

**MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA**  
**ESCALA 1:50.000**

**INFORME SEDIMENTOLÓGICO**

**HOJA N° 603 (17-24)**  
**FUENSALIDA**

**DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA**

## 1. INTRODUCCIÓN

La Hoja de Fuensalida 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.

La Hoja de Fuensalida cuenta con una buena representación de la serie miocena, presenta un prolongado registro de la Unidad Inferior y de la Unidad Intermedia. Los distintos ciclos deposicionales muestran un desarrollo bastante completo de los subambientes aluviales, integrados característicamente a mayor distancia del margen, por las orlas proximal y media y el frente aluvial. Hacia el SE los aparatos aluviales confluyen a llanuras perilacustres fangosas, eventualmente carbonatadas. Las facies aluviales ocupan, salvando los recubrimientos cuaternarios, la mayor parte de la Hoja mientras que los términos perilacustres se distribuyen por el tercio suroriental



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 materiales aluviales proceden básicamente del margen septentrional (Sistema Central) de la cuenca. En el vértice suroccidental de la Hoja se distinguen aportes de procedencia meridional (Montes de Toledo) en confluencia con los sistemas aluviales septentrionales.

## **2. DESCRIPCIÓN DE FACIES**

La extensa representación de los sistemas aluviales en la Hoja facilita la caracterización sedimentológica de sus partes proximales, 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 de niveles lutíticos en el mismo sentido permite la diferenciación de los subambientes aluviales característicos: Orla proximal, orla media y frente aluvial. En las partes más distales de este último se desarrollan también términos con influencia lacustre correspondientes a facies lutíticas y carbonatadas perilacustres.

### **2.1. ORLA PROXIMAL**

Se integran en este subambiente las facies más proximales de los sistemas desarrollados en la Hoja, constituyendo, a grandes rasgos, una franja de depósitos muy groseros que se extiende a pie del Sistema Central con una anchura de unos 3-5 km.

Los materiales se caracterizan litológicamente por la presencia de grandes bloques, con diámetros superiores a los 50 cm, distribuidos de forma caótica en una matriz de arenas arcósicas gruesas-muy gruesas y gravas. Los cantos muestran un grado medio o medio-bajo de rodamiento, correspondiendo mayoritariamente a rocas graníticas y en menor medida a rocas metamórficas (sobre todo gneises) y cuarzo.

Los depósitos muestran una organización nula o muy baja, de modo que prácticamente no se observan las superficies de estratificación ni se reconocen estructuras sedimentarias. Se deduce por tanto que la sedimentación se realizó predominantemente a partir de flujos de alta densidad y transporte en masa.

### **2.1. ORLA MEDIA ALUVIAL**

Los términos de orla media aluvial alcanzan una buena representación en la mitad nororiental de la Hoja presentando una máxima expansión a techo de la serie miocena. Constituyen cinturones de facies de anchura variable que pueden extenderse hasta una distancia bastante alejada del actual margen norte de la cuenca.

Litológicamente la orla media está caracterizada por el predominio de arenas arcósicas de grano grueso y medio-grueso, con una proporción variable en cantos, siendo muy escasos los términos lutíticos. La composición de las arenas y la naturaleza de los cantos es semejante a la indicada en las facies de orla proximal, de las que se diferencian esencialmente por la disminución granulométrica general, mayor grado de rodamiento de los cantos, notable organización en los depósitos e incorporación de términos lutíticos.

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 arcósicos 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 arcosas. Corresponden a lutitas ocre 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 los depósitos clásticos y el notable grado de organización de los depósitos indican un neto predominio de los flujos laminares muy tractivos y transporte de los sedimentos por agua, en relación con avenidas torrenciales no confinadas, (sheet flood y flash flood).



## 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 10 km a más de 50 km). En la Hoja de Fuensalida los depósitos de frente aluvial poseen un notable desarrollo, cubriendo la mayor parte de los sectores central y meridional.

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 acuñamientos 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 en 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 ocre 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.

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.



### 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. Se distinguen de las facies aluviales distales, con las que se interdigitan, por la incorporación destacable de fangos verdosos y grises, y por el mayor desarrollo de los niveles carbonatados.

En los intervalos lutíticos pueden generarse cambios rítmicos de coloración derivados de la alternancia de orden decimétrico-métrico de horizontes rojizo-ocres y gris-verdosos. 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 relacionadas probablemente con episodios de retracción-expansión lacustre.

Las facies carbonatadas se desarrollan normalmente a techo de los intervalos lutíticos perilacustres. Normalmente corresponden a secuencias de carbonatación de orden métrico integrados por arcillas margosas y margas en la parte inferior y calizas micríticas a techo. Los términos margosos destacan por su tono gris claro característico, muestran un aspecto homogéneo y están intensamente afectados por bioturbación. Las calizas constituyen niveles decimétricos a métricos que presentan un aspecto homogéneo, a veces laminado. Corresponden a *wackestones* micríticos e incluyen pequeñas cavidades y crecimientos de concreciones de calcita. Se relacionan con encharcamientos locales prolongados, o bien representan suelos calcimorfos.

Localmente se intercalan, entre las facies aluviales distales, niveles clásticos tabulares de arenas de tonos claros y potencia métrica que incluyen productos perilacustres resedimentados. La tonalidad clara del depósito viene dada por la abundancia de matriz lutítico-margosa gris a blanquecina, y los cantos, en buena parte blandos, corresponden a arcillas grises, margas y calizas, de origen típicamente perilacustre. La ausencia de fenómenos de oxidación, la escasa selección y la abundancia de elementos clásticos perilacustres sugieren un depósito muy rápido en posible régimen subacuático.

### **3. ESTRATIGRAFÍA**

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

Desde el punto de vista litoestratigráfico destaca el extenso desarrollo de la Unidad Inferior, que cubre la mitad occidental de la Hoja. La Unidad Intermedia se expande por la parte central y oriental situándose en los interfluvios de los cursos principales y en las zonas más altas.

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. UNIDAD INFERIOR**

En la Hoja de Fuensalida 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 la mitad occidental.

Su edad se establece en el Aragoniense medio (Orleaniense) por correlación con los yacimientos de Torrijos, situado en el extremo meridional la Hoja y de Mesegar (Hoja de Torrijos (628), que ha proporcionado fauna de la Zona MN 4, equivalente a las Zonas B a D de DAAMS et al., (1998).

En la Hoja se distinguen dos ciclos marcados por una reactivación aluvial que se reconoce en el terreno como un incremento granulométrico brusco en la serie.

El ciclo inferior, representado por las unidades cartográficas 3 y 4, aparece en el borde NO de la Hoja bajo la cota de 470 m, circunscribiéndose a la zona baja de los valles del río Alberche y arroyo Grande del Molinillo. Posee un espesor máximo visible de



unos 25 m. Está formado por arenas con eventuales cantos dispersos e intercalaciones lutíticas minoritarias (unidad 3), caracterizando un medio de orla media aluvial, que pasan en vertical y hacia el SE a facies más lutíticas con horizontes carbonatados (unidad 4) propias de medios de frente aluvial a orla perilacustre.

Los afloramientos del ciclo superior se distribuyen ampliamente por la mitad occidental de la Hoja. Se desarrolla entre las cotas de 470 m y 520 a 540 m estimándose una potencia media de unos 70 m. Comprende las unidades cartográficas 5 a 10.

En la margen derecha del Alberche se desarrollan las facies proximales del sistema, (unidades 5 y 6) adosadas al Sistema Central donde forman una banda de unos 3 a 5 km correspondientes a arcosas con cantos y bloques, (orla proximal). En la margen izquierda se registra una disminución mantenida del contenido en elementos clásticos mayores hacia techo del ciclo y en sentido SE desarrollándose términos de orla media a frente aluvial (unidad 7 básicamente) con incorporación eventual de intervalos lutíticos y desarrollo de niveles carbonatados edáficos. Los términos perilacustres aparecen, a techo de la unidad, en los sectores más surorientales desarrollándose un intervalo carbonatado competente, en posición somital (unidad 10).

En relación con las unidades cartográficas distinguidas en el Mapa Geológico, se establece en el siguiente cuadro la correspondencia con los principales subambientes del sistema aluvial. Se realiza además una estimación aproximada de la distancia respecto al actual margen norte de la cuenca (Sistema Central) y anchura de las distintas orlas o cinturones de facies.

Cabe indicar al respecto que las variaciones de la anchura y posición de las orlas aluviales responden a la evolución del sistema a lo largo de la sedimentación de la Unidad Inferior, de modo que, a tenor de la disminución del diastrófico, se registra una acusada retracción de los términos proximales y medios.

SUBAMBIENTE	UNID. CART.	DISTANCIA AL MARGEN	ANCHURA
Orla proximal	5-6	-	Max. 5 km
Orla media	6-7	2,5 a 10-15 km	10-12 km
Frente distal	7-9	10 a 20	8-12 km
Orla perilacustre	8-10	15 a >25 km	10-15 km

CUADRO 1. Relación entre las unidades cartográficas y subambientes aluviales en la Unidad Inferior (Ciclo Superior).

De acuerdo con la distribución de facies observada a escala regional hay que hacer notar la moderada propagación de las orlas proximal a media hacia el interior de la cuenca, contrastando con el extenso desarrollo del frente aluvial. A mayor distancia del borde septentrional destaca la gran expansión del frente más distal del sistema y su acusada retracción hacia el margen en la parte alta de la Unidad Inferior, constituyendo una vasta llanura de fangos con influencia perilacustre.

La generación de sistemas aluviales con orlas proximales-medias reducidas y frentes distales extensos en los que se desarrollan amplias llanuras fangosas 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 Fuensalida de la que cubre buena parte de la mitad oriental.

Sus afloramientos se distribuyen en general por encima de la cota de 540 m, si bien en la parte media a septentrional de la Hoja su base se encuentra alrededor de los 500-520 de altitud.

Su potencia media en la región es de unos 150 m, mientras que en la Hoja el registro máximo preservado se aproxima a los 120 m, no alcanzándose los términos de techo.

Se ha determinado una edad de Aragoniense medio-superior, es decir 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).

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 desarrollan por encima de la cota de 580 a lo largo de una amplia franja que ocupa el extremo oriental.

### 3.3.1. CICLO INFERIOR

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

Su potencia disminuye notablemente de N a S de la Hoja pasando en este sentido de 60-70 m a unos 30.

Su edad se establece en el Aragoniense medio y parte ya del superior, es decir 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<sub>d</sub> 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-G<sub>1</sub> (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 11 a 14. Las tres primeras son de carácter aluvial y registran un marcado predominio de arenas arcósicas si bien aumenta progresivamente el contenido en fangos a distancia creciente del margen,

especialmente en la unidad 13. La cuarta está formada esencialmente por facies lutíticas perilacustres.

Existe una buena correlación de las unidades cartográficas que integran el ciclo con los característicos subambientes deposicionales de modo que los medios de orla proximal, orla media, frente aluvial y orla perilacustre corresponden respectivamente a las unidades 11, 12, 13 y 14.

Las facies aluviales más groseras (unidad 11) se reconocen de forma aislada en la esquina noroccidental de la Hoja a escasa distancia de los relieves del Sistema Central (sector de Nombela) constituyendo facies clásticas desorganizadas que incluyen bloques de grandes dimensiones y cantos de granitoides. Aunque no existe conexión física en la Hoja pasan lateralmente hacia el SE a términos predominantemente arcósicos (unidad 12) que incluyen elementos clásticos mayores en proporciones menores.

La unidad 13 se encuentra muy extendida en la parte oriental de la Hoja y representa la parte distal de la orla media y el frente aluvial del sistema. Se caracteriza por el predominio de niveles subtabulares de arenas arcósicas ocreas, bastante claras, de tamaño de grano variable y potencia generalmente métrica (4-5 m) que alternan con horizontes lutíticos homogéneos. Los niveles arenosos presentan estratificación cruzada planar y en surco e incluyen lechos de cantos de granitoides, gneises, pegmatita y cuarzo. Los términos lutíticos, esencialmente de tonos ocreas, adquieren tonalidades rojizas por procesos edáficos y pueden desarrollar horizontes carbonatados aislados asimilables a suelos calcimorfos o episodios de encharcamiento sub-palustre.

La facies perilacustres se desarrollan únicamente a techo del ciclo en el vértice suroriental de la Hoja, en los alrededores de Huecas. Están constituidas por depósitos margo-arcillosos grisáceos en alternancia de orden decimétrico a métrico con niveles de calizas. Los horizontes calcáreos corresponden texturalmente a wackestones micríticos o microsparíticos más menos laminados con granos arenosos en proporciones variables (hasta un 30%). Presentan evidencias de desecación, microcavidades con concreciones vadosas, pequeños rizolitos, restos fragmentados de caráceas y estructuras filamentosas algales, rasgos que sugieren una marcada influencia palustre.



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 proximal	11	-	>2 km
Orla media	12-13	<10-15 km	10-15 km
Frente aluvial	13	12-20 km	10-15 km
Orla perilacustre	14	25-30 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. 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 progresivo de la cuenca y la tendencia al humedecimiento climático que se mantiene a lo largo del Mioceno.

3.3.2. CICLO SUPERIOR

Su representación en la Hoja se limita al extremo oriental de la misma, donde ocupa las posiciones más elevadas, por encima de la cota de 570 m, dando lugar a los relieves en mesa característicos de este sector.

No se alcanza su techo por lo que constituye la unidad más alta de la serie terciaria en la Hoja.

La potencia máxima preservada en la Hoja es de unos 50 m. Regionalmente se estima un espesor medio, bastante regular, del orden de unos 60-70 m.

Su edad es Aragoniense superior, es decir Astaraciense y 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 G<sub>1</sub> 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, en *Facies Madrid*, que se recogen bajo la denominación geotécnica de *Tosco*, siendo bastante bajo, en términos generales, el contenido en lutitas.

En la Hoja está representado por las unidades cartográficas 15 y 16, correspondientes a arcosas que incluyen cantos de granitoides mayoritariamente, y también de gneises, metasedimentos y cuarzo, en proporciones variables.

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

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. A escala regional 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). "*Ensayo sobre la distribución de las litofacies del Terciario continental de la cuenca del Tajo, al O. de la Sierra de Altomira (resumen)*". Cursillos. Conferencias Inst. Lucas Mallada, 4, 171-172.