

EL PROBLEMA DEL NEÓGENO SUPERIOR EN LA CUENCA DEL DUERO: NUEVOS DATOS PALEONTOLÓGICOS (INVERTEBRADOS) EN EL SECTOR PEÑAFIEL-ALMAZÁN*

I. ARMENTEROS**, J. A. GONZÁLEZ DELGADO***
J. CIVIS***, C. J. DABRIO**

RESUMEN.— Junto a las características litoestratigráficas generales del Neógeno del sector Suroriental de la Cuenca del Duero se aportan nuevos datos paleontológicos (Gasterópodos y Ostrácodos) delimitando una sucesión de acontecimientos y cambios en las asociaciones a través de la columna estratigráfica general.

Varios son los taxones de Gasterópodos destacables como *Hydrobia schlosseri*, *H. gr. deidieri*, *Valvata*, *Bithynia*, *Planorbis*, *Melanopsis* y *Theodoxus* entre otros. En cuanto a los Ostrácodos, su sucede la aparición de ?*Paracandona*, Gen. indet. sp. 1, *Lineocypris*, *Subulacypris* y *Candona* aff. *bitruncata* especialmente.

Amén de establecer la correlación entre las diferentes secciones, el conjunto paleontológico apunta a una edad más moderna que la de los depósitos situados hacia el centro de la Cuenca. Estos datos no estarían en contradicción con la relación entre la posición topográfica y la pendiente depositaria general.

La presencia de formas atribuibles a *Cyprideis torosa* en los Valles de Fuentidueña plantea un problema cronoestratigráfico precisándose la necesidad de revisión de la distribución del taxón.

SUMMARY.— Together with the general lithostratigraphic characteristics of the Neogene of the southeast sector of the Duero Basin, new paleontological data are provided (Gastropoda and Ostracoda) which demarcate a succession of events and changes in the assemblages through out the general stratigraphic column.

There are several outstanding taxons of Gastropoda such as *Hydrobia schlosseri*, *H. gr. deidieri*, *Valvata*, *Bithynia*, *Planorbis*, *Melanopsis* and *Theodoxus*. Regarding

* Este trabajo se ha realizado en el marco del Proyecto nº 1785/82 «Bioestratigrafía del Terciario de la Cuenca del duero» subvencionado por la C.A.I.C.Y.T.

** Departamento de Estratigrafía. Facultad de Ciencias. Univ. Salamanca.

*** Departamento de Paleontología. Facultad de Ciencias. Univ. Salamanca.

the Ostracoda, the appearance was noted specially of ?*Paracandona*, Gen. indet. sp. 1, *Lineocypris*, *Subulacypris* and *Candona* aff. *bitruncata*.

As well as establishing the correlation between the different sections, the paleontological group also points to a more modern age than those of the beds situated towards the centre of the basin; this would not conflict with the general deposit slope of such beds and their relation with the topographic level.

The presence of forms attributable to *Cyprideis torosa*, in the Valles de Fuentidueña poses a chronostratigraphic problem and suggests the need to revise the age of the bed or the Ostracoda distribution.

Palabras clave: Litoestratigrafía, Gastropoda, Ostrácodos, Cronoestratigrafía, Neógeno Continental (SE) Cuenca del Duero.

Key words: Lithostratigraphy, Gastropoda, Ostracoda, Chronostratigraphy, Continental Neogene, Duero Basin, Spain.

INTRODUCCIÓN

Los estudios estratigráficos sobre el Neógeno del sector suroriental de la Cuenca del Duero (GARCÍA DEL CURA 1974, ARMENTEROS 1985) han supuesto un punto de partida para abordar, de un modo detallado, estudios tafonómicos, paleoecológicos y cronoestratigráficos atendiendo a los invertebrados (Gasterópodos y Ostrácodos), prácticamente desconocidos para este área. Los datos paleontológicos hasta ahora existentes, aunque muy exhaustivos, son puntuales (Los Valles de Fuentidueña, Aranda de Duero, Escobosa de Calatañazor, Montejo de la Vega) y, fundamentalmente, se refieren a vertebrados (Fig. 1).

La base litoestratigráfica proporcionada por uno de nosotros (ARMENTEROS op. cit. Tesis Doctoral) ha permitido establecer las características litológicas generales, así como ha determinado la labor de selección de los niveles muestreados.

En el trabajo desarrollado se ha pretendido aportar, conjuntamente a la distribución y relación de litofacies, las características de las asociaciones faunísticas y sus variaciones espacio-temporales correlacionables con los cambios de facies.

Los datos aportados suponen una ampliación al conocimiento paleontológico de la Cuenca del Duero, sobre todo en los términos neógenos superiores, y una contribución a la interpretación cronoestratigráfica de la misma. Con ello, se delimita la sedimentación neógena probablemente más moderna en la Cuenca.

SITUACIÓN DEL ÁREA, LITOESTRATIGRAFÍA Y CORRELACIÓN (Figs. 1 y 2)

La región estudiada se encuentra enclavada en el sector sur-oriental de la Depresión del Duero (Peñafiel-Aranda del Duero) y su evaginación oriental formada por la Cuenca de Almazán, abarcando los términos neógenos superiores de la columna estratigráfica en la región.

La litoestratigrafía regional está dominada, a grandes rasgos, por tres conjuntos litológicos con una distribución cronoespacial variable. El primer conjunto está constituido por facies paraconglomeráticas y lutíticas correspondientes, respectivamente, a las partes proximales y distales de abanicos aluviales secos que orlan los bordes de la cuenca neógena. En la periferia de la Cuenca de Almazán muestran un buen desarrollo.

El segundo y tercer conjunto forman la sedimentación de centro de cuenca y están constituidos, respectivamente, por facies fluviales y lagunares. Las primeras, de naturaleza predominantemente lutítico-arenosa, se insertan en el marco de sistemas fluviales cuya red de canales experimenta en el tiempo y en el espacio una evolución. En general, ésta queda registrada por la presencia de los términos más sinuosos y distales de la red hacia el oeste. En la vertical, existe una alternancia, variable según los sectores de la región, de estas facies fluviales con facies lagunares de composición fundamentalmente carbonatada. Las características sedimentológicas y del registro fósil revelan que las facies del conjunto lagunar representan el depósito en lagos muy someros de sedimentación carbonatada, que se hallan sometidos a marcadas fluctuaciones del nivel a consecuencia de un clima con prolongada estación seca. La distribución de facies fluviales y lagunares y su interrelación dependen en buena medida de factores alocíclicos entre los que destacan los movimientos tectónicos en los bordes y las variaciones climáticas (ARMENTEROS 1985).

Las secciones estratigráficas muestreadas se disponen a lo largo de una línea E-O, aproximadamente, y quedan incluidas, salvo la mitad inferior de la de Fuentidueña, en la U. Superior de ARMENTEROS, 1985 (Fig. 2).

En general, muestran una asociación de términos fluviales correspondientes a llanuras de inundación y de términos lagunares dominados por margas y calizas. Los primeros se engloban en sistemas fluviales muy debilitados y con marcados períodos de estiaje que favorecen el desarrollo de costras nodulares en perfiles edáficos emparentados con suelos actuales mediterráneos de estepa (Adrados, Maluque, P. de Corcos). Los términos lagunares refieren una sedimentación en lagunas con importantes cambios estacionales, lo que favorece la exposición temporal de sus depósitos, y se explica por la existencia de rasgos edáficos (nodulizaciones, pedotúbulos, brechificación, rellenos vadosos...) asignados a un marco palustre.

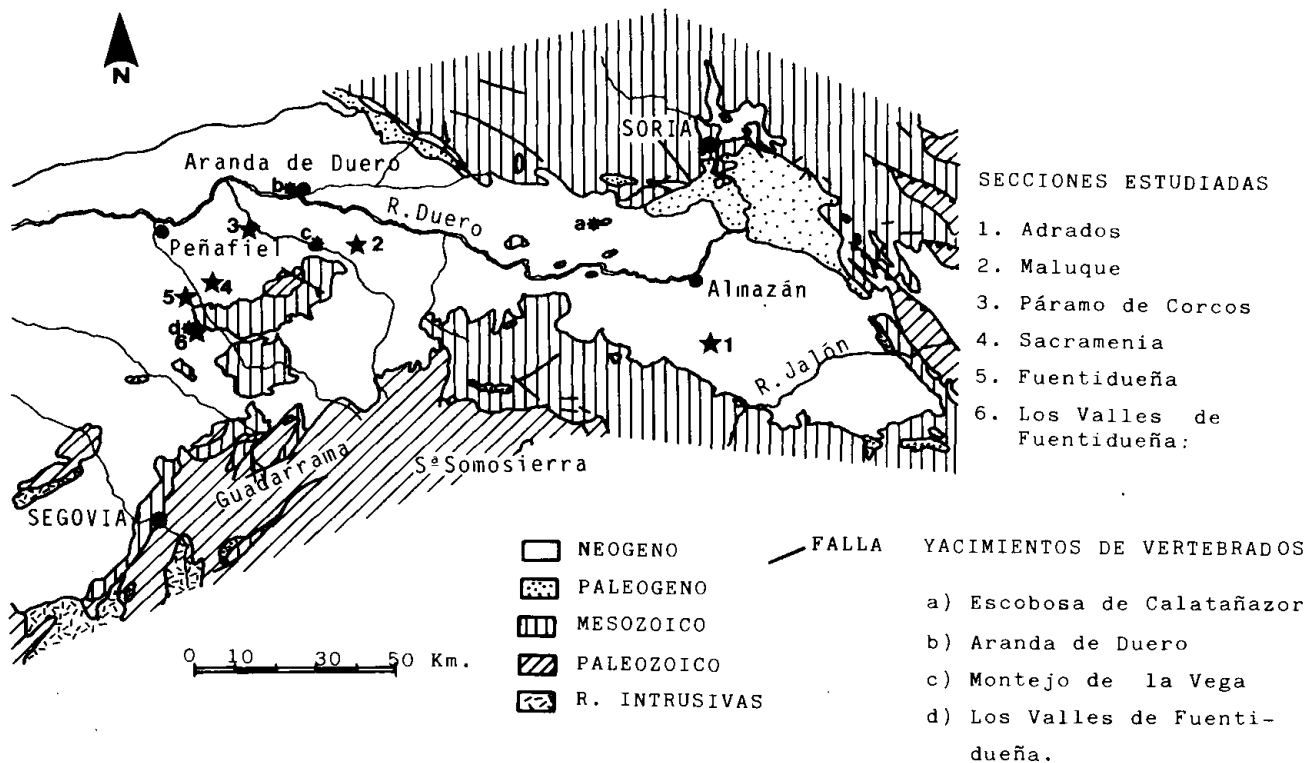


Figura 1. Esquema geológico, localización de las secciones estudiadas y de los yacimientos de vertebrados más importantes.

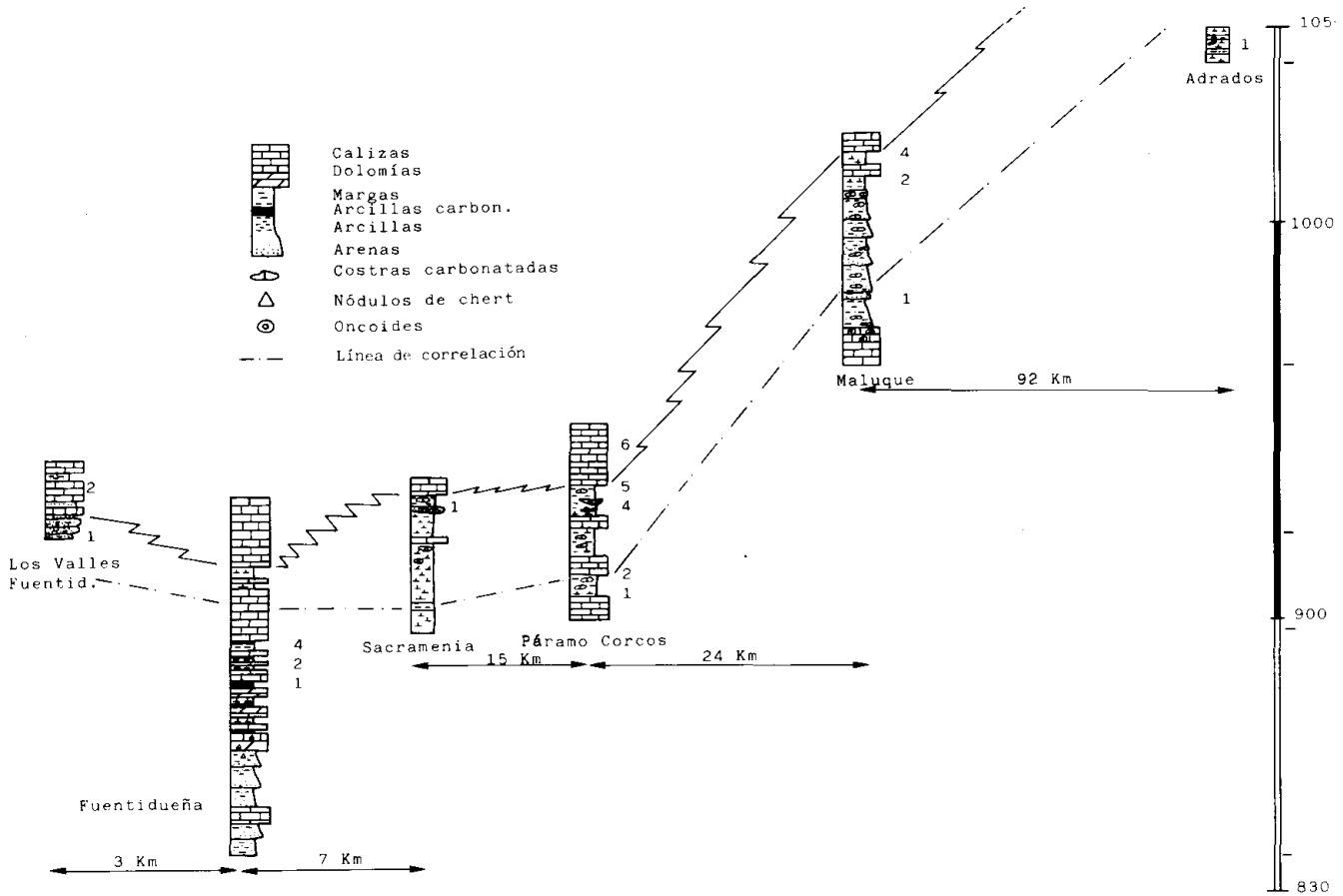


Figura 2. Correlación de las diferentes secciones.

En la mitad superior de las columnas de Páramo de Corcos y Sacramenia, se observan rellenos canalizados (a la altura de las muestras Páramo de Corcos-4 y Sacramenia-1), caracterizados por un relleno arenoso-oncolítico, fuertemente cementado por calcita. Los oncoides pueden desarrollarse en torno a una concha de gasterópodo (*Melanopsis*, *Theodoxus*, Planorbidae) y su buena conservación sugiere un escaso transporte. Estos cuerpos canalizados se insertan en un sistema fluvial, en gran medida autóctono, íntimamente ligado a una paleogeografía lacustre y a zonas marginales de la cuenca.

En el tramo que contiene las muestras 1-4 de Fuentidueña destacan una serie de intercalaciones carbonosas (copropel en el sentido de BLATT et al 1980) asociadas a horizontes margosos y arcillosos. Refieren un ambiente lagunar relativamente estable con un gran suministro de detritos orgánicos sobre el fondo.

Aunque diacrónico, el nivel superior carbonatado de las diferentes secciones muestreadas evidencia facies similares, y sobresalen, por su abundancia, las microtexturas micríticas, a veces fosilíferas (Ostrácodos y Gasterópodos), con frecuentes rasgos pedológicos sobreimpuestos al sedimento lacustre original que definen el medio palustre asociado. Estas calizas resultan arrasadas por dos pedimentos inclinados hacia el O y NO, que van descubriendo, en esa dirección, términos neógenos sucesivamente más antiguos (MOLINA y ARMENTEROS en el presente volumen).

En las secciones estratigráficas de la Fig. 2, se señalan únicamente las muestras que han dado resultados paleontológicos positivos.

DATOS PALEONTOLÓGICOS

Gasterópodos

La presencia de Gasterópodos en el sector queda limitada al área de Fuentidueña (Fuentidueña y los Valles de Fuentidueña) y esporádicamente en Sacramenia (en ésta casi exclusivamente aparece *Theodoxus*).

En la sección de Fuentidueña aparecen, fundamentalmente, en Fuentidueña 1 y 2, en concentraciones muy abundantes de conchas, si bien de menos de 0.5 m. de potencia, coincidiendo con niveles litológicos de limos y arcillas grisnegruzcos que contienen escasos restos de huesos de vertebrados.

Sobre una base de 1.000 individuos por muestra, se observa que el nivel inferior está claramente dominado por *Hydrobia* (casi exclusivamente por *H. schlosseri* (ROYO) que representa el 65% del total de los individuos, seguido por *Valvata*

(27%), *Bithynia* (4%), que presenta casi el mismo número de conchas que de opérculos, *Planorbis* del grupo *P. mantelli* (DUNKER) —*P. thioilleri* MICHAUD— *P. corneus* (LINNE), que parecen estar relacionados filogenéticamente (ESU, 1980) y que representa el 1,3% como *Anisus*. En mucha menor proporción (menos de 5 individuos) están presentes también *Theodoxus*, *Melanopsis laevigata* (LAMARCK) y *Carychium pachytilum* SANDEMBERG.

La fauna de pequeño tamaño está muy bien conservada, con las protoconchas presentes en casi todos los individuos, así como los caracteres de la abertura bien preservados; asimismo, en las especies mejor representadas, se encuentran los diferentes estadios de crecimiento. En todo el horizonte fosilífero, no obstante, son comunes fragmentos de gasterópodos planorbiformes, angulosos, originados probablemente por la compactación y los inherentes a la limpieza de la muestra. Los argumentos antes señalados estarían a favor de un escaso transporte.

La asociación del Nivel Fuentidueña 2 es similar, en líneas generales, a la anterior si bien *Hydrobia* es algo menos abundante (59%), estando presente, de un modo importante, además de *H. schlosseri* ROYO, *H. gr. deidieri* DEPERT & SAYN. *Valvata* representa el 31% del total y en menor proporción *Anisus* (3,4%) *Bithynia* (3,1%) (con el doble número de opérculos que de conchas), *Planorbis* del grupo antes mencionado (1,7%), especies de *Lymnaea* (1%), y muy esporádicamente *Ancylus*.

Como en el nivel anterior, la conservación de la fauna de pequeño tamaño es muy buena, sobre todo en los taxones dominantes, con los diferentes estadios de crecimiento, por lo que la interpretación tafonómica sería similar.

En la sección de los Valles de Fuentidueña, la fauna aparece en general más dispersa, con *Theodoxus*, *Melanopsis laevigata* (LAMARCK) y moldes de Helicidae en el tramo inferior, muy rico en restos de vertebrados (ver ALBERDI, 1981). En los tramos siguientes, junto a las rupturas sedimentarias, aparecen numerosos *Melanopsis*, en su mayoría moldes externos o internos, horizontalizados y escasos *Theodoxus* junto a moldes de bivalvos. Las observaciones tafonómicas de campo están a favor de un transporte más prolongado que en los niveles inferiores.

Ostrácodos

En el área estudiada, la Ostracofauna es, en líneas generales, bastante distinta a la de los depósitos neógenos ubicados en el centro de la Cuenca (ver CIVIS *et al.* 1979(1982) y GONZÁLEZ DELGADO *et al.* en el presente volumen) pudiéndose detectar la aparición de nuevos taxones así como determinar asociaciones diferentes a lo largo de la columna estratigráfica general establecida.

En las muestras, de todas las analizadas, que han dado resultados positivos, los Ostrácodos están normalmente bien conservados así como bien representados a nivel poblacional sugiriendo, y en atención por otra parte a la fragilidad de las conchas, un escaso transporte.

Dada la pobre documentación existente sobre los ostrácodos continentales fósiles y el desarrollo, en el tiempo, de estas formas en dichos medios, no resulta fácil una determinación específica concreta. En el presente trabajo se ha optado por la utilización de una nomenclatura abierta y asimilación, cuando ha sido posible, a especies morfológicamente afines con una discusión si se ha creído conveniente.

La presencia de taxones distintos así como los cambios antes apuntados, se ha considerado lo suficiente significativo para un mejor conocimiento del Neógeno de la Cuenca y que no excluyen un detallado estudio sistemático que se está llevando a cabo.

Taxones encontrados:

Orden PODOCOPIDA

Familia **Cyprididae**

Subfamilia Candoninae

Candona aff. *albicans*, BRADY (= ? *C. paralella*, MÜLLER).

Constituye la forma mejor representada en los niveles inferiores de Páramo de Corcos (2) y Maluque (Ver figs. 1 y 2); más minoritaria en Páramo de Corcos 4, otros niveles de Maluque y muy esporádica en Fuentidueña 2.

Candona aff. *bitruncata*, CARBONNEL, 1969.

Esta especie, similar a la descrita por CARBONNEL en el Mioceno superior de la Cuenca del Ródano, es la más abundante en los niveles de Páramo de Corcos 4-6 así como en Fuentidueña 1 y 2.

En este último nivel y Sacramenia, se han encontrado restos atribuibles a *Candona* pero sin poder especificar, por su estado fragmentario y escasez de formas.

Atribuible a un probable Cyprididae, se ha encontrado en los niveles de Adrados-1 y Maluque inferior una forma con la superficie de las valvas densamente espinosa así como en toda la periferia, con espinas más desarrolladas en el borde dorsal. Esta forma es aquí considerada como Gen. indet. sp. 1.

Familia **Eucandonidae**

Esta Familia está representada por *Lineocypris*, taxón frecuente en varios niveles (Páramo de Corcos inferior, Maluque 2, Sacramenia y Fuentidueña 2) y por

? *Paracandona*, forma abundante y que acompaña a Gen. indet. sp. 1, en los mismos niveles; la superficie de las valvas es reticulada como el género, si bien los tubérculos que la cubren se hacen espinosos y más concentrados hacia la periferia.

Familia **Pontocypridae**

Tanto en Páramo de Corcos (especialmente en los niveles inferiores) así como en Maluque se encuentra, como representante de esta Familia, el género *Subulacypris* con ejemplares similares a *S. parvus* descrito por CARBONNEL 1969) si bien la inflexión lateral anterior es menos acentuada.

Familia **Ilyocyprididae**

De esta Familia destaca *Ilyocypris gibba* (RAMDOHR) ya citada, y muy abundantemente, en otras áreas de la Cuenca. En el sector estudiado en el presente trabajo, está bien representada en Páramo de Corcos 4, Sacramenia, Fuentidueña 1 y 2. Con todo, no es nunca una forma mayoritaria frente a las señaladas anteriormente.

Familia **Limnocytheridae**

Únicamente representada, y esporádicamente, en Fuentidueña 2, por *Limnocythere* y *Leptocythere* (*Amnicythere*).

Familia **Cytherideidae**, SARS

El género *Cyprideis*, ha sido citado ya en varios puntos de la Cuenca del Duero, representado por *C. tuberculata* (MEHES) sin embargo, en este estudio, *Cyprideis* ha sido tan sólo localizado en el Yacimiento de los Valles de Fuentidueña, monoespecíficamente, en el horizonte 1 (Fig. 3) y con características diferentes a *C. tuberculata*.

La presencia de nodosidades en la superficie de las valvas de *C. torosa* (JONES) y la interpretación de las mismas, han sido discutida por varios autores. Independientemente de su origen, para ésta especie se han señalado 7 posiciones de tubérculos situándose tres básicas formando un triángulo (tubérculos 1, 2 y 3 de SANDBERG, 1964) apareciendo posteriormente los restantes hasta poder completar el total de 7, extremo que ha sido observado únicamente en material pleistoceno (KILENYI & WHITTAKER, 1974).

Las formas encontradas en los Valles de Fuentidueña tienen invariablemente el triángulo básico así como desarrollados los tubérculos 4 y 6, siguientes en aparecer, según los autores citados.

Tales características, nos llegan a concluir, que la especie de los Valles se corresponde con *C. torosa*, si bien, como se discute posteriormente, plantea un problema desde el punto de vista cronoestratigráfico.

Cabe señalar, por otra parte, que en Fuentidueña 2, se encuentra, aunque escasa, la forma citada por CARBONNEL como *Cypridarum* n.º 4 STRAUB, representada únicamente por grandes espinas.

DISCUSIÓN

En las secciones estudiadas se observa, como se señala en el capítulo precedente, la aparición de taxones nuevos para la Cuenca así como cambios en las asociaciones que pueden definirse. En la Fig. 3 se han señalado los taxones más representativos en diversos horizontes y datos referentes a las condiciones del medio aportados por ellos.

La presencia de determinados taxones permite establecer la correlación entre las diferentes columnas y que está acorde con la obtenida desde el punto de vista litológico y disposición general de los materiales en el sector.

En conjunto, la ostracofauna presenta un carácter moderno, a excepción de *I. gibba* que se conoce ya fósil desde el Oligoceno, viviente en la actualidad y constituyendo una forma de amplia distribución geográfica.

Los géneros *Lineocypris* y *Subulacypris* son considerados, de un modo muy generalizado, como post-miocenos si bien han sido citados en el Mioceno superior. CARBONNEL (1969) cita estas formas en el «Tortonense fluvio-lacustre» de la Cuenca del Ródano. Los cortes o sondeos de los que se citan dichos taxones corresponden a Cucuron-Gabaru (170-288), Lobrieu (Lob 1-29) y Pi-gros (182) entre otros (CARBONNEL op. cit.) y atribuidos por el autor al «Tortonense superior». Asimismo a la misma edad se atribuye *C. bitruncata*.

Estas características, apoyan quizá la hipótesis de que las secciones estudiadas corresponden a depósitos más modernos que los situados en el centro de la Depresión (Abezames (Zamora), Torremormojón (Palencia) etc.), considerados de edad Aragoniense o Vallesiense inferior y en las que la asociación de ostracofauna es similar a la citada por CARBONNEL en los Sondeos Bresse n.º III, VII y VIII de la Cuenca del Ródano y aproximadamente Soblay (15-19).

Por otra parte, la distribución de *H. schlosseri* ROYO, atendiendo a los datos bibliográficos, parece abarcar el lapso Turolense-Rusciniense (JIMÉNEZ CRUZ, 1979).

Cabe indicar que la pendiente depositaria de la Cuenca se inclina ligeramente hacia el Oeste, si bien en menor cantidad que el descenso topográfico, lo que corrobora la presencia de niveles más antiguos en el techo de las series neógenas del centro de la Cuenca que en las aquí estudiadas.

GASTEROPODOS	OSTRACODOS	MEDIO	LOCALIDADES
<p>Abundantes <i>Melanopsis</i> <i>Theodosus</i></p>	<p><i>Cyprideis</i> <i>torosa</i></p>	<p>Lagunar con episodios fluviales marcados por los niveles de <i>Melanopsis</i>.</p>	<p>Valles Fuentidueña</p>
<p><i>Hydrobia</i> <i>schlosseri</i> H. gr. <i>deidieri</i>-<i>Planorbis</i> gr. <i>ovatus</i> <i>Valvata</i></p>	<p><i>Candona</i> aff. <i>bitruncata</i> <i>Ilyocypris</i> <i>gibba</i></p> <p style="text-align: center;">↑</p>	<p>Lagunar confinado a lagunar abierto y fluvial relacionado con esta - ción seca.</p>	<p>Sacramenia Páramo de Corcos (superior) Fuentidueña</p>
	<p><i>Candona</i> aff. <i>albicans</i> <i>Lineocypris</i> <i>Subulacypris</i></p> <p style="text-align: center;">↑</p>	<p>Llanuras de inundación de sistemas fluviales muy distales, asociados a charcas.</p>	<p>Páramo de Corcos (inferior) Maluque (superior)</p>
	<p>? <i>Paracandona</i> Gen. indet. sp. 1</p>	<p>Llanura de inundación, costras nodulares. Clima estacional.</p> <p>Alternancias de depósitos de llanura de inundación con lagunares efímeros.</p>	<p>Maluque (inferior) Adrados</p>

Figura 3. Esquema de los acontecimientos más destacados.

La presencia de la forma de *Cyprideis*, citada en los Valles de Fuentidueña, plantea un problema desde el punto de vista cronoestratigráfico dado que *C. torosa* se considera únicamente de edad Plioceno o posterior; tan sólo una «variedad» ha sido citada en el «Sarmatiense» (*C. torosa* variedad *lenta*; tomado de KILENYI & WHITAKKER, 1974). La reconsideración de la distribución cronoestratigráfica de varios taxones de ostrácodos o la edad del conocido yacimiento de los Valles de Fuentidueña habrá de ser tomada en cuenta bajo varios aspectos, tanto litológicos, estratigráficos como macro y micropaleontológicos. El estudio de más secciones estratigráficas y localización de otros yacimientos permitirá un mejor conocimiento tanto de los caracteres formativos como paleogeográficos.

BIBLIOGRAFÍA*

- ALBERDI, M. T. (Coord.) 1981. «Geología y Paleontología del yacimiento neógeno continental de los Valles de Fuentidueña, Segovia (España)». Est. Geol. 37 (5-6), 516 pp., Madrid.
- ARMENTEROS, A. I. 1985. «Estratigrafía y Sedimentología del Neógeno del Sector suroccidental de la Depresión del Duero (Aranda de Duero-Peñañiel). Tesis Doctoral (inédita). Univ. de Salamanca.
- BLATT, H., MIDDLETON, G. V. & MURRAY, R. C. 1980. «Origin of sedimentary rocks, 2nd edn». Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- CARBONNEL, G. 1969. «Les Ostracodes du Miocène Rhodanien. Systématique, biostratigraphie écologique, paléobiologie. Docum. Lab. Geol. Fac. Sci. Lyon n° 32 (1/2), pp. 1-469, 48 text. fig., 57 tbs., Lyon.
- CIVIS *et al.* 1979 (1982). «Ostracofauna de las Facies "Cuestas" en el borde occidental de la Cuenca del Duero». 1ª Reunión sobre la Geología de la Cuenca del Duero. Salamanca 1979. Temas Geológico Minero VI; Part. 1ª. pp. 153-167.
- GARCÍA DEL CURA, M. A. 1974. «Contribución al conocimiento bioestratigráfico del Terciario continental de la Cuenca del Duero (Zona oriental)». Actas I Col. Int. sobre Bioestratigrafía continental del Neógeno superior y Cuaternario inferior. Montpellier-Madrid 1974. Trabajos de Neógeno-Cuaternario, 4, pp. 77-82.
- DEVOTO, G. 1965. «Lacustrine Pleistocene in the lower Liri Valley (Southern Latium)». Geologica Romana vol. 4, pp. 291-368, 61 figs., 1 mapa geol., Roma.
- ESU, D. 1980. «Neogene freshwater Gastropods and their evolution in the Western Mediterranean area». Geol. Rom. XIX, pp. 231-249. Roma.

* Se reseñan únicamente los autores citados en el texto.

- GONZÁLEZ DELGADO, *et al.* 1985. «Distribución de los Foraminíferos, Moluscos y Ostrácodos en el Neógeno de la Cuenca del Duero». Aspectos más significativos. *Stvdia Geológica*. Vol. Espec. C. Duero, pp. 279-293.
- JIMÉNEZ CRUZ, J. 1979. «Revisión de algunas especies del género *Hydrobia* HARTMANN, 1812, del Neógeno del E de España». Tesis Licenc. Univ. Comp. Madrid, 90 p. (inédita).
- KILENYI, T. I. & WHITTAKER, J. E. 1974. "*Cyprideis torosa*" (JONES) in A Stereo-Atlas of Ostracod Shells; Sylvester-Bradley & Siveter (Edit), vol. 2 part. 1; Department of Geology in the University of Leicester.
- MOLINA, E. & ARMENTEROS, I. 1985. «Los arrasamientos plioceno y plio-pleistoceno en el sector suroriental de la Cuenca del Duero». *Stvdia Geologica*. Vol. Espec. C. Duero, pp. 294-307.
- SANDBERG, P. 1984. «The ostracod genus *Cyprideis* in the Americal». *Stockholm Contr. Geol.*, 12, pp. 1-178.