

## ESTUDIO LITOSTRATIGRAFICO DE UNA UNIDAD DE EDAD PALEOGENA. SECTOR N DE LA CUENCA TERCIARIA DEL TAJO (PROVINCIA DE GUADALAJARA)

M.<sup>a</sup> Eugenia Arribas (\*)

### RESUMEN

Se realiza un estudio litoestratigráfico de las facies carbonáticas y detríticas de una unidad paleógena del sector N de la cuenca terciaria del Tajo, distinguiéndose dos unidades litoestratigráficas que hemos denominado: *unidad carbonática* y *unidad detrítica*. Las litologías que caracterizan ambas unidades se ordenan en asociaciones de facies litológicas.

La sucesión carbonático-detrítica presenta variaciones en sentido lateral y vertical que permite diferenciar tres sectores geográficos: sector de Beleña de Sorbe, sector de Torremocha de Jadraque y sector de Huérmeces del Cerro.

La unidad carbonática en el sector de Beleña de Sorbe, es de composición margoso-detrítica, estando los niveles de calizas muy poco desarrollados. Sin embargo, en los sectores de Torremocha de Jadraque y Huérmeces del Cerro, dicha unidad es mucho más calcárea, presentando una gran variedad de calizas lacustres y palustres. La unidad detrítica presenta delgadas intercalaciones de episodios lacustres-palustres en los sectores de Huérmeces del Cerro y Torremocha de Jadraque, mientras que en el sector de Beleña de Sorbe la sedimentación es fundamentalmente terrígena.

Las asociaciones de facies de la unidad carbonática se interpretan como relacionadas con ambientes deposicionales lacustres-palustres, mientras que las de la unidad detrítica corresponden con sistemas deposicionales de abanicos aluviales.

**Palabras clave:** *Cuenca terciaria del Tajo, litoestratigrafía, paleógeno.*

### ABSTRACT

The lithostratigraphy of carbonate and detrital facies of a paleogene succession of The Tertiary Tajo Basin are studied. Two lithostratigraphic units are distinguished: a *carbonate unit* and a *detrital unit*. The lithologies characterizing both units are arranged in lithological facies associations.

The paleogene succession shows lateral and vertical lithological variations which allow to distinguish three geographic sectors: Beleña de Sorbe, Torremocha de Jadraque y Huérmeces del Cerro.

The carbonate unit in Beleña de Sorbe sector has a marly composition, while in Torremocha de Jadraque and Huérmeces del Cerro it has a calcareous composition and shows several lacustrine and palustrine facies. The sedimentation of the detrital unit in Beleña de Sorbe sector is principally clastic, and can be related in Torremocha de Jadraque and Huérmeces del Cerro sectors with short lacustrine and palustrine events.

The facies associations of the carbonate unit are interpreted as related with lacustrine-palustrine depositional environments, and those of the detrital unit to aluvial-fan depositional environments.

**Key words:** *Tertiary Tajo basin, lithostratigraphy, paleogene.*

### Introducción

La zona de estudio se encuentra situada en la cuenca terciaria del Tajo en su borde más septentrio-

nal, quedando limitada al NW por el Sistema Central y al NE por la Rama Castellana de la Cordillera Ibérica (fig. 1). En este sector el Paleógeno aflora junto al Cretácico en aparente concordancia y sus aflora-

(\*) Dep. Petrología. Facultad de Geología. Universidad Complutense de Madrid. 28040-Madrid.

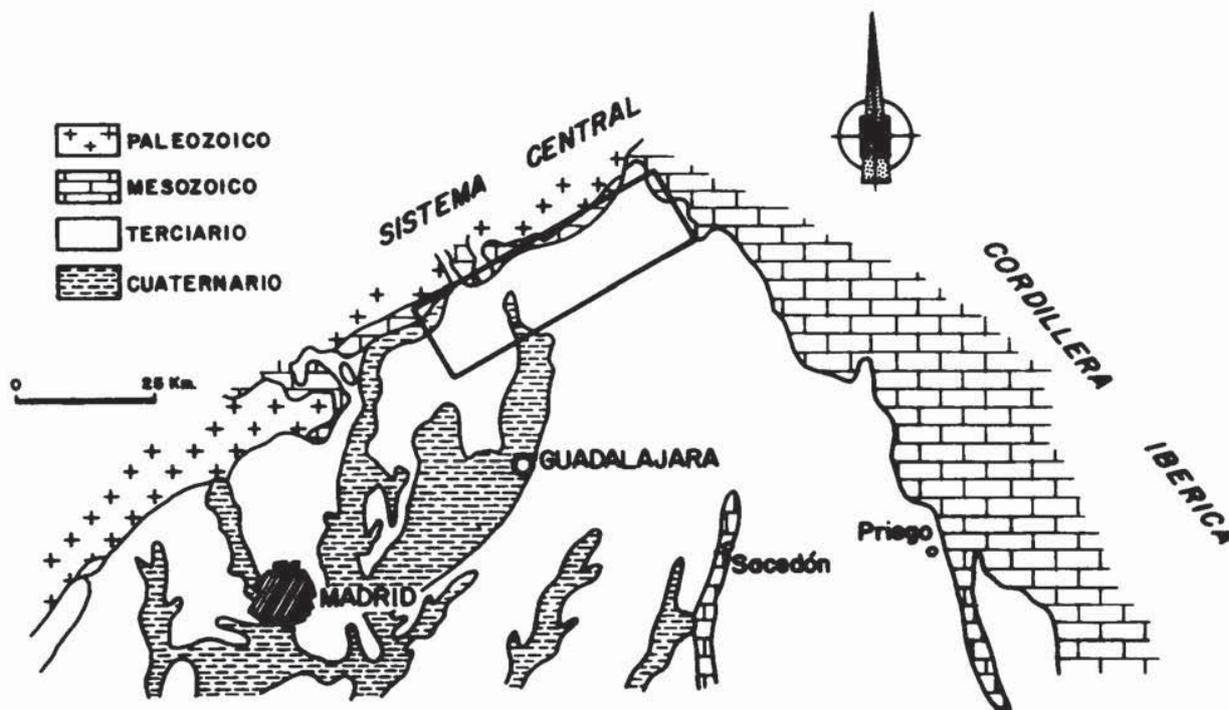


Fig. 1.—Situación geográfica y geológica.

mientos quedan alineados en una franja de dirección NE-SW, paralela a las directrices generales del Sistema Central.

Entre las localidades de Beleña de Sorbe y Baidés (Guadalajara) los sedimentos paleógenos presentan un máximo desarrollo en carbonatos y detríticos, y se ordenan en una sucesión litológica que ha sido denominada sucesión carbonático-detrítica (Arribas, 1985). Dichos sedimentos se apoyan en aparente concordancia sobre una unidad yesífera también de edad paleógena (Unidad de Jadraque-Cogolludo; Portero, 1984). El techo de esta unidad paleógena se encuentra parcialmente cubierto y erosionado en esta zona.

La sucesión carbonático-detrítica presenta en su base una asociación faunística de macro y micromamíferos que indica una edad, al menos, Headoniense (Eoceno superior) (Arribas et al., 1983), y la presencia de *Entelodon Magnum* en Espinosa de Henares (Crusafont et al., 1962) permite prolongar su edad hasta el Sueviense.

En general, los sedimentos correspondientes a las bases de las secciones estratigráficas de la sucesión carbonático-detrítica se caracterizan por presentar facies típicas de ambientes de sedimentación lacustrepalustre, asociadas en ocasiones a desembocaduras de canales (Arribas, 1982). De forma gradual y hacia el techo de la sucesión van dominando facies detríticas relacionadas a sistemas de sedimentación de abanicos aluviales (Arribas et al., 1983).

#### Litoestratigrafía. Unidades litoestratigráficas

Se han estudiado 12 secciones estratigráficas correspondientes a la sucesión carbonático-detrítica entre las localidades de Beleña de Sorbe y Baidés (fig. 2) con la finalidad de poder estudiar las variaciones laterales y verticales de sus litologías.

La sucesión carbonático-detrítica está constituida por margas «chalks», calizas margosas, calizas, dolomías, arcillas, limos, areniscas y conglomerados. Dichos sedimentos se ordenan en asociaciones de facies litológicas.

En función de los tipos de asociaciones de facies hemos diferenciado dos unidades: unidad carbonática y unidad detrítica, caracterizadas por sus correspondientes asociaciones de facies.

— La *unidad carbonática* se corresponde con la mitad inferior de la sucesión y su potencia tiene un valor mínimo de 200 m. en la localidad de Baidés y una potencia máxima de 510 m. en la localidad de Torremocha de Jadraque. Se caracteriza por presentar una sucesión de litologías carbonáticas (margas, margas dolomíticas, calizas y dolomías) con algunas intercalaciones de materiales detríticos (arcillas, limos, areniscas). La unidad carbonática presenta facies diferentes, siendo fundamentalmente margosa en la localidad de Beleña de Sorbe y carbonática en las localidades de torremocha de Jadraque y Huérmeces del Cerro. Asimismo, la evolución de los tipos de facies en la

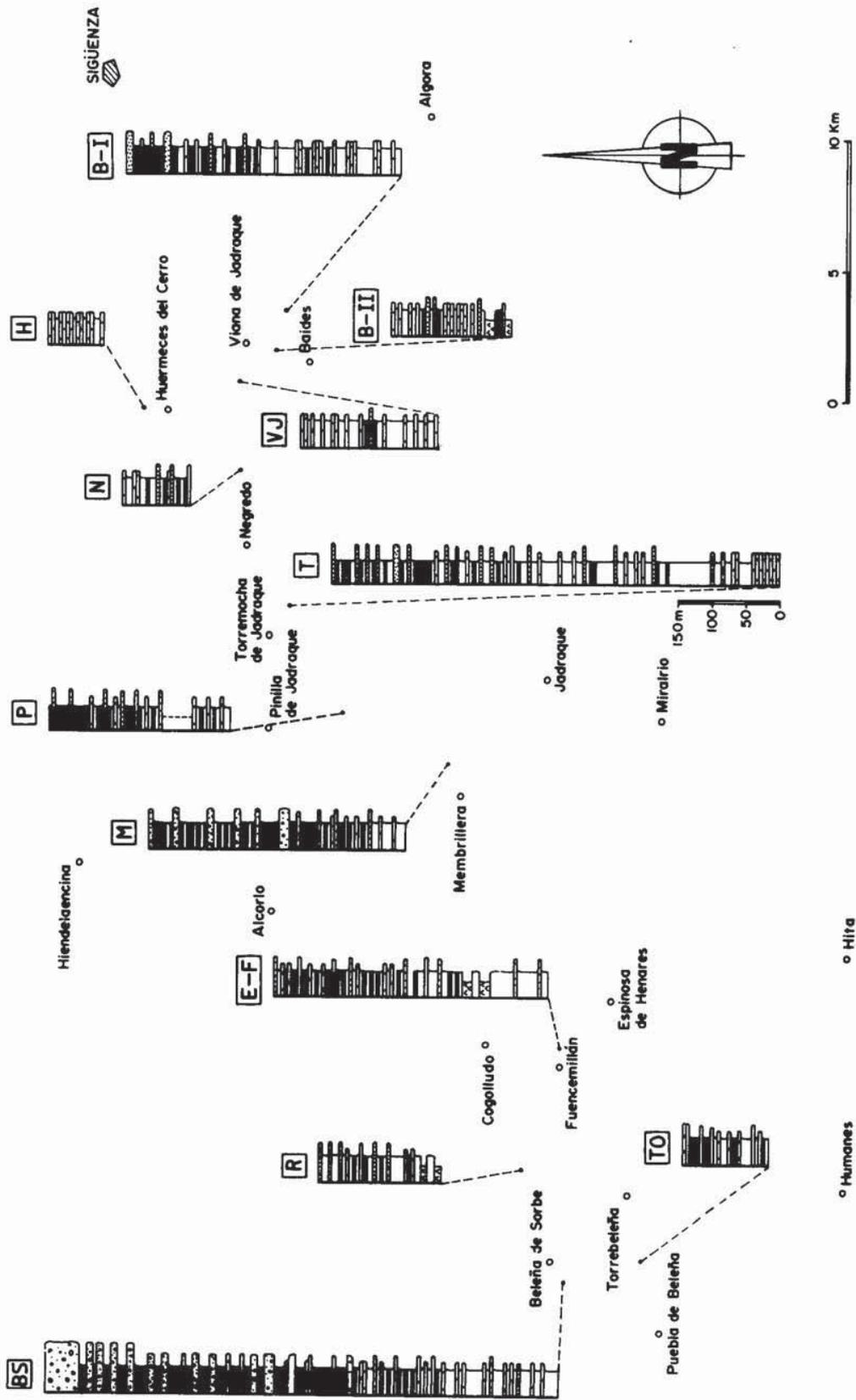


Fig. 2.—Ubicación de las secciones estratigráficas estudiadas y situación de sus bases.

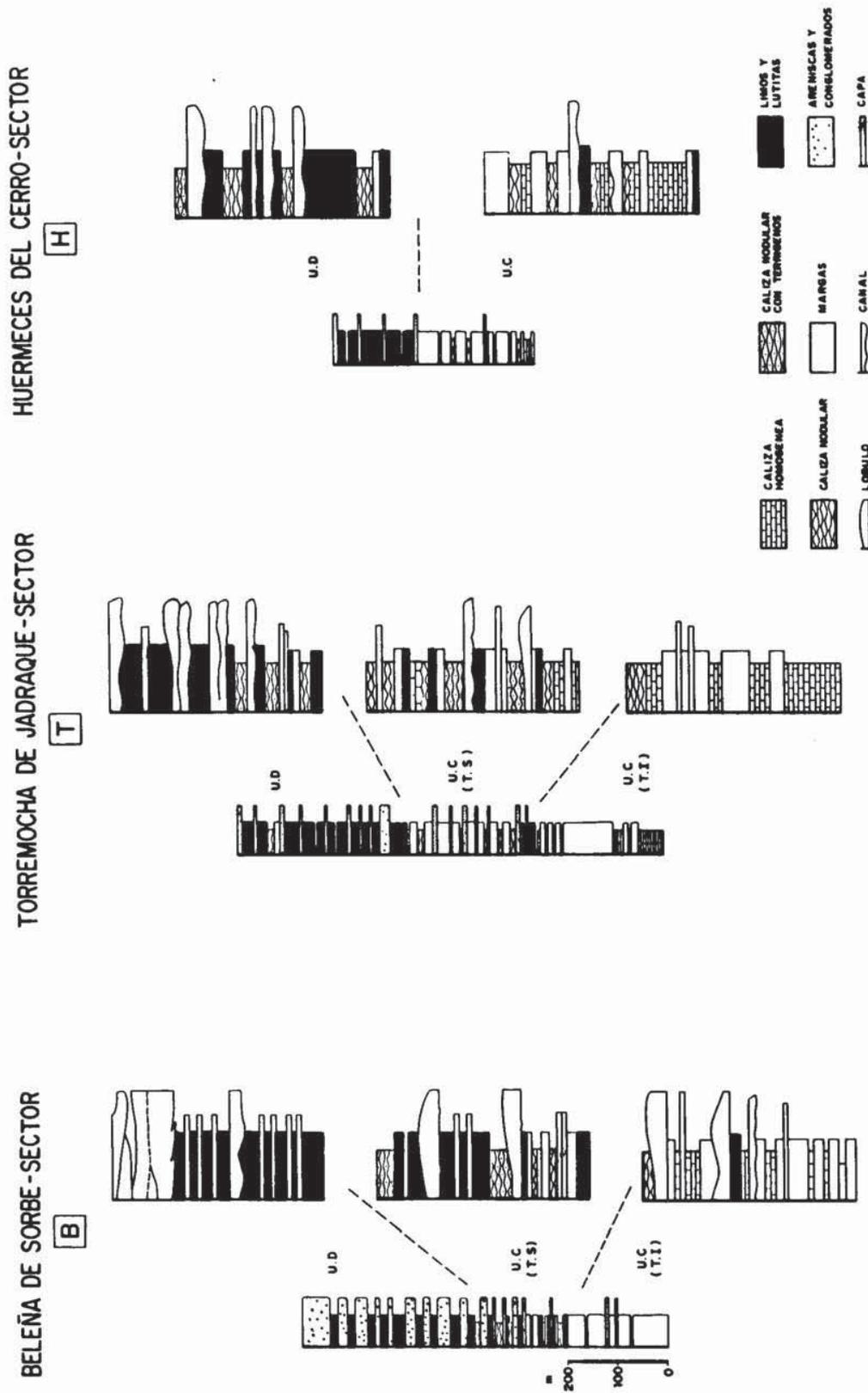


Fig. 3.—Secciones estratigráficas tipo y asociaciones secuenciales en los sectores geográficos diferenciados.

vertical ha puesto de manifiesto la necesidad de diferenciar, a su vez, dos subunidades o tramos dentro de la unidad carbonática: tramo inferior y tramo superior; si bien, en algunas secciones no ha sido posible establecer dicha diferenciación.

— La *unidad detrítica*, se sitúa encima de la anterior, siendo el tránsito entre ambas unidades gradual. Se caracteriza por estar formada por una sucesión de litologías detríticas (lutitas, areniscas y conglomerados), en ocasiones con intercalaciones de sedimentos carbonáticos. La potencia medida de esta unidad es variable, estando su potencia máxima localizada en Beleña de Sorbe con 34 m. aproximadamente, y su potencia mínima en Baides con 200 m. Igual que ocurría con la unidad carbonática, la unidad detrítica presenta variaciones laterales de facies dentro de la zona de estudio, y se encuentran mejor desarrollados los cuerpos detríticos no canalizados en el sector W de la zona.

La sucesión carbonático-detrítica presenta variaciones laterales de facies entre las secciones estratigráficas estudiadas, aunque en conjunto presente una evolución en sentido vertical similar en cada una de ellas. Debido a estas variaciones laterales y verticales hemos diferenciado, dentro del área estudiada, tres sectores caracterizados por la presencia de asociaciones de facies semejantes, así como por una evolución vertical de estos tipos de facies similares en cada sector. Cada uno de los tres sectores engloban secciones estratigráficas de características litológicas y estratigráficas similares (fig. 3).

Dichos sectores y las secciones correspondientes a cada uno de ellos son los siguientes:

Sectores	Secciones
Beleña de Sorbe	— Beleña de Sorbe (BS)
	— Torrebeleña (TO)
	— Fuencemillán-Espinosa de Henares (E-F)
	— La Romerosa (R) y
	— Membrillera (M)
Torremocha de Jadraque	— Torremocha de Jadraque (T)
	— Pinilla de Jadraque (P) y
	— El Negrodo (N)
Huérmeces del Cerro	— Huérmeces del Cerro (H)
	— Baides I (B-I)
	— Baides II (B-II) y
	— Viana de Jadraque (VJ)

### Sector de Beleña de Sorbe

La mayoría de las secciones correspondientes a este sector (Beleña de Sorbe, La Romerosa, Fuencemillán-Espinosa de Henares y Membrillera) se apoyan sobre los términos finales de la unidad yesífera infrayacente.

En la sección de Beleña de Sorbe, la sucesión carbonático-detrítica presenta el máximo espesor con 740 m., siendo el resto secciones parciales de la sucesión. Las secciones de Beleña de Sorbe y Torrebeleña tienen representadas tanto la unidad carbonática como parte de la detrítica. Sin embargo, el resto de las secciones únicamente presentan la unidad carbonática.

A partir de la comparación de las cuatro secciones se ha llegado a la conclusión de que la sección de Beleña de Sorbe puede representar la evolución litológica y sedimentológica de esta sucesión paleógena en este sector (fig. 3).

— *Unidad carbonática*. Llega a alcanzar una potencia máxima de 400 m., medida tanto en la sección de Beleña de Sorbe como en la sección de Espinosa de Henares. En conjunto la sedimentación que caracteriza esta unidad es fundamentalmente carbonática y está representada por una sucesión de yesos, margas, calizas, calizas margosas, limos, areniscas y conglomerados que se ordenan en dos tramos, uno inferior (carbonático) y otro superior (detrítico-carbonático).

*Tramo inferior* (figs. 3 y 4). Es muy semejante en todas las secciones, salvo en la de Espinosa de Henares donde aparecen intercalados dos niveles de sedimentos evaporíticos de yesos laminados.

En conjunto, el tramo inferior de la unidad carbonática, se caracteriza por presentar una sucesión de sedimentos margosos, que alternan con otros tipos de litologías como: calizas, calizas margosas, areniscas, limos y conglomerados. En el sector de Beleña de Sorbe dicho tramo es mucho más terrígeno que en los sectores de Torremocha de Jadraque y Huérmeces del Cerro, y llega a alcanzar un espesor máximo de 200 m.

La sedimentación que caracteriza el tramo inferior es fundamentalmente margosa y comienza con asociaciones de facies litológicas B.1, B.2, B.3 y B.5 (fig. 4). Las margas presentan una marcada laminación centimétrica paralela y pequeñas intercalaciones de capas de sedimentos detríticos (areniscas carbonáticas), así como capas de calizas margosas. Se han observado entre estos niveles restos vegetales carbonizados.

Dentro de esta sucesión de sedimentos margosos se han observado, de manera puntual, determinadas asociaciones de facies que no llegan a ser abundantes (B.4, B.8) pero indican aspectos interesantes, dentro de la evolución sedimentológica de las facies en este sector. Las asociaciones B.6 y B.7 son asociaciones de facies carbonáticas que aparecen de forma constante y frecuente en casi todas las secciones del sector de Beleña de Sorbe, reflejando episodios de sedimentación carbonática lacustre (Arribas, 1985). Hacia el techo del tramo inferior se observa un enriquecimiento en material terrígeno con la presencia de asociaciones B.9 y B.10.

Las facies de sedimentos terrígenos, van siendo más importantes a medida que nos acercamos a los niveles

más superiores del tramo. Se caracterizan por presentar morfologías en general de capas, aunque se han observado lóbulos y canales, siendo éstos más abundantes a techo del tramo inferior. Las capas de areniscas se encuentran en ocasiones formando secuencias «thickening upward» con tránsito gradual con las margas y que pueden ser interpretadas como deltas lacustres.

Las facies de calizas no llegan a desarrollarse tanto como en los sectores de Torremocha de Jadraque y Huérmeces del Cerro, siendo además muy margosas. Las facies de calizas no son muy potentes y parece que su desarrollo va condicionado por la entrada de material terrígeno en la cuenca.

*Tramo superior* (figs. 3 y 4). Ha podido ser estudiado en las secciones de Beleña de Sorbe, Torrebeleña y Espinosa de Henares. Sólo en Beleña de Sorbe aparece completo y en el resto de las secciones está cubierto. La potencia máxima aproximada de este tramo es de 200 m., medido en la localidad de Beleña de Sorbe. En conjunto este tramo se caracteriza por una sedimentación de tipo mixto, carbonático-detrítico, donde los detríticos van adquiriendo mayor importancia en relación a los carbonatos (fig. 3). Los tipos de asociaciones de facies litológicas más abundantes y que caracterizan el tramo superior son: B.11, B.13 y B.14 (fig. 4). La mayoría de estas asociaciones de facies presentan términos detríticos gruesos (areniscas y conglomerados) sobre términos detríticos finos (margas y limos). Los términos detríticos gruesos se encuentran formando capas, así como lóbulos y canales. Asimismo, entre estos tipos de asociaciones de facies fundamentalmente detríticas se encuentran intercaladas asociaciones de facies carbonáticas (B.12 y B.15) con términos superiores de calizas sobre términos de margas o limos.

— *Unidad detrítica* (figs. 3 y 4). En el sector de Beleña de Sorbe, la unidad detrítica se caracteriza por presentar una sucesión litológica de limos, areniscas y conglomerados, los cuales se ordenan en asociaciones de facies litológicas B.16 y B.17 (fig. 4). Es de destacar la ausencia de facies carbonáticas. La potencia total medida de la unidad detrítica en este sector es de 340 m. en la localidad de Beleña de Sorbe. Los términos superiores detríticos, correspondientes a las asociaciones de facies B.16 y B.17, aumentan en magnitud a medida que nos acercamos a techo de la unidad detrítica. Las facies detríticas de la sección de Beleña de Sorbe, muestran las siguientes morfologías: lóbulos, canales y capas. En esta sección y a techo de la unidad detrítica, se observa un aumento de los cuerpos con morfologías de lóbulos respecto a las capas, dando espesores muy importantes para aquellos términos detríticos. Los sedimentos detríticos finos son fundamentalmente limos que pueden llegar a presentar procesos de carbonatación. Sin embargo, en la sección de Membrillera, aún teniendo un gran desarrollo la

unidad detrítica, los cuerpos detríticos presentan geometría de canales.

### Sector de Torremocha de Jadraque

En este sector es donde la sucesión paleógena adquiere un máximo desarrollo, alcanzando una potencia de 880 m. aproximadamente. Las tres secciones presentan asociaciones de facies similares. Las secciones han sido correlacionadas a partir de la cartografía geológica realizada con foto aérea.

La sección de Torremocha de Jadraque está formada por la unidad carbonática y parte de la detrítica, y es en esta sección donde la unidad carbonática adquiere el máximo desarrollo (510 m.). La sección de Pinilla de Jadraque consta de un tramo carbonático en su mitad inferior, correspondiente al tramo superior de la unidad carbonática, y de un tramo detrítico correspondiente a la unidad detrítica, que se caracteriza por la presencia de cuerpos detríticos (lóbulos, canales y capas). A su vez, la sección de El Negredo, representa el tramo superior de la unidad carbonática, estando caracterizado por una sucesión litológica de conglomerados, areniscas, calizas y margas. De este sector se ha obtenido una sección tipo que representa la sucesión estratigráfica (fig. 3). La sección ha sido confeccionada a partir de la correlación de las secciones de Torremocha de Jadraque y Pinilla de Jadraque.

— *Unidad carbonática*. En el sector de Torremocha de Jadraque, es donde llega a alcanzar una potencia máxima de 510 m. aproximadamente. En conjunto, la sedimentación carbonática que aparece en este sector, se encuentra caracterizada por una sucesión de calizas, calizas margosas, margas, areniscas, conglomerados y limos que se ordenan en dos tramos de características litológicas distintas, tramo inferior (carbonático) y tramo superior (detrítico-carbonático).

*Tramo inferior* (figs. 3 y 5). Tiene una potencia de 300 m. aproximadamente, y comienza con una sedimentación caracterizada por una sucesión de calizas, generalmente homogéneas, que se ordenan en asociaciones litológicas de tipo T.1 y T.3, aunque también está presente la asociación T.2, pero únicamente en la base de la sección. Los términos margosos correspondientes a las asociaciones T.1 y T.3 aparecen más desarrollados hacia el techo de la sucesión, estando los niveles basales caracterizados por una sedimentación continua de calizas lacustres (40 m.) en asociaciones de facies de tipo T.1, sin el término margoso. En general, estas calizas no muestran procesos de alteración, aunque se han observado en determinadas capas nódulos y niveles nodulares de sílex (Arribas y Bustillo, 1985). Únicamente en la base de la sección se ha visto un tipo de caliza alterada, caliza oquerosa, intercalada en los niveles inferiores carbonáticos en asociación de facies T.2. Dentro de dicha facies

**LEYENDA**

**COMPONENTES**

-  Fósiles
-  Oncolitos
-  Restos vegetales
-  Vertebrados
-  Raíces
-  Algas
-  Porosidad móldica
-  Terrígenos
-  Intraclastos
- [ M O. ] Materia orgánica
- • • Cantos blandos
- OX FE Oxidos de hierro
-  Cantos negros
-  Nódulos

**PROCESOS**

-  Silicificación
-  Nodulización
-  Bioturbación
-  Escape de agua
-  Slump
-  Marmorización
-  Hidromorfismo
-  Encostramiento

**CONTACTOS**

-  Gradual
-  Neto
-  Erosivo

**ESTRUCTURAS**

-  E. Oquerosa
-  Ripples
-  Dunas
-  Laminación paralela
-  Láminas "Varvadas"
-  Cicatriz
-  Granoselección -
-  Granoselección +
-  E. Prismáticas Verticales

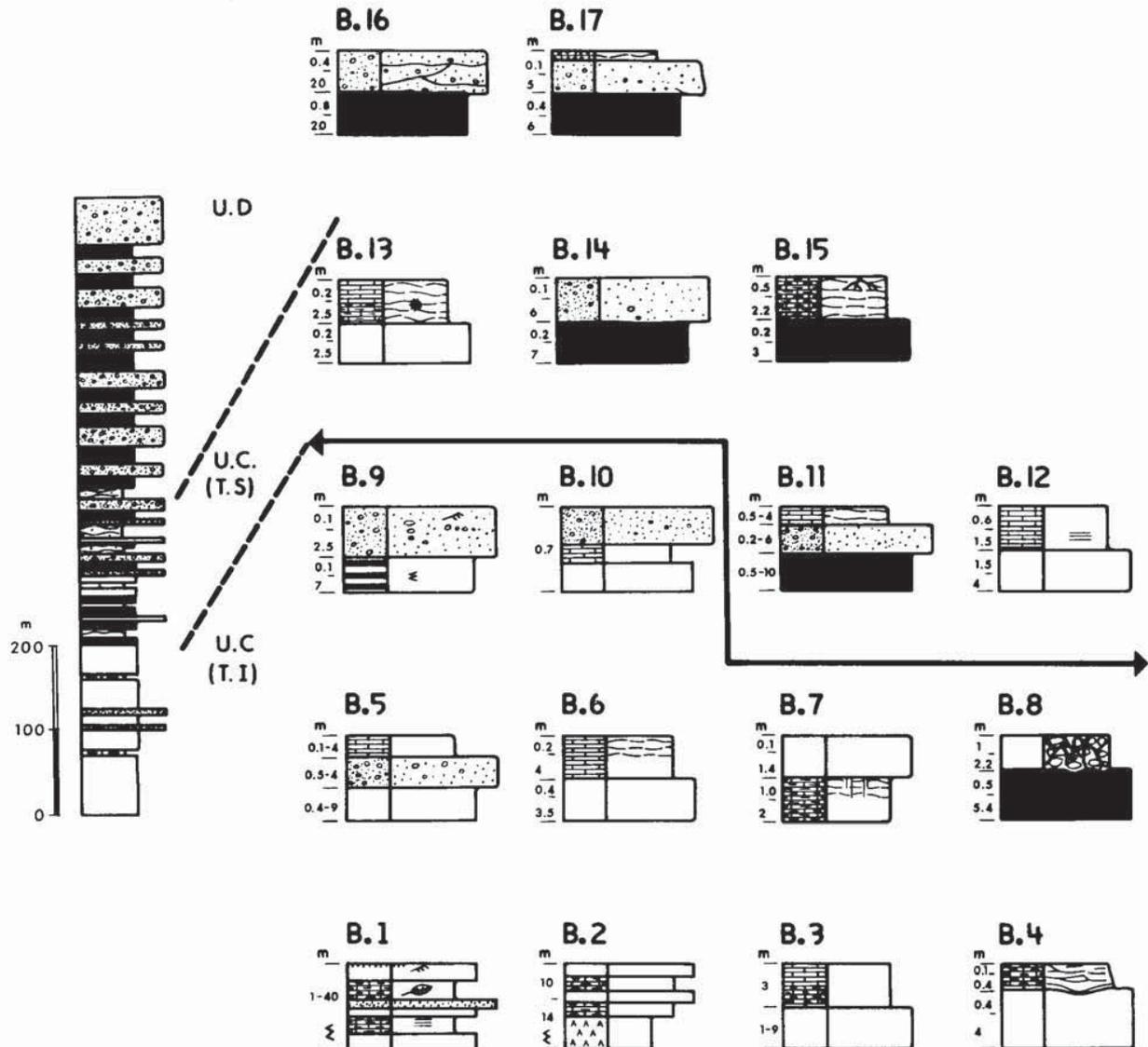


Fig. 4.—Asociaciones de facies litológicas de las unidades carbonática y detrítica. Sector de Beleña de Sorbe.

(caliza oquerosa) se han observado nódulos de anhídrido silicificados.

La sedimentación continúa con una sedimentación margosa, en la cual las facies predominantes son margas (masivas y/o laminadas) que alternan con calizas margosas homogéneas, en asociaciones de tipo T.4 y T.5, predominando la primera. Esta sucesión se caracteriza por presentar un enriquecimiento en material arcilloso dentro de las facies carbonáticas así como restos vegetales. Se puede decir que la asociación de facies T.4 (alternancia marga-caliza margosa) caracteriza esta sedimentación, dando como resultado una alternancia consecutiva de estos dos tipos de facies, aproximadamente a lo largo de 80 m. Seguidamente

hay un enriquecimiento en carbonatos a la vez que hay un cambio en los tipos de facies carbonáticas, estando además presentes sedimentos dolomíticos («chalks» dolomíticos, dolomías, margas dolomíticas) junto a sedimentos calcíticos, en asociaciones de facies: T.6, T.7, T.8 y T.9. En relación a esta etapa de sedimentación carbonática lacustre se localizan varios niveles de silicificación (T.7). En los niveles más superiores de este tramo inferior ya se detectan entradas de material terrígeno formando cuerpos de areniscas con morfologías de capas, en asociaciones de facies T.8. La presencia de «slumps» de sedimentos carbonáticos lacustres en la asociación litológica T.9 indica condiciones de mayor profundidad en relación

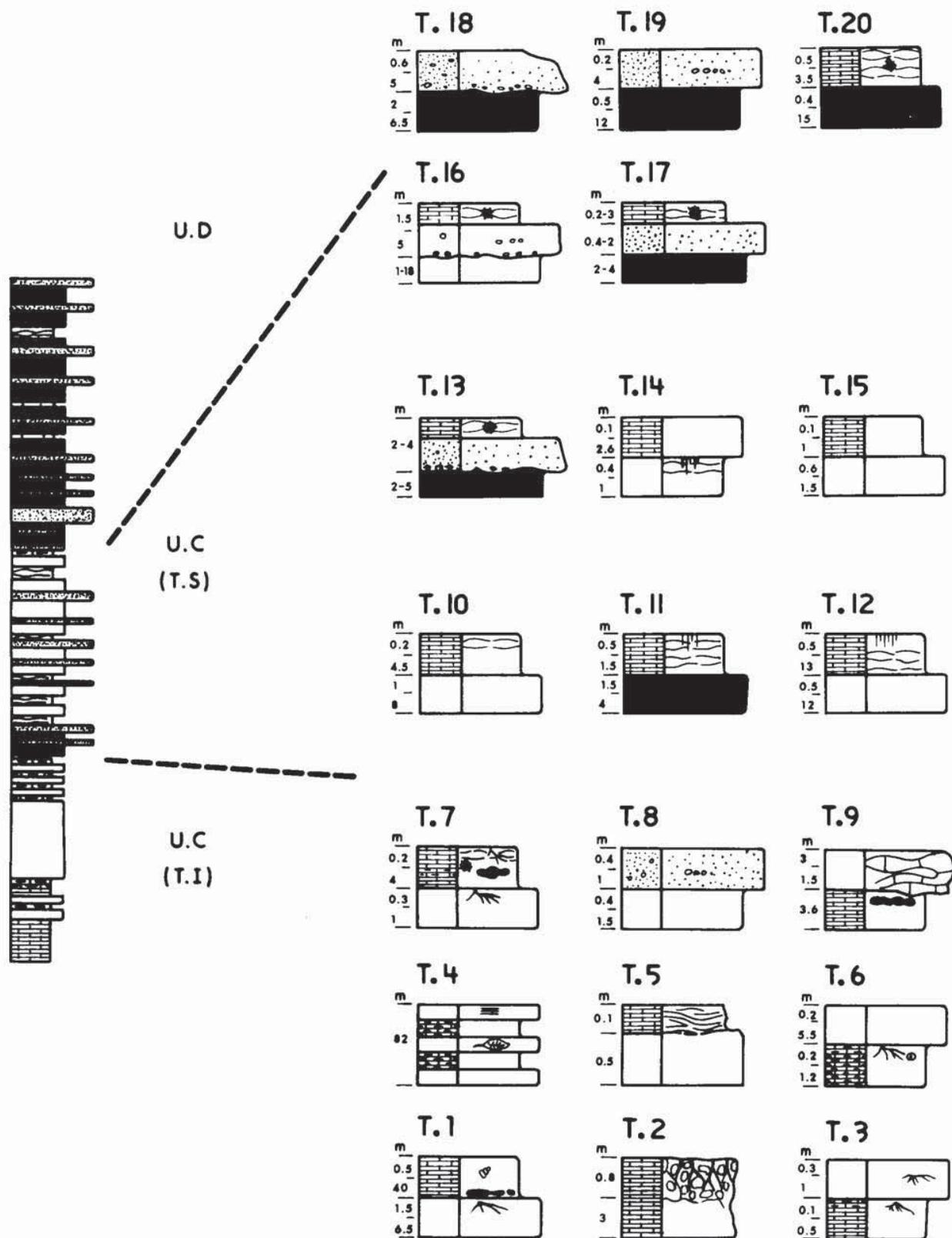


Fig. 5.—Asociaciones de facies litológicas de las unidades carbonática y detrítica. Sector de Torremocha de Jadraque.

al resto de las facies carbonáticas. A techo del tramo comienzan a aparecer de nuevo facies carbonáticas con procesos de pedogénesis, nodulización y marmorización (T.7), junto a las primeras facies detríticas gruesas.

*Tramo Superior* (figs. 3 y 5). Llega a alcanzar una potencia de hasta 210 m. aproximadamente, y está representado de forma parcial en las tres secciones estratigráficas que integran este sector (Torremocha de Jadraque, Pinilla de Jadraque y El Negro).

El tramo superior de la unidad carbonática se caracteriza por presentar una sedimentación de tipo mixto, carbonático-detrítico.

A partir del estudio de facies realizado en cada sección estratigráfica se han resumido las asociaciones de facies características del tramo superior en ocho tipos principales (fig. 5). Dentro de estas asociaciones litológicas se diferencian aquellas de composición carbonática (T.10, T.11, T.12, T.14 y T.15) que reflejan una sedimentación lacustre y aquellas formadas por cuerpos de material detrítico (de composición igualmente carbonática) con morfologías de capas, lóbulos y canales. Las relaciones verticales entre ambos grupos reflejan una sedimentación mixta (T.13, T.16 y T.17). En muchos casos estos cuerpos de material detrítico son el resultado de una sedimentación lacustre detrítica, originada por una reactivación de los sistemas de abanicos aluviales adyacentes. La llegada a la cuenca lacustre de un material detrítico se realiza por medio de canales, desarrollando cuerpos deltáicos en la entrada a la cuenca lacustre.

— *Unidad detrítica* (figs. 3 y 5). En el sector de Torremocha de Jadraque llega a alcanzar una potencia de hasta 250 m. visibles. Se encuentra representada en la sección de Pinilla de Jadraque y en la sección de Torremocha de Jadraque. Se caracteriza por una sucesión de litologías fundamentalmente detríticas: limos, areniscas y conglomerados, que se presentan en asociaciones de facies T.18 y T.19. Los términos detríticos de estas asociaciones pueden estar canalizados o no. Estas asociaciones detríticas suelen tener intercalados algunos niveles de carbonatos, calizas de poco espesor y desarrollo, en asociaciones de facies T.20, pero son muy escasos.

### Sector de Huérmeces del Cerro

Todas las secciones de este sector muestran una evolución de facies en la vertical muy semejante. Pueden correlacionarse a partir de los niveles basales sin dificultad y a techo están limitados por una discordancia angular erosiva.

Mientras que las secciones de Huérmeces del Cerro, Baidés II y Viana de Jadraque únicamente tienen representada la unidad carbonática, la sección de Baidés I tiene las dos unidades: unidad carbonática y unidad detrítica. Por esta razón a partir de los 4 sec-

ciones estudiadas se ha llegado a confeccionar una sección tipo en la cual quedan representadas las dos unidades y sus respectivas asociaciones de facies (fig. 3).

— *Unidad carbonática* (figs. 3 y 6). En el sector de Huérmeces del Cerro llega a alcanzar una potencia máxima de 200 m. En este sector, la sucesión litológica que caracteriza la unidad carbonática es muy semejante en las cuatro secciones, estando formada por calizas, calizas margosas y margas. Dichas litologías se suceden en asociaciones de facies H.1, H.2, H.6, H.7, H.8, H.9, H.10 y H.11 (fig. 6). En ocasiones la sucesión litológica intercala niveles de limos, areniscas y conglomerados los cuales se presentan en asociaciones de facies H.4 y H.5. De manera esporádica y en los niveles basales de las secciones de Baidés I y Baidés II se localizan asociaciones tipo H.3, semejantes a las observadas en el sector de Torremocha de Jadraque (T.2). Las secciones de Baidés I y II y la sección de Huérmeces del Cerro, presentan asociaciones de facies donde las calizas lacustres y calizas nodulosas palustres son las facies más frecuentes y abundantes. Los niveles de margas no son muy importantes desde un punto de vista cuantitativo en estas tres secciones. Las facies carbonáticas en este caso, son bastante puras, sin presentar contaminaciones detríticas importantes. Sin embargo, la sección de Viana de Jadraque refleja un ligero cambio en la composición de las facies, en relación a las tres secciones anteriores, enriqueciéndose en material detrítico fino (arcillas). Por ello en esta sección encontramos un gran desarrollo de calizas margosas y margas. No obstante, en la sección de Viana de Jadraque, las facies carbonáticas, aunque son margosas, también se presentan en facies nodulosas.

— *Unidad detrítica* (figs. 3 y 6). Está representada únicamente en la sección de Baidés I. Tiene un espesor de 200 m. visibles aproximadamente, y su techo se encuentra limitado por una discordancia erosiva y angular. En el resto de las secciones no se observa debido a que están cubiertas. En el sector de Huérmeces del Cerro, la unidad detrítica consta de una sucesión de limos, areniscas y conglomerados, que en ocasiones se encuentran intercaladas con niveles de calizas y margas. Son abundantes las facies detríticas canalizadas respecto a las no canalizadas. Los limos masivos adquieren bastante importancia desde el punto de vista volumétrico. En la figura 6 quedan representadas las diferentes asociaciones litológicas encontradas en la unidad detrítica. Como se puede observar hay asociaciones con términos carbonáticos, pero estos adquieren poco desarrollo, dominando las asociaciones de términos detríticos. Las asociaciones más abundantes son H.12, H.13, H.15 y H.16, quedando relegada la de tipo H.14.

En conjunto el sector de Huérmeces del Cerro se ha caracterizado por una sección tipo a partir de la comparación y correlación de las cuatro secciones que

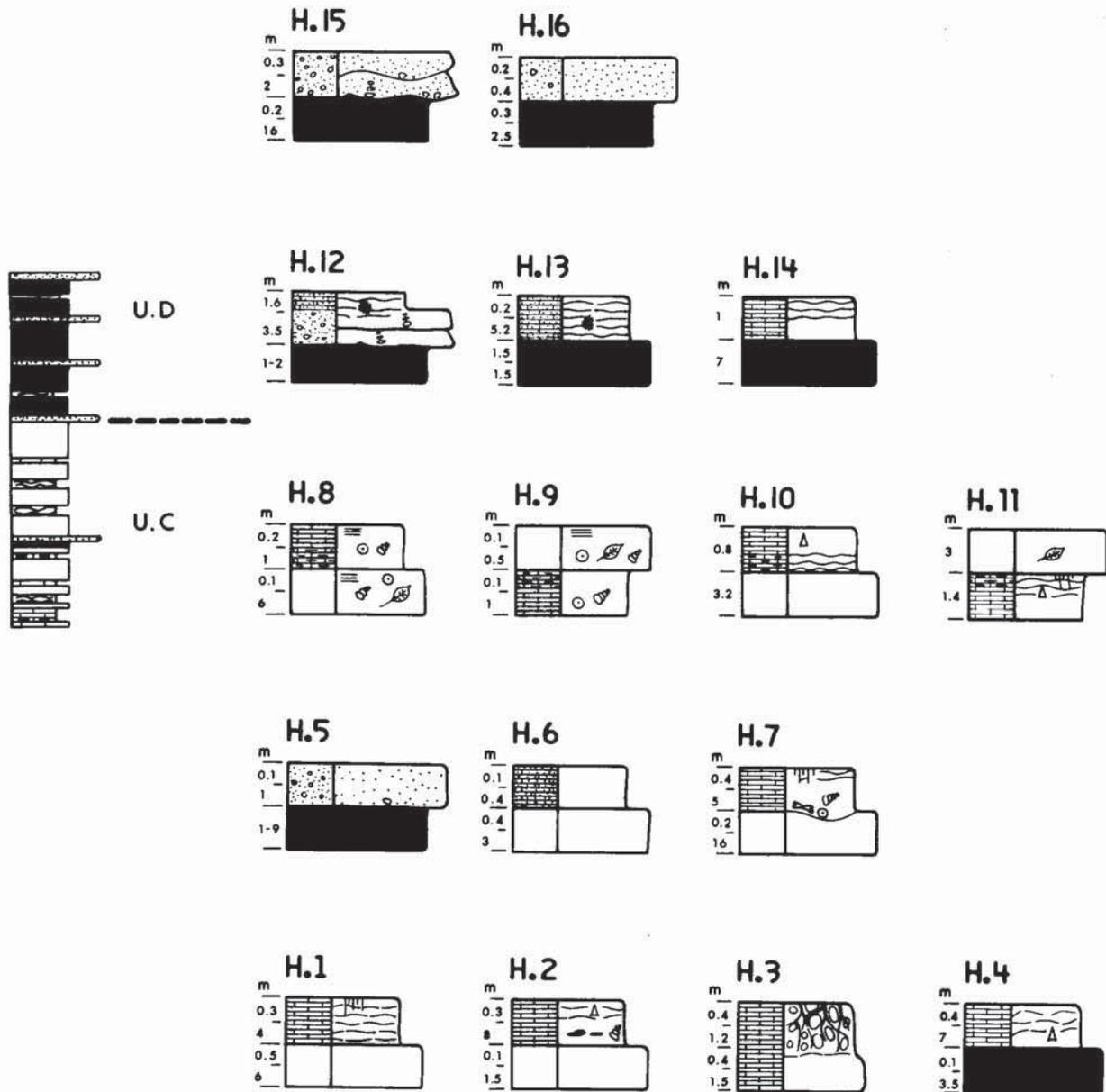


Fig. 6.—Asociaciones de facies litológicas de las unidades carbonática y detrítica. Sector de Huérmeces del Cerro.

lo representan (fig. 3). Dentro de la sección tipo se ha diferenciado la unidad carbonática y la unidad detrítica, y las asociaciones de facies que caracterizan a cada unidad.

#### Síntesis litoestratigráfica

La sucesión paleógena carbonática-detrítica en el sector N de la cuenca terciaria del Tajo presenta variaciones laterales y verticales de facies. La base es

calcomargosa (*unidad carbonática*) y gradualmente se enriquece en material terrígeno con la aparición de arcillas, areniscas y conglomerados (*unidad detrítica*).

Las litologías que caracterizan ambas unidades se ordenan en asociaciones de facies litológicas que, como se ha podido ver en anteriores apartados, son distintas en cada sector. Dichas asociaciones de facies litológicas han sido resumidas en 16 tipos fundamentales (fig. 7), y tienen diferentes significados sedimentológicos.

En el sector de Beleña de Sorbe, la unidad carbo-

## ASOCIACIONES DE FACIES

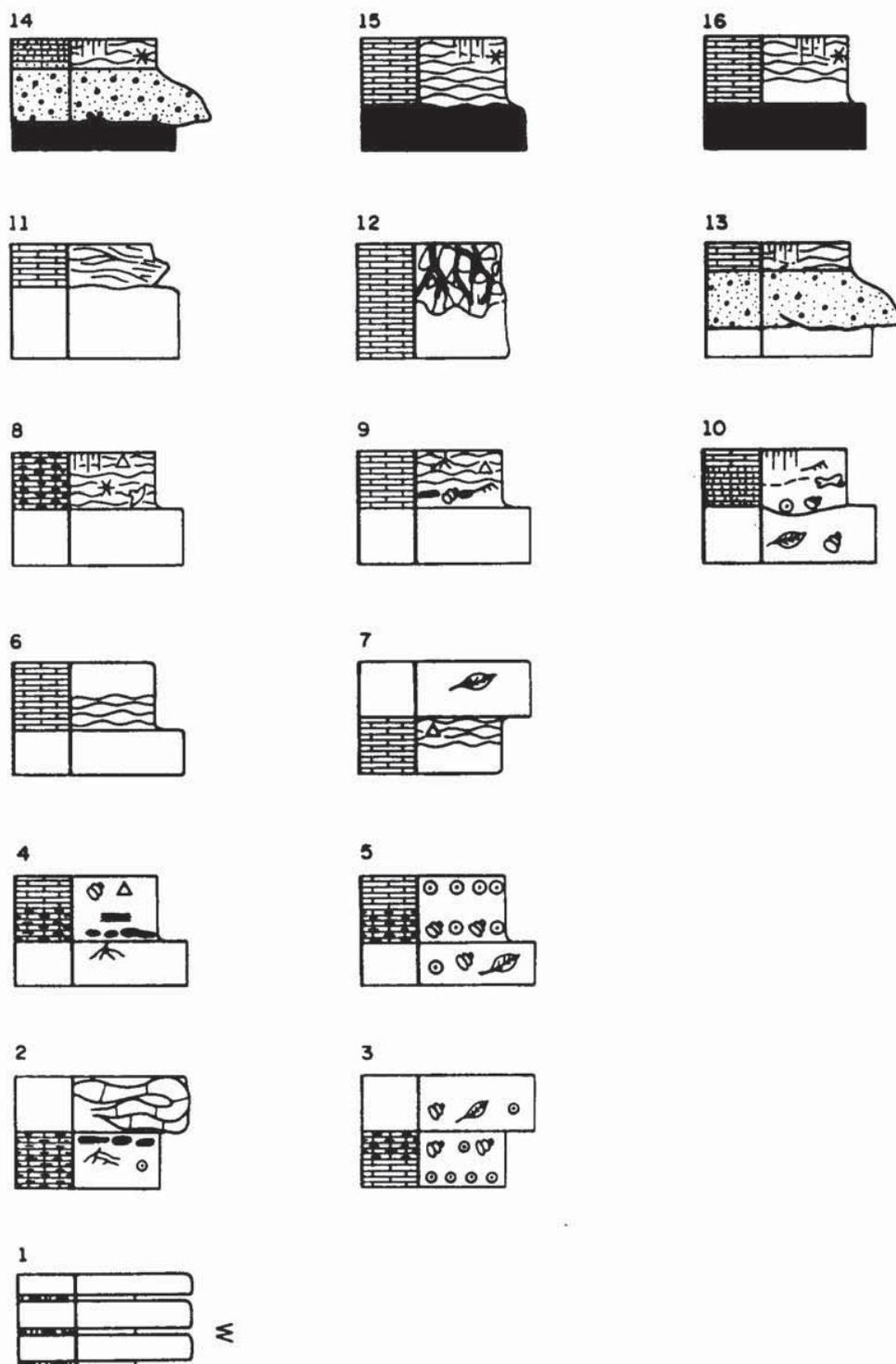


Fig. 7.—Principales asociaciones de facies litológicas de la sucesión paleógena carbonático-detritica.

nática es de composición margoso-detrítica debida a la proximidad e influencia de los abanicos aluviales adyacentes. Por ello los episodios de sedimentación lacustre en este sector, relativos a la unidad carbonática, son fundamentalmente margosos y están representados por las asociaciones litológicas 1, 4 y 13 (fig. 7). Los niveles de calizas puras lacustres se desarrollan muy poco en este sector, y cuando se presentan son margosos y no tienen espesores importantes. Sin embargo, en los sectores de Torremocha de Jadraque y Huérmeces del Cerro, la unidad carbonática es mucho más calcárea que en el sector de Beleña de Sorbe, desarrollando una gran variedad de calizas lacustres y palustres (Arribas, 1985). Dichas calizas llegan a formar grandes espesores. Dentro de estos dos sectores se observa, a su vez, una variación en los tipos de facies carbonáticas, abundando en el sector de Huérmeces del Cerro facies palustres en asociaciones de tipo 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 12, y en el sector de Torremocha de Jadraque facies lacustres en asociaciones de facies 1, 2, 3, 4, 5. Las condiciones de mayor profundidad en el sector de Torremocha de Jadraque se corrobora con la presencia de sedimentos lacustres profundos (asociación 1) y niveles de «slumps» de sedimentos carbonáticos, asociación de facies 2. No obstante, en este sector se han observado otros tipos de asociaciones de facies como: 9, 11 y 12, que reflejan condiciones más palustres en la sedimentación.

Un rasgo característico de la base de la unidad carbonática en los tres sectores es la presencia de determinadas facies (calizas oquerosas y calizas con laminación deformada y porosidad fenestral) que parecen indicar ambientes de mayor aridez con respecto al resto de las facies carbonáticas.

A lo largo de la unidad detrítica la sedimentación es fundamentalmente terrígena aunque presenta intercalaciones de delgados episodios lacustre-palustres en los sectores de Huérmeces del Cerro y Torremocha de Jadraque. Estos episodios de sedimentación carbonática son debidos a encharcamientos en las áreas intercanales e interlobulares de la llanura de inundación, y quedan reflejados en las asociaciones 14, 15 y 16.

En resumen, la sucesión paleógena carbonático-detrítica presenta una evolución litológica y sedimentológica en sentido vertical. La mitad inferior es calco-margosa y sus asociaciones de facies reflejan episodios de sedimentación lacustre-palustres. De manera gradual la sucesión se enriquece en material terrígeno, con la aparición de arcillas, areniscas y conglomerados, que se ordenan en asociaciones de facies, las cuales caracterizan episodios de sedimentación de abanicos aluviales.

Por la discontinuidad en los afloramientos de los tres sectores sus relaciones laterales sólo se podrían proponer a partir de la comparación litoestratigráfica de sus unidades.

## Conclusiones

— Se han definido dos unidades litoestratigráficas en sentido informal, que caracterizan la sucesión carbonático-detrítica del sector N de la cuenca del Tajo, denominadas: unidad carbonática y unidad detrítica. La unidad carbonática se corresponde aproximadamente, con la mitad inferior de la sucesión y la unidad detrítica con la mitad superior de ésta.

— La unidad carbonática tiene un desarrollo máximo en el sector de Torremocha de Jadraque con una potencia de 510 m. y un desarrollo mínimo en el sector de Huérmeces del Cerro (200 m.).

— La unidad carbonática presenta una clara evolución de muro a techo en los ambientes de sedimentación. Se han reconocido episodios de sedimentación evaporítico-carbonática en determinados niveles basales de dicha unidad en los tres sectores estudiados. La sedimentación evoluciona hacia el techo dentro de un ambiente carbonático que, a su vez, queda definido por facies o asociaciones de facies que evolucionan desde ambientes de sedimentación lacustre a ambientes de sedimentación palustre. El tramo superior de la unidad carbonática presenta intercalaciones de sedimentos detríticos de los sistemas aluviales asociados.

— Asimismo, la unidad carbonática presenta variaciones composicionales dentro del área de estudio, siendo fundamentalmente calcárea en los sectores de Huérmeces del Cerro y Torremocha de Jadraque, presentando una gran influencia detrítica en el sector de Beleña. En el sector de Huérmeces del Cerro es donde la unidad carbonática presenta mayor desarrollo en facies y/o asociaciones de facies palustres, siendo el sector de Torremocha de Jadraque donde adquieren un máximo desarrollo de facies y/o asociaciones de facies lacustres.

— La unidad detrítica presenta, a su vez, un desarrollo máximo en el sector de Beleña de Sorbe, con una potencia de 340 m. y un desarrollo mínimo en el sector de Huérmeces del Cerro (200 m.).

— La unidad detrítica queda definida por una sedimentación detrítica en sistemas de abanicos aluviales, encontrándose en los sectores de Torremocha de Jadraque y Huérmeces del Cerro un desarrollo de paleosuelos en las áreas de encharcamiento (interlobulos o intercanales) de las llanuras de inundación. La unidad detrítica presenta una clara evolución de facies en sentido vertical, con la aparición de facies proximales de abanicos aluviales hacia su techo y con la desaparición de facies de calizas nodulosas con terrígenos (paleosuelos) en el mismo sentido.

— En la unidad detrítica existen paleocanales en todos los sectores, adquiriendo un desarrollo considerable en la localidad de Membrillera. No obstante, la unidad detrítica en la sección de Beleña de Sorbe se caracteriza por la presencia de cuerpos de detríticos gruesos no canalizados (lóbulos y capas).

— La sucesión paleógena en el sector N de la cuenca terciaria del Tajo comienza con una sedimentación lacustre-palustre (unidad carbonática), asociada en ocasiones lateralmente a desembocaduras de canales fluviales, evolucionando este tipo de sedimentación de forma gradual y en sentido vertical hacia facies relacionadas con ambientes de abanicos aluviales (unidad detrítica) en los que pueden coexistir episodios lacustres-palustres esporádicos en las áreas intercanales y/o interlobulares.

— En conjunto y en sentido vertical existe una retracción general de los sistemas lacustres-palustres que son invadidos de forma progresiva por los sistemas de abanicos aluviales asociados, posiblemente relacionado con una actividad sintectónica.

#### AGRADECIMIENTOS

A Margarita Díaz Molina, por la lectura del manuscrito así como por las sugerencias realizadas.

#### Bibliografía

- Arribas, M. E. (1982): Petrología y Sedimentología de las facies carbonáticas del Paleógeno de la Alcarria (Sector NW). *Estudios Geol.*, 38: 27-41.
- Arribas, M. E. (1985): Sedimentología y diagénesis de las facies carbonáticas del Paleógeno del Sector NW de la Cuenca del Tajo. *Tesis doctoral*.
- Arribas, M. E.; Díaz, M.; López, N. y Portero, J. (1983): El abanico aluvial paleógeno de Beleña de Sorbe (Cuenca del Tajo). Facies, relaciones espaciales y evolución. *X Congreso Nacional de Sedimentología*. Menorca, 134-139.
- Arribas, M. E. y Bustillo, M. A. (1985): Modelos de silificación en los carbonatos lacustres-palustres del Paleógeno del borde NE de la Cuenca del Tajo. *Bol. Geol. y Min.*, T. XCVI-III: 325-343.
- Crusafont-Pairo, M.; Ginsburg, L. y Truyols, J. (1962): Mise en évidence du Sannoisien dans la Haute Vallée du Tage (Espagne). *C. r. Acad. Sci. Paris.*, 255: 2155-2157.
- Portero, J. M. y Aznar, J. M. (1984): Evolución morfotectónica y sedimentación terciarias en el Sistema Central y Cuencas limítrofes (Duero y Tajo). *I Congreso Español de Geología*, 3: 253-263.

*Recibido 4 de febrero de 1986*  
*Aceptado 13 de marzo de 1986*