

# MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA 1:50.000

## A U N Ó N

1.<sup>a</sup> EDICION

511	512	513
536	537	538
561	562	563



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO  
DE ESPAÑA

Ríos Rosas, 23

MADRID - 3



## I.—MORFOLOGIA

El elemento morfológico más destacable dentro de la Hoja de Auñón es la llanura alta de los *páramos*. Esta llanura es una superficie de arrasamiento, pues corta las capas de la formación pontiense e incluso se reconocen, sobre todo, en el extremo occidental de la Hoja, unos pequeños cerros testigos que destacan sobre la superficie arrasada. En estos cerros testigos se conserva el delgado tramo de calizas lacustres que corona la *formación de los páramos*. Se trata, pues, de una superficie de arrasamiento pospontiense que, por su altura, puede datarse como de edad pliocena. Se mantiene, dentro del mapa, con unas cotas entre 1.000 y 1.100 m., pero hacia el NE. se levanta ligeramente, alcanzando en las Tetas de Viana la cota máxima, de 1.133 m. Esta superficie se conserva muy bien al oeste del río Tajo, pero la erosión de éste y de sus afluentes ha producido su degradación, más o menos acusada en el resto de la Hoja. Debido a ello han quedado una serie de *páramos* pequeños separados por valles de empinadas vertientes, e incluso algunos cerros testigos separados, como son los cerros de cumbre plana de las Tetas de Viana.

En las zonas donde la erosión ha puesto al descubierto formaciones más resistentes horizontales, como son las areniscas de Auñón y las de Millana, se ha formado por erosión diferencial otro replano bajo (a 750 m. en Auñón y a 850 m. en Millana), el cual se articula con la superficie de los *páramos* por medio de unas fuertes laderas labradas en los materiales yesíferos y margosos del Mioceno.

En aquellas otras zonas donde se ha llegado a materiales plegados del Cretácico y Paleógeno se han producido frecuentemente relieves estructurales. Así ocurre en las inmediaciones del embalse de Entrepeñas, donde los anticlinales cretácicos forman, por erosión diferencial, cerros como el de Durón, Picayo, etc. En el Paleógeno las capas calizas dan crestones que resaltan sobre las margas y yesos, como ocurre en el cerro al SW. de La Puerta.

El río Tajo presenta una serie de meandros encajados, incluso en las duras calizas cretácicas. Dichos meandros son los que debía presentar el río cuando discurría sobre la cubierta miocena, que cubría el Cretácico en esa zona. Al llegar la erosión del río a los materiales calizos y excavar en ellos se conservaron las antiguas formas.

Las aguas del embalse de Entrepeñas han ocultado la ma-

yor parte de los depósitos dejados por el Tajo, pero todavía se reconocen en varios puntos restos de una terraza de 20 m. sobre el cauce del río.

## II.—ESTRATIGRAFIA

### MESOZOICO

Hacia el S., fuera de la Hoja, en la Sierra de Altomira, de la cual es prolongación el haz de pliegues de Tejero, el Mesozoico comienza con un Jurásico de calizas dolomíticas brechoideas rojas. Sobre esta formación jurásica se apoya el Cretácico, que consta de unas capas basales de arenas y arcillas, las cuales representan el Albense, y un conjunto de calizas y margas que van desde el Cenomanense al Senonense.

Dentro de la Hoja de Auñón la erosión no ha profundizado lo suficiente en la serie mesozoica y ésta queda representada por dos conjuntos cretácicos: uno, marino, de edad Turonense-Senoronense, y otro, continental, que incluye parte del Senonense y parte del Eoceno, por lo que puede denominarse *Garumnense*.

#### Cretácico

##### a) *Turonense-Senoronense*.

En Durón y en el cerro Picayo se reconoce una serie marina constituida por los siguientes tramos, de muro a techo:

- 1.—50 m. Calizas compactas, a veces muy cristalinas y de aspecto masivo por la ausencia casi total de planos de estratificación. Son de tonos claros, gris a crema, y en ocasiones presentan aspecto oqueroso.
- 2.—15 m. Calizas pardo-grisáceas compactas, que contrastan con las anteriores por presentar bien definida la estratificación, con capas entre 0,1 y 0,5 m. de potencia. Presentan intercalado algún nivel gris azulado más margoso.
- 3.—15-20 m. Margas gris amarillentas con delgadas intercalaciones de dolomías blancas y calizas oquerosas.

No existen fósiles en ninguno de estos tramos, pero su semejanza con las series encontradas en sectores más meridionales de la Sierra de Altomira permite atribuir al conjunto una edad que va del Turonense al Senonense, perteneciendo posiblemente al primer piso los tramos 1 y 2 y al segundo el tramo 3.

##### b) *Senonense-Eoceno (Facies Garumnense)*.

Sobre los materiales marinos calizos y margosos descritos se apoya, en la mitad occidental de la Hoja, una potente sucesión de características continentales. Estos mismos materiales constituyen el núcleo visible de los anticlinales de Pareja y La Puerta.

Se reconocen dos tramos:

1) Yesos blancos bien estratificados con delgadas intercalaciones de calizas crema-amarillentas, a veces oquerosas o celulares (150-200 m.).

2) Margas rojas y verdes con delgadas capas de yesos blancos intercalados (10-15 m.).

Esta serie es azoica, pero puede establecerse su edad por correlación con las series citadas por diversos autores al S. de la Hoja de Auñón. En efecto, la formación yesífera que se encuentra en el embalse de Entrepeñas se continúa en una franja hacia Buendía y Jabalera, hasta terminar, a la altura de Garcinarro, unos 32 kilómetros al S. del borde meridional de la Hoja de Auñón. En Jabalera las calizas que se intercalan entre los yesos son microcristalinas y marinas, encerrando, según Sánchez Soria y Pignatelli (1967), gasterópodos, lamelibranquios, ostrácodos, algas e incluso algunas secciones de *Lacazina*, de edad Senonense. También Felgueroso y Comá (1963) citan microfósiles y, cerca de Bolarque, una fauna de macrofósiles marinos (*Asteroseres cf. coronula* From., *Cardita* sp., *Astarte* sp., *Cardium subdinnense* ? d'Orb., *Nucula* sp. y *Turritella uchauxiana* ? d'Orb.), igualmente de edad Senonense. Se trata, pues, de una alternancia de capas marinas (calizas) y salobres (yesos), cuya edad Cretácico superior permite hablar de *Garumnense*.

Esta formación yesífera equivale a la que Serafín de la Concha describe en la Hoja de Jadraque (1962) por debajo de las formaciones paleógenas con fósiles Sannoisienses. Por otra parte, Felgueroso y Comá (1963) citan, entre Jabalera y Buendía, en las calizas interestratificadas entre los yesos, una fauna compuesta por *Hydrobia*, *Bythinia* y *Corbiculas*, de edad Terciaria.

Dentro, pues, de esta formación *Garumnense* se debe realizar el paso Cretácico superio-Terciario, perteneciendo muy probablemente al Eoceno la parte alta.

### TERCIARIO

Se pueden distinguir dos grandes conjuntos, uno Paleógeno y otro Mioceno, separados generalmente por una discordancia angular, aunque en ocasiones exista un paso gradual entre ambos.

#### Paleógeno

Está constituido por dos formaciones bien definidas, separadas por una discordancia visible en algunos puntos.

##### a) *Paleógeno inferior (Eoceno ? - Oligoceno)*.

Es una potente formación compuesta por una alternancia de calizas lacustres, conglomerados, areniscas y margas con un espesor máximo visible de unos 250 m.

Las capas calizas presentan espesores muy variables, desde 0,5 a 6 m., y facies muy diversas. Existen gruesos paquetes de calizas compactas, microcristalinas, de color crema, algunas de las cuales presentan en su base gruesos lentejones de conglomerados polimicticos con clastos de hasta 10 cm. de tamaño y

de naturaleza variable, destacando los de cuarcita y caliza, así como algunos de arenisca rojiza. Otras capas calizas son de tonos rosados, a veces brechoides, y no faltan las calizas tonáceas con abundantes calcificaciones de tallos de plantas.

Las calizas alternan con margas pardas, limos y areniscas cuarzosas; estas últimas, con abundantes lentejones de conglomerados cuarcíticos.

Su semejanza litológica con la formación de calizas, margas y areniscas pontienses hace que, a veces, sea difícil la distinción entre esta formación Paleógena y la Pontiense, como es el caso de los alrededores de Torronteras.

Los únicos restos fósiles encontrados dentro de esta formación son unos moldes inclasificables de moluscos dulceacuícolas, por lo que su edad queda algo imprecisa. Muy posiblemente este tramo inferior del Paleógeno es equivalente a la formación calcárea de la Hoja de Jadraque, la cual encierra una fauna del Oligoceno inferior (Sannoisiense). Puede atribuirse a este tramo paleógeno una edad que va del Eoceno al Oligoceno inferior.

#### b) Paleógeno superior.

Cerca de La Puerta se apoya discordante sobre la formación detrítico-calcárea del Paleógeno inferior y de los yesos *Garum-nenses*. En otros puntos donde existe aparente concordancia se aprecia la existencia de unas capas de conglomerados calizos gruesos en la base del Paleógeno superior, como es el caso del anticinal del embalse de Entrepeñas, entre Durón y Mantiel.

La formación paleógena superior es esencialmente detrítica y está constituida por una alternancia de areniscas y conglomerados con margas pardas.

Las areniscas son cuarzosas, con estratificación cruzada, y presentan lentejones de conglomerados cuarcíticos que aumentan en número y grosor hacia el N. y E. Las margas son de color pardo y, con frecuencia, yesíferas. El espesor de este tramo areniscoso-margoso es de unos 250 m.

Hacia el E. de la Hoja se apoya directamente y discordante sobre este tramo el Mioceno, pero en el valle del río Ompolveda, en las inmediaciones del embalse de Entrepeñas, existen otros materiales, de tal manera, que la serie queda como sigue de muro a techo:

- 1.—250 m. Areniscas y conglomerados con margas pardas.
- 2.—50 m. Margas pardas yesíferas y limos.
- 3.—10 m. Areniscas cuarzosas con estratificación cruzada.
- 4.—Margas pardo-rojizas con niveles delgados de areniscas.

El paso al Mioceno se realiza en este último paquete a través de una serie de discordancias progresivas, perdiéndose paulatinamente buzamiento. Las capas basales del Mioceno presentan, además, las mismas características litológicas que el techo del Paleógeno, y por ello no puede señalarse un límite preciso entre Paleógeno y Mioceno.

#### Mioceno

Se reconocen en la Hoja de Auñón dos conjuntos miocenos:

uno inferior, Burdigaliense-Vindoboniense, y otro superior, Pontiense s. l. (\*).

##### a) *Burdigaliense-Vindoboniense*.

Presenta una gran variación en cuanto a facies y potencias dentro de la Hoja. En aquellos puntos donde se puede separar netamente del Oligoceno, por existir entre ambos una discordancia angular, la serie está más o menos incompleta, faltando los tramos basales. Por el contrario, entre el embalse de Entrepeñas y Pareja, donde esta serie alcanza su máximo espesor (unos 300 m.), no existe una sola discordancia angular, sino una serie de discordancias progresivas, de tal forma que el paso del Oligoceno al Mioceno queda menos definido.

La serie visible en esta zona de máximo espesor, al O. de Pareja, es de muro a techo como sigue:

- 1.—5 m. Yesos blancos sacaroideos con intercalaciones de margas rojas hacia la base.
- 2.—3 m. Margas rojas y pardas con abundantes cristales de yeso marrón.
- 3.—6-8 m. Areniscas cuarzosas con estratificación cruzada.
- 4.—25 m. Margas rojas y pardas yesíferas y con delgadas intercalaciones de areniscas.
- 5.—7 m. Yesos blancos sacaroideos bien estratificados en capas decimétricas.
- 6.—5 m. Margas rojas yesíferas.
- 7.—6 m. Yesos blancos sacaroideos.
- 8.—4,5 m. Margas rojas yesíferas.
- 9.—16 m. Yesos blancos sacaroideos y margas yesíferas blancas.
- 10.—3 m. Margas rojas yesíferas.
- 11.—12 m. Yesos blancos sacaroideos y margas yesíferas.
- 12.—2 m. Caliza lacustre compacta y microcristalina de color gris blanquecino.
- 13.—60 m. Yesos blancos sacaroideos y margas yesíferas con estratificación decimétrica.
- 14.—5 m. Yesos blancos sacaroideos con intercalaciones de margas rojas yesíferas.
- 15.—70 m. Yesos blancos sacaroideos y margas yesíferas con grandes nódulos silíceos irregulares que, por erosión diferencial, dan lugar a bloques oquerosos.

Esta serie se adelgaza tanto hacia O. como hacia el E., a la vez que las capas basales adquieren buzamientos no muy fuertes. Así, hacia el E. de Pareja, las capas basales de yesos y margas se adelgazan, como es visible en el valle del río Ompolveda, y adquieren un buzamiento que llega hasta 25° W. En este mismo punto, la serie se apoya discordante sobre el Paleógeno, fuertemente plegado. Por el contrario, hacia el O. no existe una sola discordancia angular, sino una serie de discordancias de pocos grados que se van relevando, por lo cual la se-

(\*) Se utilizará en esta memoria el término *Pontiense* en sentido lato para designar a la "formación de los Páramos", puesto que no existe todavía una nomenclatura universalmente aceptada para el último piso del Mioceno.

paración del Oligoceno no es clara. Estas discordancias son muy visibles en Chillarón del Rey, donde el Mioceno está horizontal hacia arriba, mientras que hacia abajo va aumentando progresivamente de buzamiento. En este mismo lugar la serie está también formada por un tramo basal de 45 m., constituido por margas pardas y areniscas con algún delgado lentejón conglomerático, y un tramo superior de 85 m. de yesos sacaroideos blancos con margas blancas y rojizas alternantes y nódulos siliceos hacia el techo.

En Auñón el tramo inferior está constituido por una serie alternante de areniscas cuarzosas y margas pardas yesíferas, muy semejante a los materiales del Paleógeno superior. Atribuimos este tramo inferior al Mioceno por su equivalencia con el tramo inferior del Mioceno de Pastrana (Hoja núm. 561). Sobre el tramo inferior areníscoso, también en Auñón, se reconoce una serie alternante de yesos y margas blancas con margas rojizas y alguna arenisca discontinua.

Dos o tres kilómetros al NE. de Auñón se encuentran unas masas de brechas calcáreas rosadas que representan unas facies de borde miocena, muy conocida en los sectores meridionales, antes mencionados, de la Sierra de Altomira.

Hacia el N. y E. de la Hoja la serie Burdigaliense-Vindoboniense disminuye de espesor y se apoya discordante sobre el Peleógeno. Sólo se encuentran los tramos altos existiendo, pues, un gran hiato entre las capas paleógenas y las capas basales de estos tramos miocenos. A su vez cambian totalmente las facies, disminuyendo los términos evaporíticos y aumentando los clásticos. De esta manera, hacia La Puerta y Viana de Mondéjar, la serie queda constituida por una alternancia de conglomerados, areniscas y margas con algunas capas de calizas intercaladas. Sólo queda aquí algún delgado lecho de yeso sacaroideo blanco. Esta serie miocena es difícil de separar del Oligoceno, también subhorizontal en esta zona.

La edad de este conjunto de materiales se ha fijado por su continuidad lateral con las series miocenas del centro de la Depresión del Tajo, fuera ya de la Hoja. Así, se ha comprobado que el tramo areníscoso de Auñón, hacia el SW., siguiendo el valle del Tajo, cambia lateralmente a la formación de margas yesíferas grises que llega hasta Madrid. Los tramos yesíferos blancos de Auñón y Alhondiga se pueden seguir también con facilidad en toda la Depresión. Los fósiles de vertebrados de Madrid, distribuidos en dos niveles, el de la Hidroeléctrica (Burdigaliense alto-Vindoboniense inferior) y el del Puente de Vallecas (Vindoboniense) permiten, finalmente, dar para todo el conjunto una edad que incluye todo el Burdigaliense y el Vindoboniense.

#### b) *Pontiense s. l.*

El Pontiense s. l. está representado por la característica *formación de los Páramos*. Es ésta una formación compleja, constituida por una serie de paquetes de calizas lacustres entre los que se intercalan tramos de margas, areniscas y conglomerados. Son muy frecuentes los cambios laterales de facies en toda la Hoja.

Al O. de la línea Budia-Alocén-Auñón, la *formación de los Páramos* adquiere su máximo desarrollo en extensión superficial y potencia, llegando ésta a los 120 m. Comienza aquí la

serie con unos niveles de areniscas y conglomerados cuarcíticos muy discontinuos en forma de paleocauces, como el que aflora al NW. de Alhondiga, en el kilómetro 100 de la carretera de Cuenca a Guadalajara, donde los conglomerados llegan a alcanzar los 15 m. de espesor.

Sobre estos materiales detriticos basales se apoya una sucesión de calizas lacustres (*calizas de los páramos*) y margas alternantes. Las calizas son compactas, bien estratificadas en capas de 0,2 a 0,5 m., y de tonos grises a cremas. Encierran frecuentemente restos de moluscos dulceacuícolas pontienses (*Planorbis*, *Lymnaea*, *Hydrobia*, etc.), y a veces calcificaciones de tallos de plantas dando calizas tobáceas. Las margas que alternan con las calizas son de colores variados, desde rosados a gris y crema y, localmente, negros. Algunos niveles contienen gran cantidad de gasterópodos como los de las calizas, con conchas tenues y blancas muy bien conservadas. No faltan entre las calizas las intercalaciones de areniscas, con estratificación entrecruzada, y de conglomerados cuarcíticos de disposición filiforme, que representan paleocauces.

Sobre este tramo se apoya otro de gravas cuarcíticas gruesas con matriz arenosa y arcillosa. En toda la *superficie del páramo* se observan estos materiales a modo de manto clástico que recubre las calizas y margas pontienses ya descritas. Debido a ello, se pudiera pensar que representa una formación postmiocena tipo *raña*, como episodio de sedimentación independiente de las *calizas de los páramos*. Sin embargo, en varios cerros testigos que destacan sobre la *superficie del páramo*, se pueden reconocer todaya sobre las gravas cuarcíticas mencionadas unas capas de calizas lacustres y compactas, coronando toda la serie, exactamente iguales a las *pontienses*. Estas mismas calizas existen en la Hoja núm. 536 (Guadalajara) sobre las gravas y allí contienen abundantes *Planorbis* y *Helix*, semejantes a los que se encuentran en el resto de la serie *pontiense*. Esta última secuencia de gravas cuarcíticas y calizas lacustres pudiera ser equivalente a los materiales que sobre la mesa de Ocaña cubren a las *calizas pontienses* y que han sido atribuidas al Plioceno. De ser así debiera atribuirse al Plioceno inferior, en este caso totalmente ligado a la *formación de los páramos*, la cual sería una serie comprensiva. Sin embargo, y en tanto no se disponga de un criterio paleontológico seguro, preferimos reunir estos últimos tramos con el resto de la *formación de los páramos* y assimilar todo el conjunto al *Pontiense s. l.*

En toda la región al E. del río Tajo el Pontiense es una sucesión de gruesos paquetes de calizas lacustres con gasterópodos, margas pardo rosadas y areniscas, conjunto que a veces es difícil de separar del Vindoboniense, como ocurre en Viana de Mondéjar. Entre Torreenteras y Villaescusa de Palositos se apoya directamente sobre el Paleógeno inferior, también calizo y subhorizontal, resultando igualmente difícil su separación.

#### CUATERNARIO

Muy escasamente desarrollado dentro del territorio de la Hoja está representado por los aluviones de los ríos, sus terrazas y los coluviones de algunas laderas.

Los aluviones del río Tajo se encuentran en la actualidad ocultos por las aguas del embalse de Entrepeñas, siendo sus únicos depósitos visibles los de la terraza de 20 metros.

El río Ompolveda, además de los aluviones que dan el fondo plano de su valle, existen restos de una terraza, también de unos 20 m., unos dos kilómetros aguas abajo de Pareja.

Los coluviones, constituidos por cantos y bloques de calizas pontienses englobados en una matriz arcillosa, adquieren gran desarrollo en las fuertes laderas existentes entre Budia y Alocén.

### III.—TECTONICA

#### a) Estructura.

El Cretácico y el Paleógeno se encuentran afectados por una tectónica de plegamiento, mientras que el Mioceno, con la sola excepción de sus capas basales, presenta una disposición subhorizontal.

La dirección general de los pliegues es NNE-SSW. y su vergencia, en general, muy acusada, se dirige hacia el O. En el ángulo NE., como se verá más adelante, existen otras direcciones de plegamiento, aproximadamente ENE-WEW.

Desde el punto de vista tectónico se pueden distinguir, dentro de la Hoja de Auñón, cuatro zonas o unidades:

#### Zona A

Situada al O. de la línea Budia-Alocén-Auñón, solamente afloran en ella materiales miocenos completamente horizontales. Está en continuidad con las regiones occidentales del centro de la Depresión del Tajo, al O. de la línea N-S. del afloramiento mesozoico de la Sierra de Altomira. En estas regiones occidentales se ha podido comprobar que la cobertura terciaria se apoya sobre una delgada formación cretática y todo el conjunto a su vez sobre el basamento hercíniano, que constituye un gran bloque cuarteado por un gran número de fallas que desnivelan las diferentes dovelas. Este gran bloque fue una área levantada y estable durante el Mesozoico, por lo que sólo la transgresión cretática, iniciada en el albense, pudo cubrirlo, dejando una cobertura de materiales marinos poco potentes. Al sobrevenir el plegamiento alpídico del área Ibérica, de la cual forman parte las zonas B, C y D, esta zona estable sólo reaccionó recibiendo sedimentos terciarios y cuarteándose por fallas, dando lugar a una tectónica germánica premiocena. El Mioceno recubrió todo y sólo algunas fallas importantes, que debieron actuar con posterioridad, produjeron alguna deformación en los materiales miocenos.

#### Zona B

Es un haz de pliegues de unos cuatro o cinco kilómetros de ancho, constituido por materiales mesozoicos (en la Hoja sólo visible el Cretácico) y paleógenos.

Constituye la extremidad septentrional de la llamada Sierra de Altomira. Al S. está formado por varios pliegues cretá-

cicos asimétricos, vergentes al O. y limitados en su flanco occidental por fallas inversas. Los pliegues más occidentales están más o menos recubiertos por una serie del Paleógeno inferior también plegada y montan sobre los yesos *garumnenses*. Las areniscas miocenas de Auñón cubren discordantes la estructura hacia el O. Hacia el N., el Cretácico se sumerge bajo el Paleógeno. En Durón se encuentra el afloramiento cretácico más septentrional; se trata de un pliegue simétrico de calizas turonenses sobre el cual se apoyan discordantes las areniscas y margas oligocenas por el N., y por el S. y O., los materiales horizontales del mioceno.

Sobre toda esta estructura, que en conjunto es un anticlinal, se encuentra en ocasiones el Mioceno, siempre discordante y representando por sus tramos altos (Vidónboniense y Pontiense al NE. de Durón y Pontiense al S. de Alocén).

#### Zona C

Se trata de un ancho sinclinal paleógeno, relleno por sedimentos miocenos, que alcanzan su máximo espesor en la parte más profunda del surco sinclinal, 2,5 kilómetros al O. de Pareja. Hacia el N. se encuentra la terminación del sinclinal, por lo que se levantan las capas paleógenas y el Mioceno se presenta claramente discordante.

En el centro del sinclinal las capas más bajas del Mioceno son concordantes con el Oligoceno y no parece haberse producido interrupción en la sedimentación. Sin embargo, hacia sus flancos, estas mismas capas basales miocenas se adelgazan a la vez que adquieren un buzamiento hacia el surco. En el flanco occidental se aprecia la existencia de una serie de discordancias progresivas a través de las cuales se pasa gradualmente a las capas oligocenas, que buzan unos 40° E. En el flanco oriental, por el contrario, y aunque sean patentes los adelgazamientos y las discordancias progresivas (Pareja), el Mioceno se apoya mediante una discordancia angular clara sobre el Paleógeno, que se encuentra aquí prácticamente vertical.

#### Zona D

Corresponde a otro haz de pliegues cretácico-paleógenos de dirección general, salvo algunas inflexiones. NNE-SSW. que la erosión ha puesto al descubierto por debajo de una delgada cubierta miocena. En los núcleos anticlinales la formación más antigua que aflora es la de los yesos *garumnenses*, que se presentan muy replegados. La vergencia al O. es muy acusada, encontrándose incluso un sinclinal volcado en La Puerta.

En el ángulo NE. de la Hoja se aprecia la existencia de unos pliegues de dirección ENE.-WSW., aparentemente contemporáneos con los ya descritos.

#### b) Edad del plegamiento.

Se admitía generalmente que el plegamiento de esta región se había producido durante la fase *Sávica*, entre el Paleógeno y el Mioceno, dado que los materiales del primero se ven siempre más o menos plegados, mientras que los del segundo tienden a la horizontalidad. Sin embargo, existen varios hechos que demuestran que esto no fue así:

1) Presencia de discordancias angulares en el Paleógeno. Entre ellas destacan la del Paleógeno inferior sobre el Cretácico, al E. de Auñón, y la del Paleógeno superior sobre el inferior, por ejemplo en La Puerta. Al S. de Hontanillas se aprecia otra discordancia dentro de la formación del Paleógeno inferior. Este hecho, unido a las características litológicas de las formaciones paleógenas (abundancia de conglomerados y areniscas), prueba que los movimientos tectónicos se iniciaron al terminar la sedimentación del *Garumnnense* y continuaron durante todo el Paleógeno.

2) Existencia de discordancias progresivas y variación lateral de las potencias de una misma capa (Pareja) en los tramos basales del Mioceno. Este hecho demuestra que el movimiento fue continuo, aunque atenuándose progresivamente durante los primeros tiempos del Mioceno. Las discordancias progresivas y las variaciones de potencia sólo se dieron en las áreas deprimidas (fondo del sinclinal C), donde la velocidad de la sedimentación superó a la del levantamiento, mientras que aquellas en que los levantamientos fueron mayores que la sedimentación, llegando aemerger las capas que se plegaron, se produjo erosión. Debido a ello en esas áreas, generalmente sobre los haces anticlinorios de pliegues, faltan las capas basales del Mioceno y sólo se depositaron, netamente discordantes, las capas más altas del Vindoboniense y Pontiense s. I.

Se puede, pues, concluir que el plegamiento en esta región comenzó ya en el Eoceno, continuó durante todo el Paleógeno y, posteriormente, se fue atenuando hasta cesar entrados los tiempos miocenos.

En áreas limítrofes a la Hoja de Auñón existen también evidencias de movimientos postmiocenos débiles, a lo largo de las fallas inversas de los pliegues cretácicos.

En la Sierra de Altomira, más al S., varios autores han encontrado también señales de movimientos tectónicos durante el Mesozoico, citándose la fase Neokimmérica.

#### IV.—HISTORIA GEOLOGICA

Dentro de esta región, que en las zonas B, C y D pertenece al Sistema Ibérico, se produjo probablemente durante el Triás, Lías y Jurásico la sedimentación de materiales marinos, que terminó con una regresión y suave plegamiento. Durante el Cretácico superior se depositaron, bajo un régimen de plataforma y un clima cálido y húmedo, las calizas y margas turonenses-senonenses. En los tiempos finales del Cretácico se produjo una regresión, retirándose el mar definitivamente de esta región y se depositó una potente formación de facies continental (*Garumnnense*). Posiblemente las capas altas de esta formación se depositaron al comienzo del Eoceno.

Tras esta sedimentación yesífera se iniciaron los movimientos alpidicos fuertes a la vez que se depositaba una serie continental calcárea (Paleógeno inferior) con gran participación de sedimentos clásticos (conglomerados y areniscas) y, posteriormente, otra serie fundamentalmente conglomerática y areniscosa (Paleógeno superior). Los pliegues, con vergencia al O.,

parecen chocar contra un posible frente de falla que separaba un bloque occidental, del que forma parte la zona A de la Hoja, del ámbito del Sistema Ibérico, al que pertenecen las zonas B, C y D. Los movimientos se fueron atenuando entrado ya el Mioceno hasta cesar completamente. Los materiales miocenos rellenaron las áreas deprimidas de la estructura Cretácico-Paleógeno y durante el Vindoboniense alto y Pontiense terminaron ya de cubrir casi totalmente todo el área de la Hoja. Por haber terminado los movimientos orogénicos los materiales miocenos se presentan horizontales, con la sola excepción de las capas basales, contemporáneas con los plegamientos.

El régimen de sedimentación del Burdigaliense-Vindoboniense es continental y endorreico, bajo un clima seco, que da lugar a la deposición de diversos tramos de yeso dentro de la serie.

En el Pontiense el régimen francamente lacustre, con formación de calizas y margas, así como algunos episodios de materiales clásticos más o menos encauzados.

El Plioceno y Cuaternario son períodos de erosión, con excavamiento progresivo de una red fluvial que drena la región hacia el SW. y deja diversos replanos con depósitos en sus valles.

#### V.—MINERIA Y CANTERAS

No existen en esta Hoja yacimientos minerales explotables. Sin embargo, abundan dentro de las formaciones sedimentarias materiales aprovechables, aunque la falta relativa de comunicaciones, sobre todo en la mitad oriental del mapa, hace que no se exploten casi en la actualidad.

Son aprovechables las *calizas de los páramos* y las del Paleógeno inferior. Los yesos miocenos son utilizados, así como los garumnnenses, explotados a cielo abierto unos dos kilómetros al E. de Auñón.

Las gravas más o menos sueltas de las formaciones de los páramos han sido en algunos puntos explotadas, aunque de manera restringida.

#### VI.—AGUAS SUBTERRANEAS

Las formaciones calizas del Cretácico constituyen el acuífero posiblemente más importante dentro de la Hoja de Auñón. El afloramiento de Durón y el de la franja de los altos de Picayo a Tejero, que se prolonga muchas decenas de kilómetros hacia el S., constituyendo la Sierra de Altomira, forman el área de alimentación de este acuífero que se continúa por debajo del Terciario en toda la Hoja. El sinclinal de la zona C constituye una excelente cuenca, aunque en ella se encuentra este acuífero de las calizas cretácicas a varios cientos de metros de profundidad. Relacionadas con las calizas cretácicas existen una serie de fuentes en las laderas de la Sierra, en Tejero.

Los acuíferos que proporcionan la mayor cantidad de fuentes son, sin duda, los de la *formación de los páramos*. Las calizas absorben gran cantidad de agua que brota en numerosos

manantiales y fuentes, siempre en los contactos con las capas margosas intercaladas y, sobre todo, con las margas yesíferas del techo del Vindobonense. Debido a este hecho la mayor parte de los pueblos se sitúan en el borde de los páramos.

También los paquetes calizos del Paleógeno inferior constituyen acuíferos de interés, dando lugar a algunos manantiales y fuentes (Viana de Mondejar).

Las areniscas miocenas y oligocenas dan algún caudal poco importante, al favorecer la circulación de aguas en contraste con las margas pardas con las que se intercalan. Sin embargo, en conjunto, y debido a la compacidad de estas areniscas, no representan un acuífero digno de tener en cuenta.

Los yesos miocenos, por presentar zonas disueltas, permiten también la circulación de aguas subterráneas, dando lugar a algún manantial poco importante de aguas selenítosas.

Esta memoria explicativa ha sido redactada por

R. Capote y S. Carro

y supervisada por el Profesor

Alía Medina

## BIBLIOGRAFIA

- ABRIL BAREA, J.; ABRIL HURTADO, J., y SÁNCHEZ JIMÉNEZ, A. (1967).—“Estudio geológico de la Sierra de Almenara (SW. de la provincia de Cuenca)”. *Boletín Geológico y Minero*, núms. 103 y 104. Madrid.
- ALIA MEDINA, M. (1960).—“Sobre la tectónica profunda de la fosa del Tajo”. *Not. y Com. del Inst. Geol. y Min.*, núm. 58. Madrid.
- ALONSO, J.; GARCÍA, J., y RIBA, O. (1964).—“Areillas miocenas de la cuenca del Tajo”. *Cur. y Conf. del Inst. “Lucas Mallada”*, fase. IX. Madrid.
- BENAYAS, J.; PÉREZ MATEOS, J., y RIBA, O. (1954).—“Nouvelles observations sur la sedimentation continentale du bassin tercinaire du Tage”. *Ed. Geol. Helv.*, t. LI, núm. 3.
- CADAVÍD CAMIÑA, S., y HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, M. E. (1967).—“Estudio magnetométrico del basamento de la Hoja 583, Arganda”. *Estudios Geológicos*, vol. XXIII. Madrid.
- CALDERÓN, S. (1884).—“Sobre el origen y desaparición de los lagos terciarios de España”. *Bol. de la Institución libre de Enseñanza*, t. VIII. Madrid.
- CALDERÓN, S. (1885).—“Ensayo orogénico sobre la Meseta Central de España”. *Anal. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. XIV. Madrid.
- CAPOTE, R., y CARRO, S. (1968).—“Existencia de una red fluvial intramiocena en la depresión del Tajo”. *Estudios Geológicos*, volumen XXIV. Madrid.
- CAPOTE, R., y CARRO, S. (1970).—“Contribución al conocimiento de la región del NE. de la Sierra de Altomira (Guadalajara)”. *Estudios Geológicos*, vol. XXVI, págs. 1-15. Madrid.
- CASTEL, C. (1881).—“Descripción geológica de la provincia de Guadalajara”. *Bol. Com. Mapa Geol. de España*, t. VIII. Madrid.
- CONCHA, S. DE LA (1962).—“Nuevos yacimientos fosilíferos del Oli-

goeno lacustre de la provincia de Guadalajara”. *Not. y Com. Inst. Geol. Min. de España*, núm. 67. Madrid.

CRUSAFONT, M., y VILLALTA, J. F. (1954).—“Ensayos de síntesis sobre el Mioceno de la Meseta Castellana”. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, tomo homenaje Prof. E. Hernández-Pacheco. Madrid.

CRUSAFONT, M.; MELÉNDEZ, B., y TRUYOLS, J. (1960).—“El yacimiento de vertebrados de Huérmees del Cerro (Guadalajara) y su significado cronoestratigráfico”. *Estudios Geológicos*, vol. XVI. Madrid.

CRUSAFONT, M., y TRUYOLS, J. (1960).—“El Mioceno de las cuencas de Castilla y de la Cordillera Ibérica”. *Not. y Com. Inst. Geol. Min. de España*, núm. 60. Madrid.

FELGUEROZO, C., y COMA, J. (1963).—“Estudio hidrogeológico de una zona de la provincia de Guadalajara”. *Not. y Com. Inst. Geol. Min. de España*, núm. 71. Madrid.

FONTBOTE, J. M., y RIBA, O. (1956).—“Estudio geológico de los alrededores de La Mota del Cuervo”. *Not. y Com. Inst. Geol. Min. de España*, núm. 44. Madrid.

GAI BAR PUEBAS, C. (1962).—“Estudio geológico en torno a un nuevo yacimiento de flora supracretácica española”. *Not. y Com. Inst. Geol. Min. de España*, núm. 66. Madrid.

HERNÁNDEZ-PACHECO, E. (1914).—“Régimen geográfico y climatológico de la meseta castellana durante el Mioceno”. *Rev. Acad. Cienc. Exact. Fís. y Nat.* Madrid.

HERNÁNDEZ-PACHECO, E. (1941).—“Observaciones respecto al Paleógeno continental hispánico”. *Las Ciencias*, núm. 3, año VIII. Madrid.

HERNÁNDEZ-PACHECO, F. (1953).—“Características geográfico-geológicas del territorio del Alto Tajo”. *Soc. Geográf. Nacional*, serie B, núm. 3. Madrid.

MARTÍN PEÑA, I. (1956).—“El sistema cretáceo sobre la mesa manchega (Cuenca, Ciudad Real, Guadalajara)”. *Mem. Inst. Geol. Min. de España*, t. LVII. Madrid.

MELÉNDEZ HEVIA, F. (1969).—“Estratigrafía y estructura del sector Norte de la Sierra de Altomira (Bolarque-Buendía)”. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, núm. 67, págs. 145-160. Madrid.

MINGARRO MARTÍN, F. (1966).—“Estudio hidrogeológico de la Sierra de Altomira (Cuenca)”. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid.

QUINTERO AMADOR, I., y TRIGUERO MOLINA, E. (1956).—“La cordillera Ibérica (el Cretáceo en España)”. *Mem. Inst. Geol. Min. de España*, t. LVII.

RIBA, O., y RÍOS, J. M. (1962).—“Observations sur la structure du secteur sudouest de la Chaîne Iberique”. Libre à la memoir du Professeur Fallot, t. I. *Soc. Geol. de France*. París.

RIBA, O. (1957).—“Libret guide de l'excursion C<sub>2</sub>. Terrasses du Manzanares et du Jarama aux environs de Madrid”. I. N. Q. U. A. (Congrès International). Madrid-Barcelona.

RÍOS, J. M.; GARRIDO, J., y ALMELA, A. (1944).—“Reconocimiento geológico de una parte de las provincias de Cuenca y Guadalajara, 1.ª parte: La región de Cuenca-Priego-Cifuentes”. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. 42. Madrid.

ROYO GÓMEZ, J. (1920).—“La Sierra de Altomira y sus relaciones con la submeseta del Tajo”. Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Serie Geológica, núm. 27. Madrid.

ROYO GÓMEZ, J. (1922).—“El Mioceno continental Ibérico y su fauna

- malacológica". Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas. Mem. núm. 30. Madrid.
- ROYO GÓMEZ, J. (1926).—“Edad de las formaciones yesíferas del Terciario Ibérico”. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. XXVI. Madrid.
- ROYO GÓMEZ, J. (1926).—“Tectónica del Terciario continental Ibérico”. *Bol. Inst. Geol. y Min. de España*, t. XLVII, t. VII, 2.<sup>a</sup> parte. Madrid.
- ROYO GÓMEZ, J. (1929).—“Datos para el estudio de la Geología de la provincia de Madrid. Cuenca Terciaria del Alto Tajo. Hoja núm. 560, Alcalá de Henares”. *Inst. Geol. y Min. de España*. Madrid.
- SÁENZ GARCÍA, C. (1957).—“Observaciones acerca de la extensión de las facies lacustres del Cretácico superior y del Eoceno a lo largo de la Cordillera Ibérica”. *Las Ciencias*, año 22, núm. 4.
- SÁNCHEZ SORIA, P., y PIGNATELLI GARCÍA, R. (1967).—“Notas geológicas de la Sierra de Altomira (Cuenca-Guadalajara)”. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, núm. 65. Madrid.