



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

INFORMACION COMPLEMENTARIA

DE

PALEONTOLOGIA

HOJA DE ESGUEVILLA DE ESGUEVA

Nº 344 (17-14)



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

I-N-D-I-C-E

1 VERTEBRADOS

1.1 INTRODUCCION

1.1.1 Antecedentes

1.1.2 Yacimiento de vertebrados

1.1.3 Análisis y discusión sobre la bioestratigrafía del
Terciario

2 MICROPALEONTOLOGIA

1.2 CRONOESTRATIGRAFIA DEL NEOGENO POR MEDIO DE CHAROFITAS Y
OSTRACODOS

1.3 MICROPALEONTOLOGIA DEL NEOGENO DE LA HOJA

1 VERTEBRADOS

1.1 INTRODUCCION

Hasta 1982 eran escasos los estudios sobre restos de vertebrados y microvertebrados, siendo a partir de esta fecha, y bajo las normas del IGME (actual ITGE), cuando se acometió el estudio sistemático, entre otros, de los posibles yacimientos a lo largo de una transversal N-S, desde la Hoja de Guardo, en el borde norte con la Cantábrica, hasta la de Nava de Arévalo, en el borde sur con el Sistema Central.

La normativa iniciada en esta época, se ha seguido manteniendo en la actualidad, lo cual, junto a los trabajos de diversos autores, han contribuido a un mejor conocimiento de la bioestratigrafía de la región, si bien quedan muchos problemas y dudas planteadas, como veremos a lo largo de este capítulo.

Hasta el presente, la secuencia conocida en este sector de la Cuenca del Duero comprende exclusivamente gran parte del Mioceno medio y la parte inferior del Mioceno superior, reconociéndose cuatro unidades bioestratigráficas para este tiempo (ALVAREZ et al. 1985).

1. Zona con Megacricetodon lopezae correlacionable con la zona G de DAAMS y FREUDENTHAL (1981), edad Aragoniense superior (dataría como tal las "Facies Tierra de Campos").

2. Zona con Megacricetodon ibericus correlacionable con la zona H de DAAMS y FREUDENTHAL (1981), edad Vallesiense inferior (dataría la base de las "Facies Cuestas").
3. Zona con Cricetulodon hartenbergeri correlacionable con la zona 1 de DAAMS y FREUDENTHAL (1981), edad Vallesiense inferior (dataría el techo de las "Facies Cuestas" y la base de la "Caliza del Páramo").
4. Zona con Progonomys hispanicus correlacionable con la biozona NM 10 de MEIN (1975) edad Vallesiense superior (dataría parte de las "Calizas del Páramo").

Para GARCIA MORE (1988) estas dos últimas biozonas (Cricetulodon hartenbergeri Y Progonomys hispanicus) aún se encontrarían en las "Facies Cuestas", quedando las "Calizas del Páramo" inmediatamente por encima, con lo que su edad mínima sería Vallesiense superior.

1.1.1 Antecedentes

A continuación se hace un resumen de los datos bibliográficos existentes, indicando su localización, edad, localización dentro de las Unidades, Facies o Formaciones de la región, junto con la cita bibliográfica más importante del yacimiento.

RELENO KARSTICO. Superficie karstificada sobre calizas cretácicas. Yacimiento de GUARDO, hoja de Guardo Nº 16-08. Pleistoceno medio. LOPEZ MARTINEZ y SANCHIZ, 1979; SEVILLA 1988.

PARAMO (CALIZAS TERMINALES DE CUESTAS). Yacimiento situado en la base del Páramo. Hoja de Palencia Nº 16-12, yacimiento MIRANDA-2. Vallesiense superior-Turoliense, aunque no se puede supradatar con exactitud. LOPEZ MARTINEZ y SANCHIZ, 1979. Yacimientos de. AUTILLA 1 y 2, Vallesiense inferior, de CERRATO, situado 8 m por encima del paso Tierra de Campos a Cuestas, Aragoniense superior, de TORREMORMOJON 4 y 6a, Astaraciense superior-Vallesiense inferior, de TORREMORMOJON 1, localizado en la zona de transición al Páramo 1, Vallesiense superior. Todas estas dataciones pertenecen a la Hoja de Dueñas, Nº 16-13. LOPEZ MARTINEZ y SANCHIZ, 1979; LOPEZ MARTINEZ et al. 1986. Yacimiento de CISTIERNIGA, situado en la base de Cuestas, en facies ciénaga, Hoja de Valladolid Nº 16-15. Astaraciense superior. LOPEZ MARTINEZ, 1982.

FACIES ZARATAN. Situada a techo de Tierra de Campos en el paso a Cuestas. Yacimiento de OTERO, Hoja de Palencia Nº 16-12, de DUREDOS y ZARATAN, Hoja de Valladolid Nº 16-15, todos ellos datados como Astaraciense supe-

rior. LOPEZ MARTINEZ, 1982; LOPEZ MARTINEZ, GARCIA MORENO y ALVAREZ SIERRA, 1986.

FACIES DE LA SERNA. Cambio lateral de Cuestas. Yacimiento de ITERO, Hoja de Carrión de los Condes Nº 16-10, Vallesiense inferior, LOPEZ MARTINEZ y SANCHIZ, 1979. Yacimiento de RELEA, clásico en la bibliografía regional, Vallesiense con la presencia de Hipparion. Localizado en la Hoja de Saldaña Nº 16-09.

UNIDAD CABEZON Y TIERRA DE CAMPOS. La Unidad Cabezón fué definida por OLMO, P. del y PORTERO, J.M. (1982), para diferenciar en la base de Cuestas un tramo de Tierra de Campos con una mayor presencia de canales. Yacimientos de FUENSALDAÑA, Hoja de Cigales 16-14 y de SIMANCAS, Hoja de Valladolid. Ambos en la Unidad Cabezón, datados como Astaraciense superior, si bien el de SIMANCAS no se puede precisar si es superior o inferior. LOPEZ MARTINEZ, 1982.

Yacimiento de CUESTA DEL REY, Hoja de Burgos Nº 19-10, situado en Tierra de Campos, Aragoniense superior, zona MN 7-8 de MEIN. SESE, C. y MORALES, J. 1990.

A 15 Km al este de Burgos, en la Sierra de Atapuerca, hay un complejo kárstico con numerosos yaci-

mientos de macro, micromamíferos y hominidos, que abarcan una edad comprendida entre los comienzos del Pleistoceno medio y superior. Un estudio completo de las características geológicas y paleontológicas de estos yacimientos se encuentra en la monografía AGUIRRE, CARBONELL y BERMUDEZ DE CASTRO edt.

1.1.2 Yacimiento de vertebrados

No se ha encontrado dentro de la Hoja ningún indicio sobre la presencia de vertebrados fósiles en los sedimentos terciarios, resultando además en muchas ocasiones las facies desfavorables para la existencia de yacimiento.

1.1.3 Ánálisis y discusión sobre la bioestratigrafía del terciario

Las dataciones paleontológicas existentes en la actualidad y realizados sobre restos de vertebrados en el sector central y septentrional de la Cuenca del Duero datan desde comienzos de siglo.

Las primeras investigaciones y datos se iniciaron con las visitas de HERNANDEZ PACHECO (1923 y 1926) al Yacimiento de Saldaña y continuaron a lo largo del siglo con estudios de algunos investigadores más, HERNANDEZ PACHECO, 1930; CRUSAFO NT y VILLALTA (1951); CRUSAFO NT y TRUYOLS (1960), etc.

A finales de la década de los 70 y principios de los 80 se da un fuerte impulso con motivo de la realización de las Hojas del Plan MAGNA, en la Cuenca del Duero, ya que comienza una recopilación exhaustiva de datos y puesta al día de ellos (PORTERO et al. 1982) con objeto de establecer una estratigrafía más precisa y actualizada acorde con los trabajos a desarrollar.

A partir de esas fechas se suceden una serie de trabajos sobre la bioestratigrafía de los terciarios en base a las nuevas prospecciones, ALBERDI (1981), LOPEZ et al. (1982), LOPEZ et al. (1985). En estos trabajos se recopilan los yacimientos principales de micromamíferos, así como se intenta llevar a cabo una correlación entre dichos yacimientos y su situación litoestratigráfica dentro de la columna tipo del Terciario.

Con posterioridad a estas publicaciones comienzan a desarrollarse estudios de tipo sedimentológico donde se intenta estudiar en detalle la evolución de diferentes sectores de la Cuenca del Duero. Corresponden a esta nueva fase los trabajos de MEDIAVILLA et al. (1986, 1989), ARMENTEROS, I. (1986) y ARMENTEROS, I. et al. (1986). Paralelamente se incorporan también nuevos datos bioestratigráficos LOPEZ et al. (1986) y ARMENTEROS et al. (1986).

La revisión de los últimos trabajos sobre edades en el sector central de la Cuenca del Duero, plantean varios problemas en cuanto a asignación cronológica, principalmente de los niveles correspondientes a las calizas inferiores y superiores del páramo.

Los primeros problemas que se plantean son de carácter puramente paleontológico. Un hecho de sobra conocido es que algunas asociaciones faunísticas de vertebrados presentan una ligera diacronía, de unas cuencas continentales a otras dentro de la Península Ibérica por problemas migratorios.

Por otro lado, a veces algunos yacimientos son sometidos a revisión y la bioestratigrafía y/o escala cronoestratigráfica sufre una actualización. También son de sobra conocidos los problemas de correlación entre las diferentes escalas cronoestratigráficas propuestas por distintos autores y que con frecuencia se utilizan para este tipo de trabajos.

Por último, el problema se acentúa más cuando se intenta establecer una relación entre las escalas de vertebrados (macro y micromamíferos) con las utilizadas para los ostracodos, foraminíferos, polen, etc. ya que entonces existe un claro diacronismo y resulta casi imposible establecer tal relación. Todo esto ha llevado consigo a enfocar este trabajo utilizando como instrumento principal los diferentes ciclos sedimentarios y rupturas intracuencas correlacionando entre sí estos ciclos y apoyados por un soporte paleontológico, consciente de la problemática que conlleva y que a continuación se intenta exponer brevemente para algunos de los ciclos considerados.

Así respecto a las calizas inferiores del páramo el problema se plantea al asignarle además de Vallesiense inferior una edad Turoliense (MEDIAVILLA et al. 1989) ya que estos autores se basan en la propuesta

de LOPEZ et al. (1982), Yacimiento de Miranda-2, Hoja de Palencia. Sin embargo posteriormente LOPEZ et al. (1985) reconoce que para la "Unidad Caliza de los Páramos su edad no se conoce y ha sido asignada al Turoliense".

MEDIAVILLA et al. (1986) en un trabajo sobre el sector centro septentrional de la Cuenca del Duero en la provincia de Palencia considera a los dos ciclos de los Páramos integrados en la "Unidad Superior" definida por ella en ese trabajo y la asigna una edad Vallesiense superior-Plioceno?.

Un hecho es evidente: estas calizas son sin duda de edad Vallesiense inferior como lo corroboran los yacimientos de Miranda-1 y Autilla 1 y 2. No obstante bien pudiera ocurrir que el yacimiento de Miranda-2 quedase situado en las calizas del Páramo superior, paraconformes con las del Páramo inferior hecho a veces frecuente y que justificaría la presencia del Turoliente, al estar éste incluido en el segundo ciclo de caliza de los páramos difícil a veces de reconocer en campo.

Lateralmente las "Calizas inferiores del Páramo" pasarían a las "Facies Cuestas". Hacia el norte de Palencia se intercalan con las facies detríticas procedentes de la Cantábrica ("Facies de la Serna", cuyos yacimientos corroboran la edad de Vallesiense inferior (ITERO, LOPEZ et al. 1975) asignada en el sector central. Hacia el este y sur-este se mantendrían estas facies carbonatadas (sector Roa-Peñaafiel).

Si respecto a la unidad "calizas inferiores del páramo" el problema se plantea en la asignación dudosa el Turoliente hecho que parece descartado, en los niveles correspondientes al segundo ciclo del páramo diferenciado o "calizas superiores del páramo" el problema sobre su edad es mucho más difícil de resolver.

En la actualidad no existe ningún argumento paleontológico que justifique la edad atribuida en este trabajo, excepción hecha del yacimiento de Miranda-2 (Hoja de Palencia) con sus condicionantes y problemática expuesto ya que cuando se intenta recopilar los datos sobre las edades asignadas al segundo nivel de calizas del páramo las dataciones se realizan por correlación con otras cuencas y/o autores y por los sucesos y procesos sedimentarios-kársticos acaecidos en general a finales del Neógeno.

Así las primeras dataciones de la "caliza superiores del Páramo" corresponden a PORTERO et al. (1982), atribuyéndolas al Plioceno medio por la similitud de procesos con los de la Cuenca del Tajo y Llanura Manchega. Posteriormente LOPEZ et al. (1985) atribuye al Plioceno sin argumentos faunísticos las calizas de este ciclo. Algo después LOPEZ et al. (1985) en una síntesis sobre las cuencas continentales de la península las incluye en el ciclo Vallesiense superior-Turoliense inferior, ciclo que se caracteriza por la presencia de una marcada discontinuidad en la base y que está presente en todas las cuencas de la Península Ibérica.

Este hecho contrasta en parte con la asignación de edades de MEDIAVILLA et al. (1986, 1988 y 1989), ya que estos autores la consideran como de edad pliocena, asignación cronológica sin soporte o argumento paleontológico hasta la fecha (MEDIAVILLA 1991 com. personal).

El Yacimiento de los valles de Fuentidueña (ALBERDI, 1981) situado junto a la Sierra de Pradales tiene una edad Vallesiense inferior y aparentemente parece situarse sobre los tramos detríticos-carbonatados correspondientes a este segundo ciclo. Esta datación invita a pensar la posibilidad de que la ruptura que marcaría el inicio de este segundo ciclo podría estar situada en el mismo Vallesiense inferior. Otra hipótesis a manejar es también la de que podría existir una ligera diacronía en el inicio de los procesos de un sector a otro dentro de la propia Cuenca del Duero. Este hecho justificaría la traslación de los depocentros de los lagos y la nueva creación a lo largo del tiempo de pequeñas cuencas lacustres separadas entre sí, aunque comunicadas por una red fluvial efímera.

Finalmente existe una serie de procesos sedimentarios y morfogenéticos en el ciclo páramo superior que en principio invitan a pensar en una edad bastante amplia y dispersa en la vertical, no controlable por desgracia por criterios paleontológicos. Todo ello ha conllevado a considerar en este trabajo una edad Vallesiense superior-Plioceno? para todo el conjunto de materiales incluidos en el ciclo del páramo superior, quedando restringida esta edad finineógena para los depósitos lacustres estratigráficamente más altos dentro de la cuenca.

2 MICROPALEONTOLOGIA

2.1 CRONOESTRATIGRAFICA DEL NEOGENO POR MEDIO DE CHAROFITAS Y OSTRACODOS

Como es sabido, el establecimiento de escalas cronoestratigráficas se ha llevado a cabo siempre a partir de secuencias marinas y sus límites se han apoyado en las transgresiones y regresiones, que no pueden identificarse en las cuencas de sedimentación continental.

La definición de Unidades Tecto-sedimentarias o U.T.S. (MEGIAS, 1982) por rupturas sedimentarias de primer orden, que permiten la correlación entre series marinas y continentales y pueden detectarse mediante perfiles sísmicos, constituyen una buena herramienta para llevar a cabo subdivisiones de mayor escala, válidas para el estudio y correlación de ambos tipos de cuencas. En la síntesis sobre el Neógeno continental español (LOPEZ MARTINEZ, et al. 1987) se muestra la existencia de 8 rupturas que, en opinión de los autores, son generalizables para el Neógeno de las distintas cuencas. De ellas, en las hojas de este sector de la Cuenca del Duero, pueden identificarse las que sitúan en el Aragoniense medio (ruptura 3 de los mencionados autores) que pondría en contacto las Unidades "Tierra de Campos" y las "Facies de Dueñas", y la que localizan en el Vallesiense superior (ruptura 4) y que se sitúa en el techo del primer nivel del Páramo. Estas rupturas se identifican, en muchos casos, por niveles de karstificación o erosión.

Una síntesis bibliográfica sobre el estado de conocimientos, que hasta 1979 se tenía de la Cuenca, se da en PORTERO et al. (1982) mientras que los trabajos de MEDIAVILLA y DABRIO (1988, 1989) sobre el sector Central de la Depresión del Duero, se subdivide al Neógeno en 4 unidades que no coinciden exactamente con las aquí establecidas. Las unidades de los citados autores son:

- Unidad 1: Comprende a las "Facies de la Tierra de Campos" (de ambiente fluvial, con canales sinuosos y amplias llanuras de inundación) y "Facies de Dueñas" (de ambiente lacustre poco profundo con lagos rodeados por franjas palustres o pantanosas). A ambas unidades las sitúan en cambio lateral, mientras que en las hojas aquí estudiadas se propone una ruptura sedimentaria entre las dos facies.

- Unidad 2: Equivale a la parte inferior de las "Facies de las Cuestas" e incluye dos asociaciones de facies (siliciclásticas-carbonatadas y yesíferas-carbonatadas) interpretadas, respectivamente, como lóbulos deltaicos lacustres y de llanura de inundación con frecuentes encharcamientos y depósitos palustres que pasan a depósitos de lagos salinos con precipitación de carbonatos en los períodos de expansión de la lámina de agua y de sulfatos (yoso selenítico) en los de retracción. En el techo de esta unidad, los citados autores marcan una ruptura sedimentaria.

- Unidad 3: Con una potencia de 30-40 m, incluye a la parte superior de las "Facies de las Cuestas", representadas por sedimentos siliciclásticos y carbonatados (interpretados como depósitos deltaicos o

fluvio-lacustres) y sedimentos yesíferos y dolomíticos (interpretados como depósitos de llanura fangosa y turbidíticos, que pueden presentarse como sedimentos yesíferos resedimentados). El techo de la unidad 3 lo constituyen calizas micríticas, a veces brechificadas, que alternan con arcillas, margas y arenas (depósitos de ambientes lacustres marginales, palustres y fluvio-palustres en contextos de lagos retractivos). Estos materiales superiores, que serían equivalentes del primer Páramo, están afectados por procesos kársticos que modifican la litología original y dan aspecto carniólico. En su límite superior existe una disconformidad.

- Unidad 4: Cuando existe, tiene un espesor de 5 a 15 m, ya que suele estar muy erosionada. Está formada por sedimentos siliciclásticos (conglomerados y arenas rojas laminadas que se interpretan como canales fluviales trenzados con estratificación cruzada en surco y lutitas rojas edafizadas correspondientes a depósitos de llanura de inundación) y por carbonatos con Gasterópodos, de ambiente lacustre y palustre, expansivos respecto a los sedimentos siliciclásticos, y que constituyen el segundo Páramo (MEDIAVILLA y DABRIO, op. cit.).

Los mencionados autores ponen de manifiesto que algunas líneas de fallas antiguas han jugado durante la sedimentación neógena, produciéndose a uno y otro lado de las fracturas cambios de facies entre materiales de ambientes fluviales, lacustres marginales y lacustres profundos, así como controlando los espesores de las distintas unidades, lo que dá lugar a subsidencias diferenciales dentro del relleno terciario.

La correlación entre las escalas cronoestratigráficas o pisos marinos y las escalas continentales, tanto de zonas (MEIN, 1975) como de "Edades de Mamíferos" es todavía controvertida y sus equivalencias no están definitivamente establecidas. Por otra parte la distribución estratigráfica de las diferentes especies de Ostrácodos lacustres y Charofitas que se dà en la bibliografía se refiere siempre a los pisos marinos, lo que dificulta todavía más su asignación a la escala de "Edades de Mamíferos".

Para la definición cronoestratigráfica o asimilación a las "Unidades de Mamíferos" se han tenido en cuenta los datos disponibles sobre los yacimientos de Micromamíferos conocidos (LOPEZ MARTINEZ, et al. 1982, 1986), aunque se han encontrado discrepancias importantes entre unos sectores y otros de la cuenca. Así, la "Facies Tierra de Campos" es atribuida, por Micromamíferos, al Aragoniense superior, mientras que a las "Facies de las Cuestas" (Unidades 2 y 3 de MEDIAVILLA y DABRIO) se datan como Aragoniense superior-Vallesiense. En el sector central de la cuenca al primer Páramo se le asigna una edad Turoliense y, en cambio, en el sector suroriental (Los Valles de Fuentidueña) (ALBERDI, et al., 1981) le data como Vallesiense inferior. Respecto al segundo Páramo su edad es desconocida por el momento, aunque, por su posición, se le asigna una edad que va del Turoliense a un posible Plioceno (en principio inferior), como hemos visto en párrafos anteriores.

El método de trabajo ha consistido en establecer una subdivisión por asociaciones de Ostrácodos y Charofitas, mediante el estudio del mayor número posible de muestras, tanto de secciones estratigráficas

como aisladas, pero en todos los casos conociendo la unidad litoestratigráfica a la que pertenecen y en un área lo más amplia posible (hojas 1:50.000 de Baltanás, Antigüedad, Esguevillas de Esgueva, Roa y Peñafiel).

Las asociaciones y distribución de Ostrácodos que encontramos en el sector de la cuenca donde se ubican las hojas estudiadas, son relativamente distintas de las que se han mencionado en el borde occidental (CIVIS et al. 1986; GONZALEZ DELGADO, et al. 1986) o en la zona nororiental (SANCHEZ BENAVIDES, et al. 1989). En general en los estudios sobre Ostrácodos realizados hasta ahora en la Cuenca del Duero, no se han distinguido las unidades litoestratigráficas, excepto el trabajo de CIVIS, et al. (1982) sobre las Facies Cuestas del borde occidental.

Tanto los Ostrácodos como los oogonios de Charofitas se presentan en buen estado de conservación y, en muchas muestras, son bastante abundantes, lo que denota que no han sufrido transporte, excepto los encontrados en la "Facies Tierra de Campos".

Como se sabe, hay una documentación muy reducida, tanto sobre los Ostrácodos del Neógeno como sobre las Charofitas del Mioceno medio y superior, lo que dificulta la determinación específica y hace que tenga que emplearse, en ocasiones, una nomenclatura abierta. Por otra parte es muy probable que muchas especies sean nuevas por no estar todavía descritas.

Por lo que a los Gasterópodos se refiere, muy abundantes en los niveles de margas y calizas lacustres, se ha realizado una determinación, a nivel de género, de los principales taxones, siendo frecuente que estén muy fragmentados. También suelen ser muy abundantes los opérculos de *Bithynia*, sobre todo a partir de la unidad de "Tierra de Campos".

El establecimiento de biozonas por medio de Ostrácodos en las series continentales tiene el inconveniente de que la distribución vertical de muchas especies puede variar regionalmente debido a las condiciones ambientales o faciales, cambios de salinidad, etc, que localmente podían presentarse en los distintos puntos de la cuenca. Por ello, el ensayo de subdivisión, que se acompaña en el cuadro adjunto, se basa en la definición de asociaciones y no de biozonas, aunque también se indica la distribución vertical de las principales especies de Ostrácodos, observándose como algunos taxones, en el estado actual de conocimientos parecen ser característicos de determinadas unidades litoestratigráficas. Hay que destacar que un buen número de las especies de Ostracodos encontrados han sido descritas originalmente por CARBONELL (1969) en el Mioceno superior y Plioceno lacustres de la Cuenca del Ródano.

La subdivisión propuesta debe ser considerada como provisional, esperándose que a medida que se disponga de más información, por el estudio de otras Hojas, pueda perfeccionarse y precisarse más la distribución vertical de los taxones. No obstante, se pueden, a partir de la información ahora disponible, hacer las siguientes observaciones:

En la Unidad "Facies de Dueñas" hay varias especies de Ostrácodos que no se encuentran en unidades superiores (Lineocypris molassica (STRAUB) invaginata CARBONNEL, Cyclocypris of. ovum (JURINE) y Caverno-candona roaixensis CARBONNEL). Otras especies de Ostrácodos aparecen en esta unidad aunque se extienden hasta la base de la unidad "Facies de las Cuestas" (es el caso de Alatocandona sp. (prob. nov. sp.) y Limno-cythere acquensis CARBONNEL). Para las "Facies de Dueñas" se propone una edad Orleaniense-Astaraciense inferior.

En la Unidad "Facies Tierra de Campos" no suelen encontrarse microfósiles, aunque en la Hoja de Baltanás se han reconocido algunos Ostrácodos con señales de transporte, entre los que se han identificado los taxones Ilyocypris gibba (RAMDOHR) (se encuentra en todo el Neógeno estudiado), Pseudocandona sp. y Cyprideis.heterostigma-heterostigma CARBONNEL (que se extiende por la parte inferior de las "Facies de las Cuestas". Una edad Astaraciense (probablemente inferior-medio) para esta unidad parece la más indicada y no sólo por el contenido micropaleontológico sino también por los datos disponibles sobre Vertebrados.

La parte inferior de las "Facies de las Cuestas" es probablemente el tramo del Neógeno más fosilífero. Además de muchos taxones mencionados en unidades inferiores, aparecen varias especies de Ostrácodos, algunas parecen ser exclusivas de este tramo inferior de la "Facies Cuestas" (Paralimnocythere rostrata (STRAUB), Candona cf. kirchbergensis STRAUB, Haplocytheridea sp.) mientras que otras aparecen en la mitad de este tramo (Cyprinotus semiinflatus CARBONNEL, Candonopsis cf. kingsleyi (BRADY y ROBERTSON). La especie Cyprinotus salinus bressanus

CARBONNEL parece ser exclusiva de toda la Unidad de las Cuestas. La mayoría de las especies se encuentran en la Cuesta del Ródano y en el Mioceno lacustre de Alemania, procediendo de niveles del Mioceno medio y superior.

En la parte superior de la Unidad de las Cuestas aparecen Foraminíferos de pequeño tamaño (Ammonia tepida (CUSHM.) y Astrononion granosum (d'ORB.) junto a algunos Ostrácodos que ya se reconocieron en los tramos más inferiores (C... salinus-bressanus CARBONNEL, Potamocypris gracilis (SIEBER), Candonopsis cf. kingsleji (BRADY y ROBERTSON).

Respecto a la distribución de Charofitas en el tramo de las Cuestas hay que señalar que la mayoría de las especies son las mismas que se encuentran en otros niveles del Mioceno. Sólo hay que destacar que en la parte inferior aparece Stephanochara berdotensis FEIST-CASTEL (se extiende hasta el Orleaniense inclusive) y en la parte superior del tramo de las Cuestas se ha identificado Lamprothamnium sp. y Chara cf. rochettiana HEER (esta alcanza hasta el segundo nivel del Páramo). El resto de Charofitas encontradas aparecen prácticamente en todas las unidades, por lo que su valor cronoestratigráfico es casi nulo.

La edad que se asigna a las "Facies de las Cuestas" es Astaraciense medio-superior para su parte inferior y Astaraciense superior-Vallesiense inferior para su parte alta.

En el primer nivel del Páramo (cuyo paso a las "Facies Cuestas" es por cambio lateral y por tanto no muy neto, aparecen nuevos taxones de

Ostrácodos, algunos parecen exclusivos de este primer Páramo (Cyprideis tuberculata (MEHES), Candona neglecta SARS) mientras otros se extienden también en el segundo nivel de Páramo (Pseudocandona aff. marchica (HARTWIG), Potamocypris pastoiri CARBONNEL, Subulacypris parvus CARBONNEL). Se propone una edad Vallesiense para el primer Páramo, aunque, como se ha señalado anteriormente, hay discrepancias en la datación por Micromamíferos.

En el segundo nivel del Páramo se han encontrado algunas especies de Ostrácodos que no han sido observadas en niveles inferiores. Es el caso de Cyprideis torosa (JONES) y Henryhowella asperrima (REUSS). Conviene destacar que las especies de Ostrácodos encontradas en los dos niveles del Páramo proceden o han sido descritas originalmente en el Mioceno superior o Plioceno. En la Hoja de Antigüedad se ha encontrado en alguna muestra el Foraminífero Ammonia tepida (CUSHM.), lo que probablemente esté relacionado con un aumento local de la salinidad del medio.

A este segundo nivel del Páramo se le ha asignado una edad Turoliense-Plioceno, aunque su datación correcta es todavía discutida.

2.2 MICROPALEONTOLOGIA DEL NEOGENO DE LA HOJA

El contenido micropaleontológico de las unidades litoestratigráficas separadas en la Hoja de Esguevillas de Esgueva es el siguiente:

Facies de Dueñas

Con una litología de calizas blancas (micritas muy arcillosas y porosas) y margas también blancas (tramo 1 de la cartografía) con niveles de acumulación de yeso diagenético (2).

Los microfósiles más abundantes son los Ostrácodos (Cyclocypris of. ovum (JURINE), Ilyocypris gibba (RAMDOHR), Candona bitruncata CARBONNEL, Candona of. ciceronis CARBONNEL, Pseudocandona sp., Potamocypris gracilis (SIEBER) y Limnocythere cf. acquensis CARBONNEL). También se encuentran oogonios de Charofitas (Chara notata GRAMB. y PAUL, Nitellopsis (Tectochara) meriani (L. y N. GRAMB.) y Rhabdochara sp.), así como fragmentos de Gasterópodos y, a veces, dientes de peces.

Facies de Tierra de Campos

Son lutitas rojas y ocres con niveles de arenas y conglomerados (paleocanales) (tramo 3 de la cartografía). No se han encontrado microfósiles.

Facies de las Cuestas

Representadas por margas y calizas (tramo 5) con intercalaciones de calizas con textura pisolítica o con porosidad fenestral (dismicritas) (tramo 7) o de yesoarenitas (8). Puede haber acumulaciones de megacristales de yeso diagenético (tramo 6 de la cartografía), o de yesoarenitas (8). Puede haber acumulaciones de megacristales de yeso diagenético (tramo 6 de la cartografía), o niveles de margas y arcillas oscuras (ciénagas de Facies Zaratán) sobre todo en la parte baja de la unidad (tramo 4).

La parte inferior-media contiene, generalmente, una abundante asociación de Ostrácodos, Charofitas y Gasterópodos. Las especies de Ostrácodos determinadas dentro de la Hoja son: Ilyocypris gibba (RAMDOHR), Cyprideis heterostigma heterostigma (REUSS), Cyprideis aff. miocénica (LIENENKL.), Haplocytheridea sp. (H. aff. dacica (HEJJAS), Pseudocandona sp., Cyprinotus salinus bressanus CARBONNEL, Candona bitruncata CARBONNEL, Candona of. kirchbergensis STRAUB, y Candonopsis of. kingsleii (BRADY y ROBERTS) (desde la parte media de la unidad). Los oogonios de Charofitas corresponden a las especies Stephanochara berdotensis FEIST-CASTEL, Nitellopsis (T.) meriani (L. y N. GRAM.), Rhabdochara sp., Chara notata GRAMB. y PAUL, Chara of. rochettiana HEER y Lamprothamnium sp. (las dos últimas en la mitad superior). Los Gasterópodos más abundantes pertenecen a los géneros Lymnaea, Planorbis, Hydrobia, Melanopsis, Ancylus, Anisus, Valvata y Bithynia (conchas y opérculos). También hay, en algunas muestras, restos de Vertebrados (principalmente dientes de peces).

En la parte superior, cerca del primer nivel de Páramo, son muy abundantes pequeños Foraminíferos (Ammonia tepida (CUSHM.) mientras que los Gasterópodos, normalmente muy fragmentados, suelen ser escasos.

Primer nivel del Páramo

Representado por calizas microcristalinas (micritas fosilíferas o dismicritas con porosidad fenestral) que suelen presentar poros de disolución (frecuentemente de Gasterópodos) que dan textura carniólica y por margas blanquecinas (tramo 9). Los fenómenos de karstificación y recristalización son muy frecuentes dando lugar a niveles de calcita fibrosa en concreciones radiales.

Las especies de Ostrácodos determinadas en esta unidad, alguna de las cuales aparece por primera vez, son: Ilyocypris gibba (RAMDOHR), Pseudocandona aff. marchica (HARTWIG), Potamocypris pastoiri CARBONNEL, Candonopsis of. kingsleii (BRADY y ROBERTS.) y Candona cf. bitruncata CARBONNEL. Entre las Charofitas tenemos Chara notata GRAMB. y PAUL, Chara of. rochettiana HEER, Nitellopsis (T.) meriani (L. y N. GRAMB.) y Rhabdochara sp. Además se han reconocido Gasterópodos muy fragmentados y opérculos de Bithynia.

Segundo nivel del Páramo

Las calizas son microcristalinas con porosidad fenestral (dismicritas), a veces con textura pisolítica y con laminación debida a óxidos de hierro (tramo 10). Pueden ser muy arenosas, conteniendo cuarzo y

feldespatos de tamaño gravilla a arena gruesa. Suelen ser muy poco fosilíferas, conteniendo muy escasos Ostrácodos, normalmente fragmentados.