición estratigráfica en la Zona MN 6 (por encima del yacimiento Paracuellos e infrayacente al yacimiento de Moraleja de Enmedio) y se ha hallado fauna que determina las Zonas F y G₁ de DAAMS et al (1998) en el yacimiento de Villaluenga, situado en los niveles inferiores del Ciclo.

Litológicamente el Ciclo Superior de la Unidad Intermedia está caracterizado por el marcado predominio de materiales arcósicos, que se recogen bajo la denominación popular de *Tosco*, siendo bastante bajo, en términos generales, el contenido en lutitas.

En la Hoja está representado por las unidades cartográficas 10 y 11, correspondientes a arcosas que incluyen cantos en proporciones variables.

Desde el punto de vista ambiental caracterizan un contexto de orla media aluvial.

La procedencia de los depósitos preservados en la Hoja resulta controvertida debido a la posición de los afloramientos en un sector de probable convergencia de los sistemas aluviales.

En conjunto, el Ciclo Superior se organiza en una secuencia positiva evidenciada por una disminución general del tamaño de grano y contenido en cantos, acorde con el

modelo secuencial propio de ciclos de actividad diastrófica decreciente. Su base está definida por una reactivación aluvial brusca que se manifiesta por la superposición de facies clásticas groseras sobre los términos esencialmente lutíticos del techo del Ciclo Inferior.

Respecto a la distribución de facies registrada regionalmente hay que destacar la gran expansión de los sistemas aluviales de procedencia norte, especialmente el espectacular avance de la orla media aluvial hacia el interior de la cuenca, del orden de 10-15 km. Es notable también el estrechamiento del frente aluvial y la menor expansión de términos con influencia lacustre.

De acuerdo con lo expuesto se registra un notable incremento en el aporte de materiales clásticos aluviales a la cuenca consecuente con el estrechamiento progresivo de la cuenca y acorde también con la tendencia mantenida al humedecimiento climático.

4. BIBLIOGRAFÍA

ALONSO, A.; CALVO, J.P. y GARCÍA DEL CURA, M.A., (1986). "*Sedimentología y petrología de los abanicos aluviales y facies adyacentes en el Neógeno de Paracuellos de Jarama (Madrid)*". Est. Geol. 42, 79-101.

ALONSO, A.; CALVO, J.P. y GARCÍA DEL CURA, M.A., (1990). "*Litoestratigrafía y evolución paleogeográfica del Mioceno del borde NE de la Cuenca de Madrid (prov. Guadalajara)*". Est. Geol. 46, 415-432.

ARRIBAS, ME., (1986). "*Petrología y análisis secuencial de los carbonatos lacustres del sector N de la Cuenca Terciaria del Tajo (Provincia de Guadalajara)*". Cuad. Geol. Ibérica 10, 295-334.

CALVO, J.P.; ALONSO, A.M., GARCÍA DEL CURA, M.A.; ORDÓÑEZ, S.; RODRÍGUEZ-ARANDA, J.P. y SANZ-MONTERO, M.E., (1996). "*Sedimentary evolution of lake systems through Miocene, Madrid Basin. Paleoclimatic and paleohydrological constraints*". In: Tertiary Basins of Spain. FRIEND, P.F. y DABRIO, C. (Eds.). Cambridge Univ. Press.

CAPOTE, R. y CARRO, S., (1968). "*Existencia de una red fluvial intramiocena en la depresión del Tajo*". Est. Geol. 24, 91-97.

CERDEÑO, E., (1993). "*Los rinocerontes fósiles de la Comunidad de Madrid*". En: Madrid antes del hombre. C.S.I.C., C.A.M.

DAAMS, R.; ALCALÁ, L.; ÁLVAREZ, M.A.; AZANZA, B.; VAN DAM, J.; VAN DER MEULEN, A.J.; MORALES, J.; NIETO, M.; PELÁEZ, P. y SORIA, D., (1998). "*A stratigraphical framework for Miocene (MN4-MN13) continental sediments of Central Spain*". C.R. Acad. Sc. Paris, Ser. II. 327, 625-631.

JUNCO, F. y CALVO, J.P. (1983). "*Cuenca de Madrid*". En: Libro Jubilar J.M. Ríos Vol 2, 534-542.

PORTERO, J.M. y OLIVÉ, A. (1983). "*El Terciario del borde meridional del Guadarrama y Somosierra*". En: Libro Jubilar J.M. Ríos, Vol. 2, 527-534.

RIBA, O., (1957). *“Terrasses du Manzanares et du Jarama aux environs de Madrid”*.
V Congr. Intern. INQUA. Livret guide des excursions, 5-55.