



# IGME

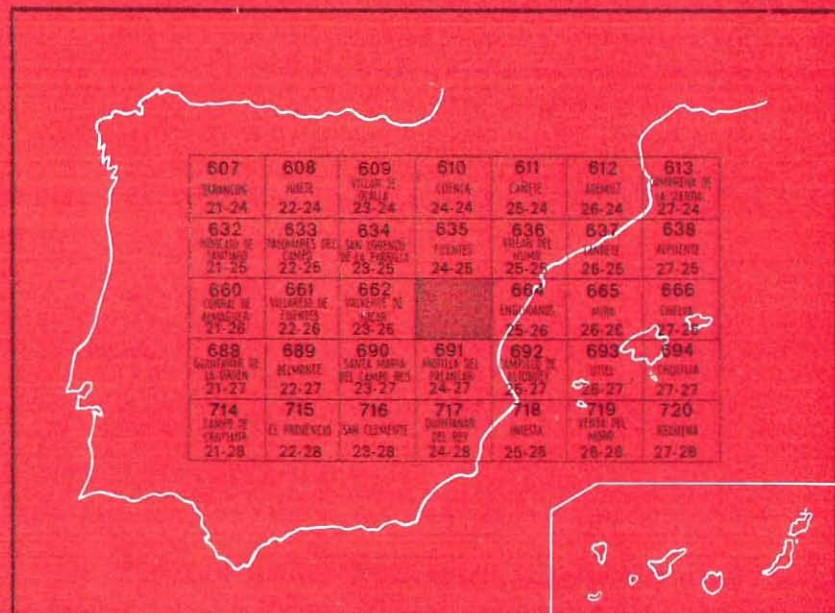
**663**
**24-26**

## MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:50.000

# VALERA DE ABAJO

Segunda serie - Primera edición



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

**MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA**  
E. 1:50.000

**VALERA DE ABAJO**

Segunda serie - Primera edición

SERVICIO DE PUBLICACIONES  
MINISTERIO DE INDUSTRIA

La presente Hoja y Memoria han sido realizadas por TECN HIDROS, S. R. L., bajo normas, dirección y supervisión del IGME, habiendo intervenido en las mismas los técnicos superiores siguientes: Gabaldón López, V.; Oliver Díaz de Monasterio, C., y Sánchez Soria, P.

Las determinaciones correspondientes a macrofauna han sido llevadas a cabo por el Laboratorio de Paleontología de la E. T. S. de Ingenieros de Minas. Por último, como asesor por el I. G. M. E., ha participado M. A. de San José Lancha, Profesor de la Universidad Complutense de Madrid.

Supervisión del I. G. M. E.: T. Olaverri Capdevila.

## INFORMACION COMPLEMENTARIA

Se pone en conocimiento del lector que en el Instituto Geológico y Minero de España existe para su consulta una documentación complementaria de esta Hoja y Memoria, constituida fundamentalmente por:

- muestras y sus correspondientes preparaciones,
- Informes petrográficos, paleontológicos, etc., de dichas muestras,
- columnas estratigráficas de detalle con estudios sedimentológicos,
- fichas bibliográficas, fotografías y demás Información varia.

Servicio de Publicaciones - Claudio Coello, 44 - Madrid-1
---

Depósito Legal: M - 12.067 - 1976

---

Imprenta IDEAL - Chile, 27 - Teléf. 259 57 55 - Madrid-16

## INTRODUCCION

La Hoja de Valera de Abajo (24-26) está situada en la provincia de Cuenca, y geológicamente aparece encuadrada en el borde suroccidental de la Cordillera Ibérica.

Como antecedentes geológicos correspondientes a la Hoja sólo cabe mencionar el mapa de síntesis a escala 1:200.000, realizado por el Instituto Geológico y Minero; y en lo que respecta a las áreas próximas, son dignos de mención los estudios realizados para la elaboración de las Hojas geológicas a escala 1:50.000 de Cuenca, Fuentes, Villar del Humo, Landete y Mira, por citar las más próximas, desde el punto de vista geográfico, a la de Valera de Abajo.

Estratigráficamente aparecen materiales que ocupan desde el Triásico (Keuper) hasta el Terciario, además de sedimentos cuaternarios.

El Keuper está confinado en el núcleo de un anticlinal jurásico al NE. de la Hoja; mientras que el Jurásico, además de en este anticlinal, aflora también en el núcleo de otro, situado en el centro de la Hoja.

En lo que respecta al Cretácico, se distribuye según bandas que corresponden a pliegues anticlinales de dirección aproximada NO-SE.

Por último, los materiales correspondientes al Terciario se localizan en los núcleos de sinclinales de la misma dirección y discordantes sobre el Cretácico.

La tectónica de esta Hoja es bastante simple en cuanto a sus caracteres estructurales superficiales, y permite estudiar adecuadamente los materiales y su posición relativa. Los pliegues, en general, son de tipo cofre, con charnelas planas y flancos con buzamientos no demasiado fuertes.

## 1 ESTRATIGRAFIA

La secuencia estratigráfica que aparece en esta Hoja es la que, en orden de mayor a menor antigüedad, se describe a continuación.

### 1.1 TRIASICO

Dentro del ámbito de la Hoja, el Triásico aflora únicamente en el extremo NE. y está representado sólo por el tramo superior de facies Keuper.

#### 1.1.1 Keuper (T<sub>cs</sub>)

Debido a la reducida extensión de su afloramiento, al aspecto caótico por disarmonías tectónicas y a no conocerse su muro, no ha sido posible establecer una serie ni medir su potencia, aunque se puede suponer con fundamento que sobrepasa los 100 m.

Aparece el Keuper con la típica facies germánica, constituida por una masa de arcillas yesíferas de colores abigarrados, entre los que predominan los rojos y verdes. En ocasiones, las arcillas se presentan algo dolomíticas y con cierto contenido en sales de sodio, lo que ha dado lugar a su explotación.

Más hacia el Este y SE., dentro ya de la Hoja de Enguñados, es relativamente frecuente encontrar estratificados entre las arcillas bancos de areniscas de grano fino, que presentan un aspecto tableado y, en ocasiones, lajoso.

Es notoria la presencia de cuarzos bipiramidados (Jacintos de Compostela), generalmente rojos y de 2 a 4 mm. de tamaño. Por el contrario, no se han observado aragonitos, que sí son muy abundantes en ciertos afloramientos de la Hoja de Enguñados.

Estructuralmente, el Keuper aparece en contacto mecanizado con el Jurásico Inferior, en el núcleo de un pliegue y desbordando la base del Lías.

### 1.2 JURASICO

Aparece en dos zonas dentro de la Hoja.

La más extensa, tanto geográfica como en desarrollo estratigráfico, está situada al NE. y aparece según una banda de dirección ONO-ESE. Su estra-

tigrafía comprende tramos desde el Lías al Dogger, sin que se presente el Malm; mientras que en el otro afloramiento, situado en el centro de la Hoja, está representado el Dogger y el Malm Inferior (Oxfordiense).

### 1.2.1 Hettangiense-Pliensbachense (J<sub>11-13</sub>)

Este tramo aflora en el anticlinal de las Salinas de Monteagudo, en cuyo núcleo yace el Keuper descrito anteriormente.

En conjunto es una unidad calcodolomítica en la que, en síntesis, pueden diferenciarse los tres tramos descritos a continuación por orden de antigüedad:

1. Dolomías brechoides de tonos blanco-amarillentos, muy porosas y de aspecto carniolar, con pequeñas geodas de dolomitas. El tramo se hace más margoso hacia el techo y termina con un banco de 2 m. de potencia, masivo y de textura carniólica.  
Su potencia total es de 12 m.
2. Calizas recristalizadas, brechoides, de aspecto algo sacaroldeo, y que hacia el techo se hacen ligeramente margosas.  
Su espesor alcanza los 30 m.
3. Calizas microcristalinas (blomicritas e intramicritas), grises, poco porosas y con algunas recristalizaciones. Aparecen mal estratificadas en bancos de 0,10 a 0,50 m., presentando algunas intercalaciones margosas y, en ciertos niveles, un aspecto noduloso y fracturas brechoides.  
Su potencia es de 22 m.

Mientras que los dos primeros tramos son completamente azoicos, en el tercero se han identificado: *Labyrinthina recoarensis* (CATI), *Vidallina* sp., *Favreina* sp., *Haurania* sp., *Gaudryina*, *Lingulina*, *Ammodiscus*, *Glomospira*, pequeños nódulos de Algas, Espículas, Crinoides y Ostrácodos. Esta asociación faunística, así como la microfacies en que aparece, permite atribuir a estos materiales una edad entre Hettangiense Superior y Pliensbachense, por lo cual estimamos que la parte baja del Hettangiense podría estar representada por los dos niveles azoicos de dolomías y calizas brechoides que descansan directamente sobre el Keuper. Por otra parte, esta fauna no permite precisar el paso Hettangiense-Sinemuriense-Pliensbachense, por lo que se han representado como una sola unidad cartográfica (J<sub>11-13</sub>).

### 1.2.2 Toarciense (J<sub>14</sub>)

En esta Hoja el Toarciense está bastante mal representado, debido a su carácter eminentemente margoso. Este hecho es motivo de que en el flanco norte del anticlinal de las Salinas de Monteagudo esté parcialmente

recubierto. Por otra parte, hacia el Oeste, es más carbonatado, se presenta muy dolomitizado; constituye una unidad que, en el campo, resulta difícil individualizar del Hettangiense-Pliensbachiense.

El Toarciense se puede definir como un conjunto de margas verde-amarillentas que llevan intercalados niveles más o menos delgados de dolomías y calizas microcristalinas, de tonos blanquecinos, a veces amarillentos, y que en las superficies de fractura dejan un residuo arcilloso. Estos niveles más duros corresponden a dolomías, pelmicritas y biomicritas, con fauna de *Lenticulina* gr. *muensteri* (ROEMER), *Fronclularia*, *Vidalina* sp., Ostrácodos, Lamelibranquios, Gasterópodos y embriones de Ammonites.

Esta unidad presenta grandes cambios laterales de facies, sobre todo en lo concerniente a la abundancia relativa de calizas y margas, predominando, según las zonas, unas sobre otras.

Por otra parte, los cambios de potencia son relativamente grandes, ya que, mientras que en esta zona tiene unos 20-25 m., hacia el Este y en la Hoja limítrofe de Enguítanos alcanza 80 o más metros.

No se ha encontrado fauna clasificable de braquiópodos, la cual es relativamente abundante en la Hoja de Enguítanos, aunque aparece muy mal conservada.

### 1.2.3 Dogger

Está compuesto por dos tramos con caracteres litológicos diferentes y fácilmente identificables, tanto macroscópica como microscópicamente. Entre ambos se sitúa, casi constantemente, un nivel de margas gris-verdosas de hasta 10 m. de potencia, el cual constituye un buen nivel guía para individualizarlos en la cartografía.

#### a) Tramo inferior ( $J_2$ )

Esta unidad inferior del Dogger está definida por un conjunto de calizas tableadas de color crema y frecuentemente oolíticas, con niveles de calcarinitas y de dolomías.

Aflora únicamente en el anticlinal de las Salinas de Monteagudo, y constituye una serie monótona tableada, de aspecto algo noduloso, que contiene *Lenticulina muensteri* (ROEMER), *Marginulina*, *Epistomina* (*Brotzenia*) sp., *Astacolus* sp., Gasterópodos y Crinoides. Esta asociación, que aparece en intraesparitas, constituye una microfacies que puede atribuirse al Dogger, con probable edad Bathoniense.

La potencia total del tramo es de unos 50-60 m., si bien hacia el Este aumenta hasta alcanzar los 80-90 m., al mismo tiempo que presenta algunas intercalaciones delgadas de margas amarillentas.

#### b) Tramo superior (Jd<sub>2</sub>)

Es la unidad más ampliamente representada dentro del Jurásico, y el mejor afloramiento para su estudio lo constituye el flanco norte del anticlinal de las Salinas de Monteagudo.

Está integrado por una serie relativamente potente, con 70 a 80 m. de espesor, y muy característica desde el punto de vista litológico, en el que se distinguen dos niveles:

- 1) El inferior está representado por dolomías rojizas con cristales de dolomita de hasta 2 mm. y aspecto brechoide. Generalmente están mal estratificados, dependiendo en gran medida su aspecto masivo y brechoide del grado de dolomitización alcanzado. Hacia el Este pueden perder su carácter de dolomías de grano grueso y pasar a constituir calizas recrystalizadas. Este nivel es completamente azoico.
- 2) El nivel superior está representado por oosparitas y, a veces, biomicritas. Son de tonos blanquecinos y fractura concoidea, apareciendo perfectamente estratificadas en bancos de 0,30 a 0,50 m., con una potencia total que oscila entre los 10 y 15 m.

En estos niveles altos de calizas microcristalinas litográficas blancas se han identificado: *Trocholina alpina*, LEUP; *Permocalculus inopinatus*, ELLIOT; *Pfenderina*, *Gandryina*, *Epistomina*, *Eggerella*, *Valvulammia*, *Ammodiscus*, Miliólidos, Ophthalmididos, nódulos de algas, Gasterópodos, Lamelíbranculos, Ostrácodos y Ostreidos. (En la Hoja de Enguídanos se ha encontrado, además, *Protopeneroplis striata*, WEYNSCH.) Esta asociación permite asignar al Dogger la serie descrita, si bien no es posible fijar una edad determinada para el tránsito entre los dos tramos cartografiados.

#### 1.2.4 Oxfordiense (J<sub>31</sub>)

Aparece únicamente en el centro de la Hoja, en un anticlinal de dirección aproximada E.-O., apoyándose concordante sobre las calizas microcristalinas blancas del techo del Dogger.

Su carácter noduloso hace que sea muy erosionable, por lo que está muy mal representado en este afloramiento y falta en los demás asomos jurásicos de la Hoja.

Litológicamente está constituido por biomicritas de tonos cremas y aspecto noduloso, con abundante macro y microfauna. Entre la macrofauna se han determinado: *Cribospongia clathrata*, GOLD; *Idoceras planula*, ZIETEN; *Dichotomoceras dichotomus*, BUCKMAN; *Lima moerchi*, P. DE LONOL; *Terebrátula zietenii*, P. DE LONOL; *Lima notata*, GOLD. y *Arisphintes plicatilis*, SOW. Esta fauna permite atribuir al tramo una edad Oxfordiense Superior.



Por otra parte, en el estudio de la microfauna se han identificado *Nubecularia*, *Sérpula*, *Nodosaria*, Protoglobigerinas, Esponjas, Ostrácodos, Algas, Lamelibranchios y Equinodermos, los cuales corroboran, asimismo, la edad Oxfordiense.

La potencia total del Oxfordiense, que no está completo, se ha estimado en 10-15 m.

### 1.3 CRETACICO

El Cretácico constituye la mayor parte de los sedimentos mesozoicos de la Hoja, apareciendo según bandas de 3 a 8 Km. de anchura a lo largo de anticlinales relativamente amplios, los cuales siguen dirección aproximada OSO-ENE.

Para su estudio se han levantado cuatro series completas en Monteagudo de las Salinas, Valeria, Almodóvar del Pinar y Barchín del Hoyo, las cuales han hecho posible establecer su estratigrafía.

#### 1.3.1 Barremiense-Aptiense (C<sub>14-15</sub>)

Constituye el tramo peor representado del Cretácico. Aflora al NE., en Monteagudo de las Salinas, y en los núcleos anticlinales situados al norte de Almodóvar del Pinar y sur de Solera del Gabaldón. De estos afloramientos, el situado al norte de Almodóvar del Pinar es el que más variedad litológica presenta.

Está constituido por tres tramos:

- 1) El inferior es de «facies Weald» y está compuesto por arcillas grises, rojas y verdes, con delgadas intercalaciones de areniscas de grano medio poco cementadas. La potencia de este primer tramo es de 5-6 m.
- 2) Sobre las arcillas yacen concordantes unos niveles delgados de calizas pisolíticas y biomicritas, con: *Atopochara trivolvís*, PECK; *Clavator* sp., Ostrácodos y restos de Charáceas (talos y oogonios). La potencia de este tramo carbonatado es de 3 a 4 m.
- 3) Por último aparece un tramo, de 7 m. de potencia, en «facies Weald» y análogo al tramo inferior, con arcillas algo limolíticas y pesadas de areniscas de grano medio a grueso. Se ha encontrado en este tramo: *Atopochara trivolvís*, PECK; *Clavator reidi*; *Globator trochiliscoides*, GRAMB; talos de Charáceas y fragmentos de Gasterópodos (cuatro especies).

Esta serie Barremiense-Aptiense pierde hacia el NO. el tramo calcáreo, quedando constituida por una sola unidad de arcillas versicolores con are-

niscas parcialmente cementadas por calcita y que generalmente contienen restos de Ostreidos.

### 1.3.2 Albiense-Cenomaniense Inferior ( $C_{16-21}^{0-1}$ )

Se presenta sin variación en toda la Cordillera Ibérica, y es conocido como «formación de Utrillas».

Está compuesto por arenas blanco-amarillentas de grano medio a grueso, que presentan intercalados niveles más o menos arcillosos y, con menor frecuencia, cantos de cuarcita que le dan aspecto conglomerático. Su composición presenta cuarzo y feldespatos en proporción del 85 y 15 por 100, respectivamente, por lo que podrían clasificarse como arenas arcósicas.

En general es una serie bastante monótona en la que no se pueden individualizar niveles. Únicamente es destacable que los tramos más altos suelen estar cementados por carbonatos y toman un aspecto más consistente. Hacia el Este, fuera ya de la Hoja, estos niveles altos se enriquecen en carbonatos y llegan a constituir calcarenitas en las que abundan los restos de ostreidos.

Al ser una formación completamente azoica, su edad viene determinada por los sedimentos infra y suprayacentes, si bien en la Hoja de Enguñados, en las calcarenitas del Cenomaniense Inferior, se ha encontrado fauna que ha permitido datar el techo.

Localmente, y sobre todo hacia el NE. de la Hoja, las arenas son particularmente ricas en caolín, lo cual ha dado lugar a su explotación.

En lo que respecta a su potencia, presenta bastante variabilidad, habiéndose medido unos 60 m. en el anticlinal que aparece al suroeste de la Hoja; mientras que al norte de Almodóvar del Pinar sólo tiene 20-25 m. de espesor.

### 1.3.3 Cenomaniense Medio-Superior ( $C_{21-21}^{2-3}$ )

Está muy bien representado en lo que se refiere a extensión de afloramiento, pudiéndose diferenciar dos tramos por sus caracteres litológicos, muy particulares y que se mantienen con cierta constancia en todo el ámbito de la Serranía de Cuenca.

De muro a techo, estos tramos son:

1. Arcillas verdes, localmente violáceas y con variable contenido en carbonatos. Se trata de un tramo generalmente azoico, en el que únicamente se han encontrado restos de peces (otolitos y dientes) y tubos margosos de revestimiento de vegetales.

Su potencia varía de 2 m. en el anticlinal de Barchín del Hoyo, a 10-12 m. hacia el NE. de la Hoja.

Las constantes litológicas de este primer tramo hacen de él un buen nivel guía para la cartografía y paleogeografía, ya que marca el comienzo del Cenomaniense Medio.

2. Dolomías blanco-amarillentas, estratificadas en bancos de 0,20 a 2 m. de potencia, con intercalaciones de margas dolomíticas amarillentas. Se trata de dolomías de grano medio a fino, bastante porosas y que localmente pueden ser biosparitas.

En ellas se ha encontrado: *Daxia cenomana*, CUV y SZAK; *Cuneolina pavonia*, D'ORBIGNI; *Dicyclina schlumbergeri*, MUNIER-CHALMAS; *Nezzazzata simplex*; *Chrysalidina gradata*, D'ORBIGNI; *Cyclammina* sp., *Eggerella* sp., *Marssonella* sp., *Aplophragmoides* sp., *Textularia* sp., *Flabellamina* sp., *Prealveolina* sp., *Lamelibránquios (Exogyra)*, Gasterópodos, Ostreidos, Ostrácodos y Miliólidos. En la serie de Valeria, en los niveles dolomíticos inferiores, hay restos de pelecípodos en mal estado de conservación.

El tramo termina con un paquete de margas dolomíticas amarillentas, de unos 2 m. de potencia, y en conjunto tiene una potencia que varía de 30 m. en el anticlinal situado al sur de Solero de Galdón, a 70-75 m. en las restantes series.

#### 1.3.4. Turoniense-Coniaciense (C<sub>22-23</sub>)

Sobre la unidad descrita anteriormente descansa un grupo litológico constituido por dolomías, parcialmente recristalizadas, cuyo aspecto geomorfológico varía considerablemente de unas zonas a otras. Así, mientras que en el barranco del río Gritos, al NO. de la Hoja, constituye un potente tramo masivo que lateralmente se hace tableado, hacia el SE. pierde totalmente el aspecto de grandes cejos y da superficies más o menos planas, sin ningún tipo de escarpe. En la carretera de Olmeda del Rey a Cuenca presenta una típica morfología de «tormos», aunque de pequeño tamaño. Este tramo dolomítico se correlaciona con las «dolomías de la ciudad encantada» citadas por varios autores en el ámbito de la Serranía de Cuenca.

Litológicamente, está constituido por dolomías, dolomías intraclásticas y, localmente, calizas recristalizadas en las que se han identificado: *Minouxia lobata*, GENDROT; *Cuneolina pavonia*, D'ORBIGNI; *Daxia cenomana*, CUV-SZAK; *Favreina*, *Dorothia* sp., *Gavelinella* sp?, Miliólidos, Gasterópodos, Lamebránquios, Ostrácodos y Briozoos.

A techo de la formación suele haber biomicritas, con: *Neoendothyra apeninica*, DE CASTRO; *Minouxia* cf. *lobata*, GENDROT; *Arenobulimina*, *Cyclolina*, *Spiroplectamina*, Rudistas y Ostrácodos.

Sobre este nivel, más o menos masivo o tableado, que puede incluir niveles más margosos, aparecen casi constantemente unas margas blanco-amarillentas con 4 a 6 m. de potencia.

Es frecuente observar en todos los niveles la presencia de grandes geodas de dolomita, cuyos cristales alcanzan varios centímetros.

Ni los caracteres litológicos del conjunto ni la fauna que contienen permiten establecer un tránsito entre el Turoniense y el Coniaciense, por lo cual en la cartografía se ha considerado como una serie comprensiva de los dos pisos.

Su potencia total oscila entre 30 m. al sur de Solera del Gabaldón y 75-80 m. al este de la Hoja.

### 1.3.5 Santoniense (C<sub>24</sub>)

Sobre la unidad correspondiente al Turoniense-Coniaciense aparece constantemente un conjunto de brechas calcodolomíticas, de aspecto masivo, que hemos atribuido al Santoniense. Constituye un monótono tramo de brechas en el que se intercalan localmente delgados niveles, más o menos estratificados, de calizas recrystalizadas y dolomías. Estos niveles no ocupan un lugar determinado en la serie, pudiendo situarse tanto hacia el muro como hacia el techo. También aparecen hacia el techo, aunque no de un modo constante, niveles muy delgados de margas blanco-amarillentas, las cuales tienen un carácter exclusivamente local y no constituyen en absoluto niveles continuos.

A partir aproximadamente de la mitad superior de la serie; y sobre todo en los afloramientos del NE. de la Hoja, las brechas presentan menos densidad, siendo sustituidas por dolomías y calizas recrystalizadas que, en esta zona, muestran tramos con estructura más o menos carníolar.

Las brechas presentan litología de biomicritas y biointramicritas, y en ellas se han identificado: *Nummofallotia cretacea* (SCHUMB), *Minouxia lobata* (GENDROT), *Rotalina Cayeuxi* (CAPP), *Dorothia*, *Textularia*, *Atoxophagmidos*, *Ophthalmídeos*, *Miliólidos*, *Lamelibránquios*, *Ostrácodos*, *Gasterópodos*, *Briozoos* y *Algas calcáreas*.

En los niveles de dolomías y calizas recrystalizadas se han encontrado, además: *Neoendothyra apennínica* (DE CASTRO) y *Bígerina*.

La potencia total del Santoniense es variable, oscilando entre los 80 m. al sur de Solera del Gabaldón y 110-120 m. al SE. de la Hoja.

### 1.3.6 Campaniense (C<sub>25</sub>)

Se ha atribuido esta edad a un conjunto predominantemente margoso, en el que se intercalan niveles de brechas análogas a las descritas en el Santoniense. Estas brechas aparecen, a su vez, «brechificadas» y, generalmente, tienen poca continuidad lateral.

Aflora prácticamente en todo el ámbito de la Hoja, aunque localmente puede faltar, bien debido a erosión (carretera de Almodóvar del Pinar a

Cuenca), o bien por estar oculto bajo los sedimentos continentales del Terciario. Los mejores cortes de esta unidad aparecen en las trincheras de la carretera de Olmeda del Rey a Cuenca y en la de Piqueras a Barchín del Hoyo.

Su potencia es de unos 20 a 25 m.

Los niveles margosos estudiados han resultado estériles en cuanto a contenido fosilífero, a pesar de que en la Hoja de Fuentes (RAMIREZ DEL POZO, etc., 1973), que limita con ésta por el Sur, se citan en ellos Ostrácodos.

Sólo en los tramos de brechas correspondientes a biomicritas y biointramicritas hemos podido observar algunos restos de Ostrácodos y de Lamelibranquios.

Debido a que esta unidad no presenta caracteres faunísticos suficientes para precisar su edad, por una parte se la ha incluido dentro del Campariense, y por otra se la ha independizado cartográficamente debido a sus caracteres litológicos, claramente diferentes de los del infra y suprayacentes.

### 1.3.7 Maestrichtiense (C<sub>26</sub>)

La serie cretácica termina con un episodio claramente continental. Litológicamente, el Maestrichtiense constituye un conjunto de arcillas plásticas, más o menos calcáreas, versicolores, de tonos blancos, rojos y verdes, en los que se intercalan calizas algo dolomíticas, lentejones de conglomerados y evaporitas. Aparece, pues, en facies continental, asimilable a la considerada en los Pirineos como «Garumniense».

Su único carácter litológico constante son las arcillas, ya que las calizas, conglomerados y yesos tienen una distribución irregular y pueden faltar.

En cuanto a su potencia, varía mucho de unas zonas a otras, pues llegan a sobrepasar los 100 m. al norte de Olmedo del Rey, mientras que hacia el SE. disminuyen espectacularmente de espesor, debido, sobre todo, a la erosión que han sufrido.

En el extremo occidental de la Hoja presentan un contenido en yesos excepcional, habiendo dado lugar en otras épocas a su explotación en canteras.

El estudio micropaleontológico ha permitido identificar: *Cytherella ovata*, *Cytheresis* sp., *Cythere multilamella*, *Microchara* sp., *Porochara* sp., *Retusochara* sp., *Peckisphaera* sp., *Gaudryina* sp., *Dorothia* sp., *Marginulina* sp. y restos de Gasterópodos y Lamelibranquios.

## 1.4 Terciario

El Terciario ocupa gran parte de la mitad suroccidental de la Hoja y está representado únicamente por el Eoceno y Oligoceno, que se apoyan

discordantes sobre distintas unidades del Cretácico Superior y rellenan cuencas de dirección aproximada ONO-ESE., correspondientes estructuralmente a sinclinales mesozoicos más o menos amplios.

La parte más baja del Paleógeno (Paleoceno) no aparece en esta Hoja, aunque pudiera estar incluido en la facies de tipo «Garumn» (Maestrichtien-se), y pasar inadvertido por falta de fauna representativa.

#### 1.4.1 Eoceno ( $T_{c2}^A$ )

Aflora únicamente en el sinclinal de Piqueras del Castillo. Estructuralmente aparece rellenando una estrecha cuenca sinclinal de dirección aproximada ONO-ESE. y que hacia el extremo SE. cambia de rumbo para tomar dirección casi E.-O.

Se apoya discordante sobre el Santoniense, Campaniense o Maestrichtien-se, según las zonas.

Litológicamente está compuesto por una serie relativamente monótona de arenas y areniscas, con delgadas intercalaciones de arcillas más o menos arenosas.

Las arenas están constituidas por cuarzo y feldespato en una proporción de 90 y 10 por 100, respectivamente. Localmente, y en menos cantidad, pueden contener clastos calizos. Las areniscas están cementadas por carbonatos (esparita), y a consecuencia de su mayor dureza y de la erosión diferencial, dan lugar a microrrelieves de aspecto ruiforme.

Las arenas y areniscas suelen englobar cantos redondeados de cuarcita y, en menor proporción, calcáreos, con tamaño variable entre 2 y 8 cm. Localmente presentan lentejones de poca extensión lateral, correspondientes a paleocauces, y asimismo son frecuentes las laminaciones oblicuas, planares, de surco y entrecruzadas.

En la parte suroccidental del afloramiento la serie presenta hacia el techo una delgada intercalación de dolomías, pero a causa de las malas condiciones de observación, debido al recubrimiento, no ha sido posible estudiarlas con detalle.

La potencia total del Eoceno debe ser superior a los 100 m., pero debido a que aparece en el núcleo de un sinclinal y a que además está parcialmente cubierto por sedimentos oligocenos, no es posible establecer su potencia con mayor exactitud.

En lo que respecta a su edad, se le ha atribuido Eoceno con base en criterios litológicos y por correlación con áreas próximas, pues aquí resulta ser una formación completamente azoica.

#### 1.4.2 Oligoceno

El Oligoceno se ha dividido, en función de sus caracteres litológicos,

en las tres facies siguientes: Arcillas yesíferas ( $Ty_{c3}^A$ ); arcillas y areniscas ( $T_{c3}^A$ ), y conglomerados, arcillas y areniscas ( $Tcg_{c3}^A$ ).

Mientras que los dos primeros grupos constituyen un cambio lateral de facies entre sí, el tercero yace discordante sobre ellos.

#### 1.4.2.1 Arcillas yesíferas ( $Ty_{c3}^A$ )

Esta facies del Oligoceno aflora en el flanco norte del sinclinal de Solera del Gabaldón-Olmeda del Rey, apoyándose discordantemente sobre el Maestrichtiense.

Esta unidad litológica está constituida por arcillas rojas y pardas que llevan intercalados lentejones de yesos blancos, más o menos fibrosos, y localmente son frecuentes las hiladas de arenas de grano fino, de tonos blanco-rosados.

Hacia el SE., los niveles de yesos se hacen progresivamente más delgados y discontinuos, hasta quedar como cristales aislados englobados en las arcillas rojas. Esta pérdida de material yesífero, junto a un paralelo enriquecimiento en niveles detríticos de tamaño de arena, hace que se produzca, aproximadamente en la zona de Melguizos-Cañada del Pinar (al norte de Chumillas), un cambio lateral de facies hacia el grupo ( $T_3^A$ ) de arcillas y areniscas.

La potencia máxima de la unidad ( $Ty_{c3}^A$ ) es de unos 70 a 80 m. en las proximidades de Olmeda del Rey.

#### 1.4.2.2 Arcillas y areniscas ( $T_{c3}^A$ )

Este tramo aparece únicamente en la mitad oriental del sinclinal de Solera del Gabaldón-Olmeda del Rey, y se muestra integrado por arcillas y areniscas, de las cuales estas últimas son más abundantes cuanto más al SE. afloran.

En la parte norte comienza esta unidad, discordante sobre el Maestrichtiense, con arcillas rojas y pardas que engloban en la parte baja niveles más o menos delgados de calizas, de aspecto brechoide y oqueroso. Los niveles de calizas (biomicritas) contienen restos fosilíferos no clasificables, y la potencia de esta alternancia de arcillas y calizas alcanza los 6 m.

Por encima del tramo carbonatado aparecen arcillas rojas con niveles de areniscas, y presentan una potencia total de unos 50 m.

Hacia el SE. la serie se hace, en conjunto, más areniscosa, y comienza a tener lentejones de conglomerados de cantos de caliza con matriz limo-arenosa, perdiendo totalmente los niveles carbonatados del NO.

#### 1.4.2.3 Conglomerados, arcillas y areniscas (Tcg<sub>c3</sub><sup>A</sup>)

En el flanco norte del sinclinal de Solera del Gabaldón-Olmeda del Rey, esta facies se sitúa discordante sobre los tramos inferiores del Oligoceno, mientras que en el flanco sur y en el resto de los afloramientos de la Hoja se apoya discordante sobre distintos tramos del Cretácico Superior y del Eoceno.

Se la puede definir como un conjunto de sedimentos terrígenos heterogéneos, en el que dominan los conglomerados constituidos por cantos heterométricos de 2 a 20 cm., empastados en una matriz limoso-arenosa en la que son relativamente frecuentes los «Jacintos de Compostela», heredados del keuper y teniendo localmente un cemento carbonático. Los cantos son fundamentalmente de calizas y dolomías del Mesozoico, y en menor proporción de cuarcita, siendo estos últimos de tamaño más pequeño.

Las arcillas son de tonos rojos y aparecen generalmente sueltas, aunque en ocasiones se presentan más o menos compactadas y plásticas. Su contenido en material detrítico de tamaño medio es variable, y están representados todos los pasos de arcillas a arenas.

Las arenas están constituidas por cuarzo y feldespatos, con abundante matriz arcillosa.

En general, en los afloramientos situados al norte de la Hoja dominan los términos conglomeráticos, pudiendo llegar a faltar casi totalmente los niveles de arcillas y areniscas.

En los sinclinales de Piqueras del Castillo y Hontecillas, la proporción de conglomerados disminuye a medida que nos alejamos del Mesozoico, haciéndose esta unidad más arcillo-areniscosa cuanto más hacia el SO. nos desplazamos, de tal manera que en el ángulo suroccidental de la Hoja se puede decir que está integrada por arcillas y areniscas con pasadas esporádicas de conglomerados. Por el contrario, cuanto más cerca están los afloramientos del Mesozoico, hay mayor proporción de conglomerados y toman progresivamente más aspecto de brechas.

En los tramos areniscosos es frecuente observar laminaciones oblicuas y entrecruzadas.

#### 1.5 CUATERNARIO (Q) (Q<sub>2</sub> Cu) (Q<sub>2</sub> Al) (Q<sub>2</sub> C)

En esta Hoja los materiales del Cuaternario son poco importantes, debido a la escasa extensión de los afloramientos y a su reducida potencia. A pesar de ello se han cartografiado sedimentos de distintos tipos, cubetas de decalcificación, aluviales y coluviales.

*Indiferenciado (Q).*—Se han agrupado bajo esta denominación sedimentos cuaternarios de caracteres poco definidos, que se han desarrollado sobre



superficies más o menos deprimidas, y cuya composición depende del área en que estén enclavados. Su antigüedad se ha determinado por criterios geomorfológicos.

*Cubetas de decalcificación* ( $Q_2$  Cu).—Están integradas fundamentalmente por arcillas rojizas, producto de la decalcificación del substrato, y engloban cantos más o menos angulosos del mismo. Al igual que los glaciales de esta Hoja, se desarrollan sobre áreas deprimidas que funcionan como sumideros del agua superficial.

*Aluviales y coluviales* ( $Q_2$  Al) y ( $Q_2$  C).—Respecto a los aluviales, tienen cierta importancia los de la cuenca del río Gritos, al oeste de la Hoja, constituidos por materiales limoarenosos con un cierto contenido en materia orgánica, lo que les confiere color pardo-oscuro.

En cuanto a los coluviales, tienen poca representación en esta Hoja, y se desarrollan sobre laderas de poca pendiente. Su composición depende de los materiales a partir de los cuales se han formado.

## 2 TECTONICA

La Hoja de Valera de Abajo, situada en la denominada «rama castellana» de la zona semimóvil celtibérica, no presenta estructuras tectónicas complejas, constituyendo una serie de anticlinales y sinclinales de gran radio y con direcciones que varían de E.-O. a NO.-SE.

Mientras que los anticlinales están integrados por materiales del Mesozoico, los sinclinales se localizan, por lo general, en sedimentos terciarios.

Esta serie de pliegues es el resultado de los movimientos ocurridos durante la orogenia alpina que, de una forma casi continua, se han desarrollado desde el Jurásico hasta el Oligoceno. Pero hay que hacer notar que, así como las primeras fases orogénicas dieron lugar a pliegues más o menos simétricos y de dirección E.-O. a ONO.-ESE., posteriormente los movimientos nealpinos cambian de dirección y se aproximan a la NO.-SE., lo cual produce el enmascaramiento parcial de las estructuras ya creadas en el paleoalpino, al mismo tiempo que se forman pliegues ligeramente asimétricos y con vergencia al SO.

Los primeros movimientos acaecidos en este área corresponden a la fase Neocimérica, situada entre el Jurásico y el Cretácico, y de la cual resulta la formación de un relieve de materiales jurásicos, con direcciones de pliegues que varían de E.-O., en el anticlinal situado al sur de Chumillas, a ONO.-ESE., como se observa al noreste de la Hoja.

El relieve generado en esta fase se erosiona parcialmente antes de la deposición del Barremiense-Aptiense, con lo cual el Cretácico inferior puede

apoyarse indistintamente sobre Dogger, Oxfordiense o Kimmeridgiense Inferior (en la Hoja de Enguñados). Esta circunstancia da lugar a una discordancia más o menos acusada localmente; pero que en cualquier caso resulta muy clara desde el punto de vista cartográfico.

Posteriormente la fase austriaca, situada entre el Aptiense y Albiense, acentúa las estructuras iniciadas durante los movimientos neociméricos y rejuvenece el relieve, lo cual trae como consecuencia una nueva erosión, que no resulta tan evidente como la precretácica debido al carácter extensivo de los sedimentos del Albiense-Cenomaniense Inferior («formación Utrillas»), los cuales avanzan sobre distintos términos del Cretácico Inferior y del Jurásico. El efecto de esta fase es, pues, la reactivación del relieve mediante pliegues de dirección análoga a los producidos en la fase neocimérica, y que se manifiesta mediante una discordancia Aptiense-Albiense.

Hasta la actuación del subciclo nealpino, con las fases orogénicas larámica, pirenaica, sálica y estaírica (que dan el aspecto definitivo a la estructura de la Hoja, así como, en general, a la de toda la Serranía de Cuenca), parece que únicamente se producen pequeños basculamientos sinsedimentarios en la cuenca Cretácica, los cuales dan lugar a la formación de las brechas intraformacionales del Santiense y Campaniense. Estos movimientos deben corresponder a la fase subhercínica, y posteriormente las brechas se volverán a brechificar en las fases orogénicas siguientes.

Desde finales del Cretácico Superior hasta el Eoceno se producen movimientos que tienen como resultado la retirada definitiva del mar cretácico en este área, con lo cual el Eoceno se deposita en franca discordancia sobre el Mesozoico, apoyándose indistintamente sobre el Santiense, Campaniense o Maestrichtiense. Estos basculamientos, generadores de la retirada del mar cretácico, debieron comenzar durante la fase subhercínica y continuar con la larámica, durante el Cretácico Superior-Paleoceno.

Posteriormente, las fases orogénicas pirenaica, sálica y estaírica condicionan definitivamente la estructuración de estos materiales, así como los del Oligoceno. Se producen en estas fases pliegues de direcciones ONO-ESE. a NO-SE., generalmente asimétricos y con vergencia hacia el SO., de tal manera que acentúan y, al mismo tiempo, tratan de adaptar los sistemas de pliegues ya generados en fases anteriores y que eran más o menos simétricos. Parece ser, por tanto, que los esfuerzos de las fases del subciclo nealpino tuvieron un carácter fundamentalmente de compresión, con componente dominante hacia el SO. que hace que los flancos suroccidentales de los anticlinales y nororientales de los sinclinales presenten mayor grado de inclinación que los opuestos.

Al mismo tiempo que se están generando estos pliegues más o menos asimétricos, en las zonas de mayor debilidad, debido a discontinuidades litológicas, estructurales (contacto Jurásico-Cretácico al NE. de la Hoja),

o a una excesiva concentración de esfuerzos en puntos determinados, se producen fracturas de compresión que localmente pueden presentar zonas de desgarre.

De este estilo es la gran fractura subvertical que pone en contacto el Jurásico y Cretácico en el NE. de la Hoja, presentando un plano de falla alabeado y casi cabalgante hacia el SO. en su mitad noroccidental.

Del mismo modo, las fracturas que aparecen en el área de El Romeralazo-Cañicas son también de compresión, coincidiendo la zona de fractura con la de inflexión sinclinal-anticlinal.

Hacia el SO. se acentúa la asimetría de los pliegues, hecho que se pone de manifiesto por la distinta anchura de los afloramientos en cada flanco, que resulta ser siempre mayor en el nororiental que en el sur-occidental.

Por último, dado que en el ámbito del SE. de la Serranía de Cuenca parece que se producen fracturas de distensión, con direcciones dominantes NE.-SO. a ENE.-OSO. subperpendiculares a los esfuerzos de compresión, en esta Hoja, este sistema de fracturas pudiera estar representado por las que aparecen al E. y SE. de Valera de Abajo, así como al NE. de Almodóvar del Pinar.

Estos son, en síntesis, los procesos tectónicos que han afectado a los materiales que afloran en esta Hoja. Ahora bien, el resultado final de la configuración estructural de este área viene condicionado, asimismo, por el carácter competente o incompetente de los mismos.

Así, el Keuper actúa como una masa plástica que asciende en forma diapírica y casi continuada desde los primeros movimientos alpinos hasta las fases póstumas de la orogenia, dando lugar a pliegues anticlinales (NE. de la Hoja), en cuyo núcleo desborda, de una manera más o menos acusada, a los materiales suprayacentes.

El Jurásico y Cretácico, en conjunto, reaccionan como materiales competentes más o menos rígidos; mientras que las arenas de Utrillas se comportan como un nivel absorbente de esfuerzos.

Por otra parte, los niveles incompetentes del Cretácico Superior (Campaniense y Maestrichtiense) y del Terciario reaccionan localmente de distinta forma. Así, en general, el Terciario se adapta a las estructuras mesozoicas ya formadas y que se acentúan algo más en los últimos movimientos alpinos. De este modo, las fases sálica y estaírica hacen que el flanco norte del sinclinal de Piqueras del Castillo (al NO. del pueblo de Piqueras) presente en los materiales incompetentes del Oligoceno un estilo de plegamiento relativamente fuerte, con pliegues de eje axial relativamente corto y flancos con buzamiento muy acusado. Esto mismo ocurre con los materiales del Campaniense y Maestrichtiense del flanco sur-occidental del gran pliegue anticlinal Cretácico de Valeria-Valera de Abajo.

La distribución de los materiales terciarios en el sinclinal de Olmeda del Rey-Solera del Gabaldón, en el que los tramos más bajos del Oligoceno aparecen en la mitad nororiental, mientras que los tramos altos se sitúan preferentemente hacia el Suroeste, pone en evidencia una asimetría que parece indicar la existencia de una subsidencia, más o menos longitudinal con la línea Valeria-Solera del Gabaldón; subsidencia que podría estar motivada por fracturas de basamento reactivadas en estos periodos.

En cuanto a la existencia de estructuras neociméricas deformadas y adaptadas en fases posteriores, se pueden citar, como ejemplos, el anticlinal jurásico con dirección este-oeste del sur de Chumillas, que hacia sus extremos toma progresivamente dirección ONO.-ESE.; y el anticlinal jurásico del NE. de la Hoja.

El estilo tectónico regional es jurásico suave, con leve vergencia hacia el SO., que se acentúa en dicha dirección. Tanto la dirección estructural predominante (ONO.-ESE.), como la este-oeste, que la antecede en el tiempo y es modificada por ella, reconocen como origen la removilización alpina de accidentes de zócalo, probablemente como desgarres tardihercínicos, que han venido actuando desde el Pérmico hasta la actualidad. Dichos accidentes, orientados en dirección este-oeste («banda estructural de Toledo», de ALIA, M., 1972), ONO.-ESE. (fallas celtibéricas), ENE.-OSO. (alineación del Guadarrama) y N.-S. (alineación de Altomira) han dado lugar a un conjunto de bloques que se han movido horizontal y rotacionalmente, interfiriendo a los esfuerzos alpinos y condicionando las macro y mesoestructuras de su cobertera sedimentaria. A este respecto, conviene destacar el papel jugado por el Keuper como nivel de despegue tectónico regional, transformando los movimientos verticales, horizontales y rotacionales del zócalo en esfuerzos tangenciales para la cobertera.

### 3 HISTORIA GEOLOGICA

Debido a la reducida extensión de una Hoja 1:50.000, para la interpretación de la historia geológica de este área hemos creído conveniente utilizar, además de los datos obtenidos en esta Hoja, los recogidos en la de Enguñados (realizada por el mismo equipo de geólogos), así como los que proporcionan las fuentes bibliográficas que de una manera directa se relacionan con esta zona suroccidental de la Cordillera Ibérica, y en especial los aportados por las Hojas geológicas colindantes que han sido elaboradas en los últimos años. De este modo se tendrá una mejor visión de conjunto y se podrá establecer una secuencia histórico-geológica más precisa.

En este área, igual que en toda la Cordillera Ibérica, el Triásico de

facies germánica acaba con la sedimentación del Keuper, que se produce en una cuenca regresiva y con marcado carácter salobre, en la que, junto con arcillas más o menos carbonáticas, se depositan niveles más areniscosos. En toda la serie se intercalan sulfatos (yeso) y, en zonas de mayor salinidad, cloruros (halita), si bien éstos sólo se ponen de manifiesto mediante la presencia de aguas cargadas en sal, ya que en superficie no es posible observarlos debido a su gran solubilidad.

Con estas condiciones acaba un ciclo sedimentario que había comenzado en el Buntsandstein y que representa la nivelación casi completa de las áreas fuentes con las plataformas marinas circundantes, por erosión y colmatación. La mayor profundidad relativa de la cuenca se alcanza durante el Muschelkalk, correspondiendo el Keuper a facies regresivas con casi ausencia de relieve emergido en el área fuente de sedimentos.

Al comienzo del Jurásico tiene lugar una nueva etapa transgresiva, que dará como resultado una sedimentación típicamente marina.

Empieza el Jurásico con materiales que, en cierto modo, indican una variación, más o menos progresiva, del ambiente de cuenca restringida y salobre propio del Keuper, a otro marino poco profundo y con áreas de mayor salinidad, que se ponen de manifiesto mediante la precipitación de sulfatos (anhidrita), los cuales, más tarde, por disolución, darán lugar a «carniolas».

A medida que transcurre el tiempo geológico, el carácter transgresivo del Jurásico se hace más potente, desapareciendo las facies evaporíticas para dar lugar a dolomías y calizas más o menos cristalinas, terminando el Hettangiense-Pliensbachiense con una sedimentación nerítica en la que predominan las biomicritas e intramicritas, con abundante fauna de foraminíferos, crinoides, etc.

Parece que es al final del Lías, durante el Toarciense, cuando el mar jurásico adquiere su mayor profundidad, dando sedimentos margosos con intercalaciones calco-dolomíticas de tipo micrítico.

A pesar de que el Toarciense es, en general, un nivel muy fosilífero, en esta zona se presenta muy pobre en restos faunísticos. Según señalan MELENDEZ HEVIA y RAMIREZ DEL POZO (1972), existiría un umbral de fondo de cuenca situado en el centro de la Serranía de Cuenca y que separaría dos zonas: una situada al NE., más profunda; y otra, a la que pertenecería esta Hoja, de menor profundidad. Esta irregularidad en el fondo de la cuenca toarciense podría ser la causa de las variaciones de facies que presenta este tramo, así como de la irregular distribución de fauna.

Los caracteres litológicos del tramo inferior del Dogger (oosparitas e intrasparitas) parecen indicar que durante este período se produjo una pequeña regresión, o quizá un levantamiento del fondo de la cuenca, debido

a lo cual este área quedaría en condiciones de poca profundidad y dentro de la zona de aguas agitadas.

En cuanto al tramo alto del Dogger, la sedimentación continúa siendo marina, y el hecho de que se presente casi siempre muy dolomitizado puede deberse a la deposición de barros calcáreos en una cuenca semicerrada o con escasa relación con el mar libre, y cuya salinidad y contenido en magnesio fuese relativamente grande, lo cual, penecontemporáneamente, produciría la dolomitización de estos sedimentos que indican así un evidente impulso regresivo.

El Calloviense, citado en otras áreas de la Serranía de Cuenca y que se presenta en forma de condensación de niveles ferruginosos, con abundante fauna, no aparece en la zona estudiada, pasándose directamente desde el Dogger alto (Bathonense) al Oxfordiense, lo cual hace pensar en la existencia de un hiato sedimentario entre el Dogger y el Oxfordiense basal, que confirmaría así el carácter regresivo de aquél.

El Oxfordiense, constituido por biomicritas con abundante macro y microfauna, indica unas condiciones marinas de plataforma muy favorables para el desarrollo de la vida. Este período de sedimentación nerítica acaba con unas costras ferruginosas relativamente ricas en fósiles, y que marcan una detención de la sedimentación antes de dar lugar a las arcillas grises del Kimmeridgiense basal.

Respecto al Malm Medio-Superior, la ausencia total de materiales de esta edad en el área de estudio impide establecer su evolución histórica; ahora bien, según autores que han estudiado su distribución en áreas próximas, parece ser que a partir del Kimmeridgiense Superior tiene lugar una sedimentación que paulatinamente adquiere caracteres regresivos.

La falta, en esta zona, de los tramos altos del Jurásico, se supone debida a la erosión postneocimérica, que desmonta parcialmente al Malm y llega a afectar en ciertas zonas al Dogger, y en otras incluso a niveles del Lías.

Esta fase erosiva, que sería el resultado de la generación de un relieve en la fase Orogénica-Neocimérica, causante de la formación de las primeras estructuras tectónicas en el Jurásico, actúa probablemente hasta el momento de la deposición del Barremiense-Aptiense, que tiene carácter transgresivo sobre el Jurásico.

Comienza la sedimentación en este momento con facies continentales tipo «Weald», integradas por arcillas y areniscas entre las que se intercala, hacia el SE., un nivel marino de facies nerítica, constituido por materiales calcáreos; para finalizar la fase sedimentaria de nuevo con facies tipo «Weald». La intercalación marina del Barremiense-Aptiense aparece frecuentemente con pisolitos y rodolitos, permitiendo establecer la línea de costa y el ambiente de sedimentación durante este período.

Al final del Aptiense y principio del Albiense tiene lugar, en el ámbito de la Cordillera Ibérica, la fase orogénica alútrica, que ocasiona

deformaciones de poca intensidad análogas a las ya generadas en los movimientos neociméricos. De esta forma se reactiva el relieve anteriormente formado y da como consecuencia una nueva etapa erosiva, si bien poco clara, debido al carácter extensivo de las arenas en facies «Utrillas», que avanza sobre distintos tramos del Cretácico Inferior y del Jurásico.

La deposición de los materiales del Albiense y Cenomaniense Inferior tiene lugar en ambiente continental, fosilizando las irregularidades del relieve. La distribución más o menos irregular de caolín en estos sedimentos podría indicar unas variaciones en las condiciones del pH, producidas por una diferente intensidad de lavado.

Hacia el Este y Sureste, el Cenomaniense Inferior se hace marino litoral, poniéndose este carácter de manifiesto por las calcarenitas con Ostreidos de que se compone. La determinación de estos cambios de facies de continental a marino litoral, en esta zona y en áreas próximas, permite determinar aproximadamente la línea de costa durante el Cenomaniense Inferior.

En el Cenomaniense Medio-Superior la sedimentación se hace francamente marina, de ambiente nerítico con relativamente poca profundidad. En esta época se depositan materiales carbonatados con algunos niveles más margosos.

En el Turoniense, las condiciones de sedimentación son bastante estables, como lo prueba la homogeneidad de la facies que lo constituyen. Al final de este período, ya en el Coniaciense, tiene lugar la formación de pequeños umbrales que dan como resultado la deposición de materiales de facies pararecifal, si bien ésta no constituye niveles continuos y su distribución en el área estudiada es irregular y de dudosa delimitación, por lo que no es posible su separación cartográfica. Esta facies podría ser continuación de la observada en las zonas meridionales de la Sierra de Altomira (SANCHEZ SORIA, 1973).

Durante el Santoniense, e intermitentemente durante el Campaniense, se producen movimientos pulsacionales del fondo de la cuenca que dan lugar a la formación de brechas intraformacionales. Estos movimientos pueden corresponder a la fase subhercínica y se continuarán hasta la fase nealpina, con reactivación de bloques y provocando la retirada definitiva del mar cretácico.

En el Maestrichtiense se depositan arcillas más o menos calcáreas, en las que se intercalan episodios evaporíticos y conglomeráticos. Su carácter continental se manifiesta en la presencia de Ostrácodos y Charáceas, que, junto con los niveles evaporíticos, indican un ambiente salobre, pero siempre en relación con agua dulce.

Desde el Maestrichtiense hasta el Eoceno parece que no hubo sedimentación en este área, depositándose los materiales del Eoceno en dis-

cordancia sobre distintos niveles del Cretácico Superior. Esta discordancia debe ser consecuencia de los movimientos orogénicos que, desde el Cretácico Superior hasta el Oligoceno, afectaron a la Cordillera Ibérica configurando definitivamente su estructura actual.

Después del Eoceno se produce una nueva fase orogénica, la pirenaica, que dará lugar a la discordancia Eoceno-Oligoceno.

El Oligoceno está constituido por facies continentales arcillosas, con niveles de evaporitas en las zonas de centro de cuenca y de areniscas y conglomerados en las de borde.

Posteriormente, tienen lugar los movimientos orogénicos de la fase sálica, mediante los cuales el Oligoceno de facies fluvial se sitúa discordante sobre los tramos inferiores. La ausencia de restos fósiles, tanto en los tramos bajos del Oligoceno como en su serie fluvial, impide determinar con exactitud la edad de la discordancia existente entre ambos; discordancia que, por sus caracteres, parece ser de tipo progresivo más o menos acusado.

La red fluvial que da lugar a los sedimentos del tramo alto del Oligoceno no debió constituir cursos permanentes, sino que éstos debían rellenarse y desplazarse continuamente, lo cual explica la distribución irregular de los sedimentos.

Las fases orogénicas sálica y estaírica condicionan la formación de las cuencas de sedimentación neógenas, que serán enrasadas con el relieve formado, depositándose los materiales continentales en franca discordancia con el subyacente.

Por último, en el Cuaternario se produce el encajamiento de la red fluvial actual y la formación de glaciares de erosión, coluviales y cubetas de decalcificación, sobre distintas formaciones del Mesozoico y Terciario.

#### **4 GEOLOGIA ECONOMICA**

Los recursos económicos de las series litológicas que afloran en la Hoja de Valera de Abajo son realmente escasos y de poco interés.

El Keuper, debido a su carácter evaporítico, presenta en el NE. de la Hoja un cierto contenido en cloruros, los cuales, debido a su fácil solubilidad, aparecen disueltos en las aguas de la zona, de la que se extraen por evaporación para su beneficio como sal común (Salinas de Monteagudo).

Por otra parte, también en el NE. de la Hoja y casi fuera de ella, se ha explotado el caolín sedimentario que contienen las arenas del Albiense-Cenomaniense Inferior (formación «Utrillas»). Este aprovechamiento llega a ser importante en el SO. de la Hoja de Villar del Humo (25-25), y en todas las explotaciones, que se hacen de forma mecánica y a cielo abierto, el caolín se separa de la arena mediante lavado.



Por último, en el extremo occidental de la Hoja (carretera de Valera de Abajo a Valverde del Júcar) se han explotado los yesos del Maestrichtiense, que en esta zona se presentan masivos y con bastante continuidad. Pero desde hace bastantes años esta explotación está abandonada.

En lo que respecta a utilización de canteras, existen posibilidades muy notables en algunos tramos del Cretácico. A este respecto, sólo cabe destacar la que es actualmente objeto de aprovechamiento, situada al sur de Almodóvar del Pinar.

Desde el punto de vista hidrogeológico, la red fluvial que discurre por esta zona se encuentra bastante encajada, estableciéndose los cauces actuales sobre las unidades mesozoicas o terciarias. Este encajamiento hace que acuíferos relativamente importantes queden colgados y que en su límite inferior den lugar a fuentes, en general de bastante caudal, las cuales son suficientes para el abastecimiento de los núcleos urbanos.

Los acuíferos potencialmente más importantes se localizan en el Jurásico, Cretácico Superior y conglomerados del Oligoceno, cuyos muros impermeables están constituidos por el Keuper, las arcillas del Cenomaniense Medio y las del tramo inferior del Oligoceno, respectivamente. Sin embargo, a pesar de su importancia, no se ha intentado la captación y aprovechamiento de sus aguas subterráneas, ya que las necesidades actuales para el consumo humano quedan sobradamente cubiertas con las fuentes a que dan lugar en las zonas próximas a los núcleos urbanos.

Por otra parte, la riqueza de la zona está basada en la explotación de los pinares, quedando reducidos los cultivos agrícolas a las áreas de los sedimentos terciarios y cuaternarios, y sin que se presenten problemas de regadío, dada la pluviosidad media anual y el clima de la zona.

Las explotaciones agrícolas más importantes están localizadas en los valles de los ríos Valdemembra y Gritos, utilizándose para el riego sus aguas mediante algunas acequias de poca importancia, pero suficientes para atender a la demanda de las huertas.

## 5 BIBLIOGRAFIA

- AGUILAR, M.; RAMIREZ DEL POZO, J., y RIBA, O. (1971).—«Algunas precisiones sobre sedimentación y paleoecología del Cretácico Inferior en la zona de Utrillas-Villar». *Est. Geol.*, t. 27, pp. 497-512, Madrid.
- ALIA MEDINA, M. (1972).—«Evolution post-hercynienne dans les regions centrales de la meseta espagnole». *XXIV International Geological Congress*, sección 3, pp. 265-272, Montreal.
- ALVAREZ RAMIS, C., y MELENDEZ, F. (1971).—«Un nuevo yacimiento de flora cretácica en el Albense de la Cordillera Ibérica. La Cierva (Serranía de Cuenca)». *Est. Geol.*, t. 27, pp. 247-253, Madrid.

- ASSENS, J.; RAMIREZ DEL POZO, F.; RIBA, O.; VILLENA, J., y REGUANT, S. (1973).—«Memoria y Hoja geológica núm. 719 (Venta de Moró)». *Inst. Geol. Min. España*, Madrid.
- ASSENS, J.; RAMIREZ DEL POZO, F.; RIBA, O., y VILLENA, J. (1973).—«Memoria y Hoja geológica núm. 693 (Utiel)». *Inst. Geol. Min. España*, Madrid.
- ASSENS, J.; GOMEZ, J., y RAMIREZ DEL POZO, F. (1973).—«Memoria y Hoja geológica núm. 666 (Chelva)». *Inst. Geol. Min. España*, Madrid.
- BARTRINA, A., y GEA, F. (1954).—«Reconocimiento geológico de la zona del Puerto de Contreras (Cuenca y Valencia)». *Not. y Com. del Inst. Geol. Min. España*, Madrid, t. 23, pp. 89-122.
- BULARD, F. (1971).—«Discontinuite callovien et oxfordien dans la bordure nord-est des Chaines Ibériques». *Cuad. Geol. Ibérica*, t. 2, pp. 425-437, Madrid.
- BULARD, F.; CANEROT, J.; GAUTIER, F., y VIALARD, P. (1971).—«Le Jurassique de la partie occidentale des Chaines Ibériques». *Cuad. Geol. Ibérica*, t. 2, pp. 333-334, Madrid.
- CABAÑAS RUESCAS, F. (1948).—«Resumen fisiográfico y geológico de la Serranía de Cuenca». *Rev. de la R. A. de Cienc.*, t. 42, Madrid.
- CANEROT, J. (1967).—«Decouverte de l'albien marin et paléogeographie du crétacé dans le maestrazgo nord-occidental». *C. R. Somm. Soc. Geol. France*, pp. 182-183.
- (1969).—«La question de l'Utrillas dans le domaine ibérique». *C. R. Somm. Soc. Geol. France*, pp. 11-12, París.
- CANEROT, J., y SOUQUET, P. (1972).—«Facies Utrillas. Distinction du wealdien». *C. R. Acad. Sc.*, t. 275, pp. 527-530, París.
- CONCHA, S. de la (1962).—«Yacimientos fosilíferos en el Oligoceno lacustre de la provincia de Guadalajara». *Not. y Com. Inst. Geol. Min.*, t. 67, pp. 159-162, Madrid.
- CORTAZAR, D. (1875).—«Descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Cuenca». *Mem. Com. Mapa Geol. España*, t. 2, pp. 401-406, Madrid.
- CRUSAFONT, M., y TRUYOLS, J. (1960).—«El Mioceno de la cuenca de Castilla y de la Cordillera Ibérica». *Not. y Com. del Inst. Geol. Min.*, t. 60, pp. 127-140, Madrid.
- ENPASA (1968).—«Mapa geológico del área Contreras-Enguadanos-Motilla».
- FONOLLA, F.; TALENS, J.; GOY, A.; MELENDEZ, F., y ROBLES, F. (1973).—«Memoria y Hoja geológica núm. 665 (Mira)». *Inst. Geol. Min.*, Madrid.
- (1973).—«Memoria y Hoja geológica núm. 637 (Landete)». *Inst. Geol. Min.*, Madrid.
- FOURCADE, E. (1970).—«Le Jurassique et le Cretace aux confins des chaines betiques es ibériques». *Tesis Doctoral Fac. Sciences*, París.
- GABALDON, V., y PEÑA, J. A. (1973).—«Estudio petrológico del Carbonífero».

- Pérmico y Triásico Inferior del NO. de Molina de Aragón (Guadalajara)». *Est. Geol.*, t. 29, v. 1, pp. 63-76, Madrid.
- GAIBAR, C., y GEYER, O. F. (1969).—«Estratigrafía, edad y espesor atribuible al Liásico manchego y sus relaciones con algunos sectores de la Cordillera Ibérica». *Bol. Geol. y Min.*, t. 80, v. 1, pp. 1-44, Madrid.
- GAUTHER, F. (1968).—«Sur la stratigraphie et la facies du Jurassique Supérieur et du Cretace Inf. au nord du Teruel». *C. R. Somm. Soc. Geol. France*, t. 2, pp. 43-45.
- HANNE, C. (1944).—«La cadena celtibérica al este de la línea Cuenca-Teruel-Alfambra». *Public. Extranj. Geol. España*, t. 2, pp. 7-50, Madrid.
- HERNANDEZ PACHECO, F. (1933).—«Características geográficas-geológicas del territorio del Alto Tajo». *Soc. Geog. Nac.*, serie B, t. 31, pp. 707-738, Madrid.
- IBERGESA.—«Mapa Geológico de Buenache de Alarcón».
- IGME (1970).—«Mapa geológico de España a escala 1:200.000. Síntesis de la Cartografía existente de la Hoja de Liria». *Inst. Geol. Min. España*, Madrid.
- KINDELAN DUANY, J. A. (1946).—«Memoria y Hoja geológica núm. 610 (Cuenca)». *Inst. Geol. Min. España*, Madrid.
- (1950).—«Memoria y Hoja geológica núm. 63, Palomeras del Campo (Cuenca)». *Inst. Geol. Min. España*, Madrid.
- KUHNE, W. C., y CRUSAFONT, M. (1968).—«Mamíferos del Wealdense de Uña, cerca de Cuenca». *Acta Geol. Hisp.*, t. 3, pp. 133-134, Barcelona.
- MALLADA, L. (1885).—«Sinopsis de las especies fósiles encontradas en España (Triásico y Jurásico)». *Bol. Com. Mapa Geol. España*, t. 11, Madrid.
- (1902).—«Explicación del mapa geológico de España (Permiano, Triásico y Jurásico)». *Mem. Com. Mapa Geol. España*, t. 4, Madrid.
- (1904).—«Explicación del mapa geológico de España (Infracretácico y Cretácico)». *Mem. Com. Mapa Geol. España*, t. 5, Madrid.
- (1907).—«Explicación del mapa geológico de España (Eoceno, Oligoceno y Mioceno)». *Mem. Com. Mapa Geol. España*, t. 6, Madrid.
- MARTEL SAN GIL, M. (1970).—«Nota previa al estudio geológico de la región de Los Cuchillos (Cuenca-Valencia)». *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. 68, pp. 19-40, Madrid.
- MARTINEZ PEÑA, J. (1956).—«El sistema cretácico en la Mesa Manchega». *Mem. Inst. Geol. España*, t. 57, pp. 161-174, Madrid.
- MELENDEZ HEVIA, F. (1969).—«Estratigrafía y estructura del sector norte de la Sierra de Altomira (Bolarque-Buendía)». *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. 67, pp. 145-160, Madrid.
- (1971).—«Estudio geológico de la Serranía de Cuenca». *Tesis Doctoral Facultad de Ciencias de Madrid*, serie A, núm. 153-154, Madrid.
- (1972).—«Memoria y Hoja geológica núm. 610 (Cuenca)». *Inst. Geol. Min. España*, Madrid.

- (1972).—«Memoria y Hoja geológica núm. 611 (Cañete)». *Inst. Geol. Min. España*, Madrid.
- (1972).—«El Jurásico de la Serranía de Cuenca». *Bol. Geol. y Min. Inst. Geol. Min.*, t. 83, v. 4, pp. 313-342, Madrid.
- (1972).—«El Cretácico Superior-Terciario Inferior de la Serranía de Cuenca y de la Sierra de Altomira. Ensayo de correlación». *Acta Geol. Hisp.*, t. 7, v. 1, pp. 12-14, Barcelona.
- (1972).—«El sinclinal cretácico 'Alto Tajo-Valdecabriel' (Serranía de Cuenca)». *Bol. Geol. y Min. Inst. Geol. Min.*, t. 83, v. 1, pp. 211-220, Madrid.
- MELENDEZ HEVIA, F., y RAMIREZ DEL POZO, J. (1972).—«El Jurásico de la Serranía de Cuenca». *Bol. Geol. y Min. Inst. Geol. Min.*, t. 83, v. 4, pp. 313-342, Madrid.
- MENENDEZ AMOR, J., y ESTERAS, M. (1964).—«Observaciones palinológicas sobre la microflora de la cuenca lignífera de Utrillas (Teruel)». *Est. Geol. Inst. Geol. Min.*, t. 20, pp. 171-174, Madrid.
- PORTERO, J.; OLIVE, A., y RAMIREZ DEL POZO, J. (1974).—«Memoria y Hoja geológica núm. 25-25 (Villar del Humo)». *Inst. Geol. Min.*, Madrid.
- QUINTERO, I., y TRIGUEROS, E. (1956).—«El sistema cretácico en la Cordillera Ibérica». *Mem. Inst. Geol. Min.*, t. 57, pp. 175-200, Madrid.
- RAMIREZ DEL POZO, J., y MELENDEZ HEVIA, F. (1972).—«El Cretácico Superior-Eoceno de la Serranía de Cuenca». *Bol. Geol. y Min. Inst. Geol. Min.*, t. 83, v. 5, pp. 443-456, Madrid.
- (1972).—«El Cretácico Inferior en facies Weald de la Serranía de Cuenca». *Bol. Geol. y Min. Inst. Geol. Min.*, t. 83, v. 6, pp. 569-581, Madrid.
- RAMIREZ DEL POZO, J.; PORTERO, J., y OLIVE, A. (1974).—«Memoria y Hoja geológica núm. 24-25 (Fuentes)». *Inst. Geol. Min.*, Madrid.
- RIBA, O., y RIOS, J. M. (1962).—«Observations sur la structure du secteur sud-ouest de la chaîne ibérique». *Livre Mémoire Professeur P. Fallot, Soc. Geol. France*, pp. 275-290, París.
- RICHTER, G. (1956).—«Fenómenos de despegue en el Triás de la Cordillera Ibérica». *Pub. Extr. Geol. España*, t. 9, pp. 53-59, Madrid.
- RIOS, J. M.; GARRIDO, J., y ALMELA, A. (1944).—«Reconocimiento geológico de una parte de las provincias de Madrid y Guadalajara». *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. 42, v. 1, pp. 107-128, Madrid.
- SAAVEDRA, J. L. (1966).—«Micropaleontología del Cretácico de la zona de Utrillas». *Not. y Com. Inst. Geol. Min.*, t. 88, pp. 49-94, Madrid.
- SAEFTEL, H. (1961).—«Paleogeografía del Albense en las cadenas celtibéricas de España». *Not. y Com. Inst. Geol. Min.*, t. 63, pp. 163-196, Madrid.
- SAENZ GARCIA, C. (1932).—«Nota para el estudio de la facies Wealdica española». *Asociación Española Progreso de las Ciencias*, t. 5, v. 4, pp. 59-76, Lisboa.
- (1944).—«Notas y datos de estratigrafía española sobre la edad de la

- mancha paleozoica del Alto Gabriel (Cuenca)». *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. 42, v. 4, pp. 489-490, Madrid.
- (1957).—«Extensión de las facies lacustres del Cretácico Superior y Eoceno en la Cordillera Ibérica». *Anuario Asociación Progreso de las Ciencias*, t. 12, v. 4, Madrid.
- SANCHEZ DE LA TORRE, L.; AGUEDA, J. A., y GOY, A. (1971).—«El Jurásico en el sector central de la Cordillera Ibérica». *Cuad. Geol. Ibérica*, t. 2, pp. 309-322.
- SANCHEZ SORIA, P. (1973).—«Estudio geológico de la Sierra de Altomira (entre Paredes y Belmonte)». *Tesis Doctoral* (Inédito).
- SANCHEZ SORIA, P., y PIGNATELLI GARCIA, R. (1967).—«Notas geológicas de la Sierra de Altomira». *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. 65, pp. 231-240, Madrid.
- TALENS, J., y MELENDEZ HEVIA, F. (1972).—«Anticlinorio de Cueva del Hierro. El Pérmico del Barranco de la Hoz, este de Masegosa (Serranía de Cuenca)». *Est. Geol.*, t. 28, v. 2, pp. 137-142, Madrid.
- VIALARD, P. (1966).—«Sur le cretace de la chaine iberique castillane entre le río Turia et la haute vallée du río Júcar (Prov. de Valencia y Cuenca)». *C. R. Acad. Sc.*, t. 262, pp. 1.995-1.997, París.
- (1968).—«Le neocretace de la chaine iberique sud-occidentale aux confins des provinces de Cuenca, Teruel et Valencia». *C. R. Somm. Soc. Geol. France*, t. 6, pp. 184-185, París.
- (1968).—«Le Cretace Inferieur dans la zone marginale sud-occidentale de la chaine iberique». *C. R. Somm. Soc. Geol. France*, t. 9, pp. 321-323, París.
- (1969).—«Le neocretace de la chaine iberique castillane au SW de la Serranía de Cuenca». *C. R. Somm. Soc. Geol. France*, t. 6, pp. 211-212, París.
- VIALARD, P., y PHILLIPPOT, A. (1967).—«Decouverte du silurien (Gothlandien) dans la province de Cuenca». *C. R. Somm. Soc. Geol. France*, t. 8, pp. 364-366, París.
- VILAS, L., y PEREZ GONZALEZ, A. (1971).—«Series continentales de la mesa manchega (Cuenca)». *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. 69, v. 1, pp. 103-104, Madrid.

