



**IGME**

**768**

**27-30**

# MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:50.000

## AYORA

Segunda serie - Primera edición

717 QUINTANAR DEL RÍO Y 24-28	718 DEPITA 25-28	719 VENTA DEL MORO 26-28	720 REGUERA 27-28	721 CHISTE 28-28	722 VALDEA 28-28
742 LA ISLA 24-29	743 MADRIGUERAS 25-29	744 CASAIBARE 26-29	745 BALANCE 27-29	746 LEONBRO 28-29	747 VILLA 29-29
765 LA GINEZA 24-30	766 VIDIGAN 54 25-30	767 EXCELEN 26-30		769 MIRAMON 28-30	770 ALCINA 29-30
790 ALMACEITE 24-31	791 ENCONTRILLA DE MONTE ARAGON 25-31	792 ALFERR 26-31	793 ALHAMA 27-31	794 TANOS 28-31	795 JIMENA 29-31
816 PINAS DE EL PUEBLO 24-32	817 POZO CANADA 25-32	818 MONTALEGRE DEL CASTILLO 26-32	819 CALDOTE 27-32	820 CANTERAS 28-32	821 ALCOY 29-32
					822 BENIA 30-32



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

**MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA**

E. 1:50.000

**AYORA**

Segunda serie - Primera edición

SERVICIO DE PUBLICACIONES  
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

La presente Hoja y Memoria han sido realizadas por INTECSA (Internacional de Ingeniería y Estudios Técnicos, S. A.), con normas, dirección y supervisión del IGME, habiendo intervenido los siguientes técnicos superiores:

*En Geología de campo, Síntesis y Memoria:* Vicente Ruiz, Alfonso Núñez (Coordinador) e Ignacio Colodrón.

*En Sedimentología y Micropaleontología:* Isabel Cabañas y María Angeles Uralde.

*En Macropaleontología:* Cátedra de Paleontología E. T. S. I. M., Departamento de Geología Universidad de Valencia, Fernando Robles (Cretácico Superior continental y Terciario) y Guillermo Gutiérrez (Determinación de Charáceas). Asimismo colaboró Gabriel Leret y el alumno de tercer curso de Ciencias Geológicas Jaime Suárez.

*Ayudante de Campo:* Fernando Avellán.

*Delineación:* Ramón Bretones.

*Laboratorios:* Fina Ibérica, S. A.

*Supervisión del IGME:* Emilio Elizaga Muñoz.

## 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 - Doctor Fleming, 7 - Madrid-16

Depósito Legal: M - 39.198 - 1979

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

## **1 INTRODUCCION**

El territorio enmarcado en la Hoja 27-30 pertenece en su totalidad a la provincia de Valencia, situado al SO. de la misma y en el límite con la de Albacete.

Morfológicamente está dividida por una franja relativamente llana de tres a cuatro kilómetros de anchura que cruza la zona de Norte a Sur y donde se ubican los núcleos de población.

Al Este se sitúa la gran plataforma tabular del Macizo del Caroche (1.126 m.) en la que se encajan numerosos ríos y arroyos, produciendo un espectacular abarrancamiento. En el borde NO. se inicia la Muela de Cortes de Pallás, con mayor desarrollo hacia el Norte.

Al Oeste de la franja central antes considerada, se suceden de Norte a Sur una serie de masas tabulares: la Muela de Juey, El Puntal y Montemayor, dando una morfología típica a la zona.

Geológicamente, la zona considerada se sitúa en el extremo más occidental de la extensa plataforma de Albacete y precisamente en esta Hoja se da el tránsito al Prebético Externo, caracterizado por largas crestas de valor anticinal, separadas por depresiones correspondientes a formas sinclinales.

La zona central constituye una gran franja triásica que se prolonga desde Almansa hacia Jalance y Casas Ibáñez, mientras que las Muelas constituyen los afloramientos cretácicos. Por la concurrencia de fallas y abarrancamiento

se ponen de manifiesto pequeños retazos Jurásicos. Los terciarios se adosan a los bordes de las Muelas recubriendo parcialmente el Triásico.

Los antecedentes geológicos que nos han sido de mayor utilidad son los de E. FOURCADE, Y. CHAMPETIER, A. FOUCAULT y J. AZEMA, así como los informes inéditos existentes en FINA IBERICA, S. A., cuya cartografía hemos tomado como base.

Para las formaciones triásicas, especialmente el Keuper, hemos tenido muy en cuenta los trabajos de Ortí Cabo, que define alguna de sus formaciones en la presente zona.

No obstante, aún siendo los ya citados los que mejor nos han dado a conocer la problemática general de la región, no hay que olvidar los trabajos que hicieron Dupuy de Lôme, A. Quesada, R. Rey, Sánchez Lozano, Busnardo, Durand Delga, así como los trabajos actuales para tesis doctorales y las últimas Hojas del Proyecto MAGNA, publicadas por el IGME, que aportan nuevos e inestimables datos para el conocimiento de la región.

## 2 ESTRATIGRAFIA

La serie litoestratigráfica no ha podido ser datada cronológicamente en su totalidad. En los materiales triásicos, por la ausencia de fauna, salvo en algunos niveles del Muschelkalk. El Jurásico no ha presentado grandes problemas, salvo en sus niveles superiores más detríticos. En el Cretácico, los potentes niveles dolomíticos impiden el reconocimiento de fauna, aunque quedan enmarcados por el Cretácico Inferior y el Santoniense. Durante el Terciario el predominio continental sólo permite datar algunos niveles lacustres.

### 2.1 TRIASICO

Aflorando con carácter diapirico regionalmente, está presente en nuestra Hoja, fundamentalmente, en forma de Keuper ocupando una banda Norte-Sur en el centro de la zona.

Existe un pequeño afloramiento al Este que se uniría con el Trías del Canal de Navarrés.

Un tercer afloramiento, que podríamos considerar en continuidad con el diapiro Alpera-Montealegre del Castillo, presenta una extensión no mayor de 6 Km<sup>2</sup> en el borde SO. de la Hoja.

El Buntsandstein, cuya existencia se puso de manifiesto con más de 700 m. de potencia en el sondeo Jaraco (proximidades de Gandia), no aflora en la región.

El Muschelkalk aflora únicamente en el Km. 36,5 de la carretera Almansa-Cofrentes, teniendo un desarrollo mayor en la Hoja de Jalance.

### **2.1.1 FACIES MUSCHELKALK ( $T_{c2}$ )**

Representadas con una potencia de 80 m. en el afloramiento antes reseñado, están constituidas por: calizas y dolomías finamente cristalinas, duras, negras y a veces fétidas, bien estratificadas, calizas tableadas con bancos nodulosos fosilíferos que han permitido su datación en la Hoja de Jalance, aunque nosotros no hemos podido encontrarlas. Se da frecuentemente una secuencia dolomía-yeso, así como un nivel bastante constante de «burrow».

Finalmente hay niveles margosos ocres y de areniscas grisáceas.

Esta serie de materiales constituye una facies típica. El afloramiento tiene continuidad hacia el Norte, mientras que hacia el Sur no vuelve a aflorar hasta el Castillo de Almansa, donde tiene una potencia de 50 m.

### **2.1.2 FACIES KEUPER**

Dentro de los materiales triásicos es la facies de máxima representación. Si bien hasta ahora han sido definidos como un conjunto de arcillas abigarradas, yesos y sales, siguiendo la Tesis Doctoral de ORTI CABO, consideramos cartografiables cuatro niveles de los cinco definidos por él.

Evidentemente éste es un tema sujeto a controversia, dado que la ausencia de fauna es total y los materiales presentan a veces marcada similitud.

Criterios de campo, morfológicos y fotogeológicos nos han permitido separar estas cuatro formaciones en las que respetamos los nombres con los que fueron definidas.

#### **2.1.2.1 Areniscas de Manuel ( $T_{c3s}$ )**

Agrupamos bajo esta denominación lo que Ortí separa como Arcillas y Yesos de Jarafuel ( $K_1$ ,  $K_2$ ), puesto que la similitud litológica y las dificultades para cartografiarlos por separado así lo aconsejan.

Se trata de unos materiales que, si bien en su base presentan un predominio de materiales arcillosos y yesíferos de tonos amarillentos y azulados, enseguida adquieren un carácter más detrítico haciendo su aparición gruesos paquetes de arenas de tonos dominantes rojos, alternando con lechos calcáreo-margosos y limoníticos que, con tonos ocres, amarillentos y violáceos, dan un conjunto versicolor. Presentan numerosas estratificaciones cruzadas y otras estructuras sedimentarias.

Su potencia es difícilmente mesurable, pues se presentan fuertemente replegados, pero se puede estimar en unos 150 m.

#### **2.1.2.2 Arcillas de Cofrentes ( $T_{c3m}$ )**

Perfectamente diferenciable en fotografía área, es la formación que se reconoce mejor en el campo por su color rojo oscuro con alguna pasada

verdosa, así como por presentar una morfología particular de erosión en profundas barrancadas.

Está constituida exclusivamente por arcillas y arcillitas de color rojo dominante con finas pasadas verdosas y de carácter masivo.

Debido a su naturaleza plástica, su potencia es difícilmente medible, pero se puede estimar orientativamente en unos 50 m.

#### 2.1.2.3 Arcillas yesíferas de Quesa ( $T_{C3}my$ )

Dos caracteres definen esta formación: la abundancia de yesos y el predominio de cuarzos bipiramidados.

Se trata de un conjunto arcillo-yesífero versicolor en el que se dan al menos cuatro texturas distintas de yeso:

- a) Fibrosa, de color blanco, con fibras de espesor de hasta varios centímetros, que atraviesan caóticamente las arcillas.
- b) Nodular, de color rosado.
- c) Masiva, blanca y sacaroidea.
- d) Hematoidea con grandes láminas cristalinas.

Como hemos indicado, la presencia de Jacintos de Compostela en esta formación es un carácter dominante, así como cristales blancos de cuarzos bipiramidados. Los Jacintos pueden llegar a tener 2 cm.

La potencia observada es bastante variable y oscila en la zona considerada entre 20 y 80 m.

#### 2.1.2.4 Yesos de Ayora ( $T_{C3}y$ )

Definida esta formación en nuestra Hoja existen numerosos afloramientos que permiten su estudio ya que, al ser explotables, han dado lugar a numerosas canteras que se distribuyen a lo largo de la carretera entre Almansa y Cofrentes, siendo puntos interesantes el Km. 30 (Yesería Abarca), el Km. 24,5, así como el flanco sur del cerro del Castillo de Ayora.

La potencia estimable es de unos 35 m.

Se trata de bancos de yeso de color dominante blanco, aunque frecuentemente presentan tonos grises, rosados y negros. Las texturas son muy variadas y lo mismo son laminadas o nodulares que veteadas o porfiroblásicas.

Es un carácter frecuente el que al techo de estos yesos se presente discordante una formación de carniolas y dolomías, de las que hablaremos en un próximo apartado.

#### 2.1.2.5 Keuper indiferenciado ( $T_{C3}$ )

Los afloramientos situados al este de la Hoja y en el borde SO, por ser

su extensión muy pequeña y no poseer criterios suficientes, nos es imposible encuadrarlos dentro de alguna de las facies antes descritas.

Se trata de arcillas versicolores, con alguna pasada yesífera y a veces areniscosa, por lo que pudieran pertenecer a las formaciones Arcillas yesíferas de Quesa ( $T_{G3}my$ ) o a Areniscas de Manuel ( $T_{G3}s$ ).

#### 2.1.2.6 Trías Superior ( $T_{G3}d$ )

Apoyándonos en Castillo Herrador (74-75, S. G. F.) que utiliza esporas para su datación y en una comunicación al Congreso Trías-Pérmino de España (1976) de A. GOY (Características, Extensión y Edad de la formación, Dolomías Tablea de Imón) y al objeto de unificar con las Hojas colindantes, denominamos ( $T_{G3}d$ ) a una formación dolomítica que constituye el Trías Superior terminal.

Aflora en pequeños retazos jalando el Trías, sin ninguna interconexión y con potencias que no sobrepasan los 20 ó 30 m.

El afloramiento más importante en cuanto a extensión es el que más o menos interrumpido va desde Ayora a Teresa de Cofrentes a ambos lados de la carretera.

En la descripción de este nivel queremos hacer notar que, debido a la falta de buenos afloramientos y a su carácter dolomítico, incluimos bajo esta denominación los niveles de carniolas superiores que frecuentemente aparecen directamente sobre la formación de los Yesos de Ayora.

Encima de ellas tenemos dolomías grises en bancos no mayores de 50 cm., que en superficie presentan pequeños surcos de erosión rectilíneos con dos direcciones dominantes y perpendiculares entre sí, carácter éste distintivo y típico. Se presentan ocasionalmente entre los bancos niveles de arcillitas verdosas y amarillentas (zona del Cerro del Lomazo, al SO. de Ayora).

Cortando la carretera de Ayora a Carcelén, entre los Kms. 2 y 3, atraviesa una barra con dirección N.-S. y buzamiento 50° O., donde se aprecian las máximas potencias del orden de 30 m.; es una sucesión de calizas microcristalinas y dolomías brechoides en las que no ha sido posible ninguna datación micropaleontológica.

Otros afloramientos son los situados en las proximidades del Km. 19 de la carretera Ayora-Almansa, así como el Toyo de los Galletones, al O. del Km. 16 de la misma carretera, casi en el borde sur de la Hoja, siempre de carácter muy restringido y de dificultad en la apreciación de espesores.

### 2.2 JURASICO

Los afloramientos del Jurásico en esta Hoja son escasos y sólo está representado el Malm.

Aflora en la vertiente meridional del Caroche, donde una falla normal va poniendo al descubierto hasta 200 m. de Malm.

Otro afloramiento de interés lo constituye el existente en la ladera este del Montemayor en dirección a Ayora, donde existe una facies «Weald» muy desarrollada y donde se puede estudiar una serie completa desde el Kimmeridgiense al Santoniense.

Existen dos retazos a la izquierda de la carretera Ayora-Carcelén a la altura de los Kms. 4 y 8, denominados Cerro de las Balsillas y Caracoles, respectivamente, en los cuales la presencia de numerosas fracturas aumenta la complejidad. Las muestras tomadas indican que se trata del Kimmeridgiense.

Aunque en la presente Hoja el Dogger ( $J_2$ ) no llegue a aflorar en ningún punto, creemos necesario indicar que, constituido por dolomías de «grano grueso», vacuolares o por calizas bioclásticas más o menos dolomitizadas aparece en la Sierra del Madroño, próxima a Ontur, y en Puerto Contreras (carretera Valencia-Madrid), con una potencia de 150 m. aproximadamente. Se ha incluido en los cortes geológicos.

## 2.2.1 MALM

Directamente encima del Dogger y transgresivo se deposita el Malm, que aflora en la vertiente meridional del Caroche, donde una importante falla en tijera va poniendo al descubierto niveles más antiguos según avanzamos hacia al Este. Su potencia máxima es de uno 180 m.

Al este del pasillo triásico tenemos algunos afloramientos más, muy diseminados y de escasa importancia, salvo el situado en la margen este del Montemayor.

Comienza el Malm en un Oxfordiense con un enriquecimiento progresivo calcáreo que termina con una regresión en el Kimmeridgiense. Este está constituido por sereis rítmicas perirrecifales con oolitos y pisolitos de gran tamaño pasando a un conjunto carbonatado con Gasterópodos, Náticas, Miilílidos, etc., que se va enriqueciendo en aportes terrígenos.

### 2.2.1.1 Oxfordiense ( $J_{31-32}^{0-1}$ ), Kimmeridgiense Inferior ( $J_{31-32}^{0-1}$ )

Comienza con unas calizas tableadas de estructura nodular y concreciones ferruginosas. Este nivel está cargado de Ammonites y constituye un nivel guía muy constante en todo el Prebético Externo. Se han recolectado:

*Horthosphynctes tiziani* OPPEL.  
*Cubaochetocera imlayi* SANCHEZ-ROIG.

La potencia de este tramo inicial es de 10 m.

A continuación existe un tramo de cuarzas amarillas con fauna de Ammonites con una potencia de 15 m.

Encima tenemos casi 80 m. de una secuencia de calizas arcillosas, micríticas, de color beige, bien tableadas y donde es posible reconocer algunas *Protoglobigerinas*. Además de éstas tenemos la siguiente asociación:

*Cornuspira* sp  
*Globochaete* sp  
*Embriones de Ammonites*  
*Lenticulina* sp  
*Dentalina* sp  
*Frondicularia* sp

Tenemos hasta aquí un conjunto arcilloso con materiales finos y facies más profundas hacia el techo de 105 m.

#### 2.2.1.2 Kimmeridgiense ( $J_{31-32}^2$ ) ( $J_{32}^2$ )

A partir del conjunto anteriormente descrito y dando contraste morfológico, yace un tramo de calcarenitas bioclásticas con abundantes Crinoïdes, Corales, Lamelibranquios y Braquiópodos que, terminando en calizas beige de pasta fina, totalizan unos 40 m.

A continuación se deposita una serie muy típica y constante, caracterizada por la abundancia de oolitos con niveles de grandes pisolitos. Son unas calcarenitas intraclásticas de 45 m. aproximadamente de espesor.

Esta serie la consideramos como Kimmeridgiense. La fauna encontrada ha sido la siguiente:

*Alveosepta jaccardi*  
*Clypeina jurassica*  
*Alveosepta powersi*  
*Kornubia jurassica*  
*Pseudocyclammina jaccardi*  
*Feurtillia frequens*  
*Thocholina alpina*  
*Nautiloculina cf colithica*  
*Pfenderina* sp  
*Lingulina* sp  
*Cornuspira* sp

Así como Oncolitos de Algas y coprolitos de Crustáceos.  
En cuanto a la macrofauna, hemos recolectado.

*Natica athleta* D'ORB.  
*Cercomya (Campillimya) striata* AGASS.  
*Natica mexilhotirensis* CHOIFFAT.

### **2.3 WEALDIENSE (Jw<sub>32</sub>-Cw<sub>14</sub>)**

Existen en el área considerada dos afloramientos de esta facies que, transgresiva sobre el Jurásico, se sitúan en la ladera sur del Caroche y en la ladera este del Montemayor.

Se trata de una formación fundamentalmente continental constituida por arcillitas rojas y varioladas, arenas rojas y amarillentas de grano medio, algún nivel no constante lateralmente de conglomerado bien rodado, cuarcítico, y abundantes concreciones ferruginosas. Son de destacar algunas intercalaciones calcáreas marinas que nos han permitido su datación. Las potencias son variables y mientras que en el Caroche no pasa de los 20-30 m., con carácter más arcilloso, en el Montemayor llegan a 50-60 m. y son mucho más abundantes los niveles arenosos y las concreciones ferruginosas.

Determinaciones realizadas por FOURCADE en las intercalaciones marinas que esta formación presenta en la Sierra de la Oliva y la presencia de *Atopochara trivolvís* en el Montemayor, nos permiten dar la edad Barremiense para estos niveles en facies wealdiense. No obstante nosotros hemos podido datarlo por la asociación encontrada en las intercalaciones de calizas:

*Orbitolina* sp

*Textulariella salevensis*

*Choffatella decipiens*

que si bien no definen el Barremiense, nos permiten, junto con su microfauna típica regionalmente, datarlo como tal.

### **2.4 CRETACICO**

Los materiales cretácicos son los que están más ampliamente representados, tanto en potencia como en extensión, en el área considerada.

No obstante, existe una laguna de deposición a nivel Neocomiense y los últimos términos del Cretácico Superior tienen carácter continental y su extensión es muy reducida en el ámbito de esta Hoja.

#### **2.4.1 CRETACICO INFERIOR**

Está constituido fundamentalmente por la secuencia Aptiense-Albiense y, si bien su límite inferior está bien definido por la presencia del Wealdiense (en el que es datado el Barremiense), su límite superior está aceptado por la dolomitización que caracteriza al Cenomaniense, pero que ocasionalmente incluye términos del Albienense.

Es importante mencionar que en el Cretácico Medio y en las zonas S., SE. y Montemayor está claramente individualizada una formación de arenas

blancas, típica «facies Utrillas» y que en la cartografía así se expresa. No obstante, en amplias zonas del Caroche este tramo se enmascara con intercalaciones de margas y arcillas y no resulta aconsejable una distinción cartográfica, por lo que hemos englobado esta secuencia bajo la denominación Aptiense-Albiense.

#### 2.4.1.1 Aptiense-Albiense (C<sub>14-21</sub>)

A continuación de la serie detrítico-arcillosa del Wealdiense tenemos una sucesión de: calcarenitas bioclásticas con numerosas Orbitolinas, margas amarillentas, potente barra de calizas con abundantes Rudistas (en el Caroche se pueden medir 30 m.), calizas tableadas con abundantes Miliólidos y Orbitolinas y superficies ferruginosas. Aparece en el Caroche a continuación una segunda barra con Rudistas, pero ésta no se presenta en el resto de la Hoja.

Tenemos a continuación calizas margosas con Ostreidos, areniscas y arenas amarillas y blanquecinas con intercalaciones margosas que pudieran corresponder a la facies Utrillas, calizas con Miliólidos y areniscas con intercalaciones arcillosas de color verde. Las calizas pueden ocasionalmente estar dolomitizadas parcialmente como, por ejemplo, en el borde oeste de la Hoja, en el paraje denominado El Quemado.

Existe, dando paso a las dolomías cenomanianas, un nivel de margas verdes de 5 a 10 m. de potencia, de una gran constancia regional y que hemos utilizado como nivel guía.

La potencia de este tramo es de 200-260 m.

Es abundante la macrofauna encontrada en este tramo, clasificada como:

##### Aptiense-Albiense

*Echinospatagus collegni* SISM.

*Orbitolina* sp.

*Lima cottaldina* D'ORB.

*Arca dilatata* COQ.

*Pseudotoucasia santanderensis* DAV.

*Pteroceras spinosi* CAND.

*Ceromya recens*

*Liostrea pantagruelis* DOV.

*Panopaea neocomiensis* D'ORB.

*Cardium josephinum* VILL.

*Nerinea gigantea*

*Tylostoma torrubiae* SHARPE

*Cyprina aequilateralis* COQ.

*Panopaea aptiensis* COQ.

*Cardium comes* COQ.

*Natica lamberti* LAND.  
*Natica mirambelensis* VILL.  
*Heteraster oblongus* LUC.  
*Cyprina cordiformis* D'ORB.  
*Arca cymodoce* D'ORB.  
*Venus vassiacensis* D,ORB.  
*Ostrea* sp  
*Exogyra flabellata* GOLDF. var. *boussingaoutii* D'ORB.  
*Nerinea renauxiana* D'ORB  
*Venus cleophe* COQ.  
*Ostrea callimorphe* COQ.  
*Panopaea cf. fallax* COQ.  
*Terebratula dutempleana* D'ORB.  
*Natica vilanovaæ* LAND.  
*Natica perezi* VILLAN.  
*Natica luxani* VILLAN.

Así como la microfauna:

#### Aptiense

*Sabaudia minuta*  
*Simplorbitolina manasi*  
*Palorbitolina lenticularis*  
*Neotrocholina valdensis*  
*Textulariella* sp  
*Dyctioconus*  
*Orbitolinas*  
*Cuneolinas*

#### Aptiense-Albiense

*Orbitolina (Mesorbitolina) texana*

#### Albiense

*Neorbitolinopsis conulus*  
*Trocholina lenticularis*  
*Simplorbitolina manasi*  
*Orbitolina (Mesorbitolina) texana texana*  
*Cuneolina gr. pavonia parva*  
*Dicyclina schlumbergeri*  
*Valvulammina* sp  
*Glomospira* sp  
*Textulariella* sp

Cuando el Utrillas es identificable y fácilmente separable, de este conjunto apto-albiense quedan individualizadas, además de la «facies Utrillas» que sirve de separación:

- a) ( $C_{14-16}$ ) una inferior constituida por calcarenitas, calizas con Rudistas y Orbitolinas, calizas tableadas con Miliólidos con faunas datadas como Aptiense
- b) ( $C_{16-21}$ ) una segunda secuencia entre las «facies Utrillas» y el nivel de margas verdes que da paso a la formación dolomítica del Cenomaniense, constituida por calizas y calcarenitas, niveles de margas arenosas amarillentas y alguna pasada arenosa de grano grueso.

#### 2.4.1.2 «Facies Utrillas» ( $C_{16}$ )

Como ya hemos mencionado, en el SE., en el S. y en el O., la secuencia Aptiense-Albiense anteriormente descrita se ve interrumpida por el afloramiento de unas arenas finas, blancas y abigarradas que constituyen una típica «facies Utrillas».

Son arenas micáceas que, con una potencia variable entre 20 y 5 m., se sitúan a unos 30 m. por debajo de los niveles dolomíticos cenomanienses y de las que el afloramiento más representativo se encuentra en el Km. 7,100 de la carretera Ayora-Gandía por Játiva.

Al Oeste, en las laderas de Montemayor, los afloramientos no son claros y las potencias parecen estar reducidas.

Las intercalaciones de margas y arcillas que enmascaran esta facies en otras zonas de la Hoja han permitido establecer la edad de estas arenas.

Existe un nivel fosilífero con Pholadomyas, Arca, Cardita, Ostreas, etc., que los sitúan en el Albiense Medio a Superior.

Si bien las «facies Utrillas» pueden tener edades comprendidas entre el Aptiense y el Cenomaniense, es claro que en el área objeto de nuestro estudio podemos considerarlas como Albiense Superior, lo cual viene corroborado por la edad de las capas suprayacentes.

#### 2.4.2 CRETACICO SUPERIOR

Vamos a diferenciar aquí una primera secuencia dolomítica de gran constancia regional en el Prebético Externo, una segunda zona calcárea y finalmente un episodio de sedimentación lacustre finicretáctica, que aunque con escasa importancia en cuanto a afloramientos, es importante en cuanto a las ideas paleogeográficas que puede proporcionarnos.

Las grandes morfoestructuras en «muela» nos permiten estudiar los niveles dolomíticos y, coronando estos relieves, tenemos la secuencia calcárea que se presenta también frecuentemente en las depresiones tectónicas marginales.

#### **2.4.2.1 Tramo dolomítico (C<sub>16-24</sub>)**

Aunque, para seguir criterios de unificación con las Hojas colindantes, hemos cartografiado un único nivel dolomítico, es evidente la existencia de tres niveles distintos y así lo ponen de manifiesto informes inéditos de FINA IBERICA, S. A., así como la Hoja 28-31 de Canals. Estos tres niveles diferenciables serían:

- Un primer paquete dolomítico de unos 50-60 m. que destaca por su erosión típica en el paisaje del país. Se trata de dolomías masivas, finamente cristalinas, a veces vacuolares, de colores claros, en el techo de las cuales se intercala algún nivelillo de arcillas dolomíticas ocres y verdosas. Este tramo ha sido denominado «Dolomías de base» del Cenomaniense.
- Un segundo tramo de dolomías margosas amarillentas denominado «Formación Franco». Está formado por dolomías arcillosas claras en bancos bien estratificados de 0,20 a 0,50 m. de espesor y alternan monótonamente con arcillas dolomíticas blancas y ocres. Este conjunto da un tramo blando identificable en foto aérea y únicamente interrumpido por bancos aislados de dolomías gruesas similares a las de base.
- Finalmente y dando paso a las calizas de pasta fina superiores, un tercer nivel serían los bancos de dolomías cristalinas negras ocasionalmente muy karstificadas.

Este último nivel en nuestra zona es de pequeño espesor y puede incluirse cartográficamente dentro del tramo anterior.

La potencia de estos dos últimos tramos, considerados en conjunto, sería de unos 100-120 m., lo que nos daría una potencia total para la trilogía dolomítica de 150-180 m.

La atribución estratigráfica se presenta problemática, en cuanto que la dolomitización, ha borrado cualquier pista paleontológica (sólo existen a veces fantasmas de Orbitolinas y Moluscos). No obstante, como la parte inferior yace sobre unos niveles datados como Albienense Superior y la formación suprayacente a esta secuencia contiene microfauna que evidencia la existencia de Turoniense y a veces Coniaciense, tenemos delimitada la formación dolomítica, por lo que podemos darle una edad Albienense Superior-Senonense.

#### **2.4.2.2 Calizas superiores (C<sub>23-24</sub>)**

Por encima de las dolomías y ocupando las zonas morfológicamente más altas, salvo en los casos en que la tectónica ha jugado, se encuentra la serie calcárea superior.

Su potencia nos es desconocida por efecto de la erosión, que ha desmantelado los últimos niveles, pero se han podido medir hasta 80 m. en el corte realizado en el paraje denominado «El Aguila».

Se trata de calizas de pasta fina, beige, de fractura concoidea, en bancos de 50 cm., calcarenitas bioclásticas y caliza con cantos negros y abundancia de Miliólidos.

Existe asimismo un nivel de Lacazinas bastante constante y una asociación faunística que nos permite datarlo como Santoniense. Dicha asociación es la siguiente:

*Lacazina* sp  
*Favreina murciensis*  
*Dicyclina cf schlumbergeri*  
*Cuneolina cf pavonia*  
*Pseudolituonella* sp  
*Subalveolinas*  
*Microcodium*  
*Valvulammina*

Otros niveles han sido datados de Coniaciense o Coniaciense-Santoniense con la presencia de:

*Favreina murciensis*  
*Pseudolituonella reicheli*  
*Valvulammina* sp  
*Cuneolina* sp

Finalmente, hemos datado el piso compresivo Senoniense con la asociación:

*Inoceramus*  
*Dicyclinas*  
*Spirocyclina choffati*  
*Rotalipora* sp  
*Discorbis* sp  
*Rotalia* sp  
*Microcodium*  
*Valvulammina* sp  
*Cuneolinas*

#### 2.4.2.3 Maastrichtiense-Campaniense (C<sub>25-28</sub>)

El único afloramiento de esta edad encontrado en la Hoja ocupa una reducida extensión en el Km. 4,600 de la carretera Ayora-Albacete, en las proximidades de la desviación a Zarra.

Se trata de una formación calcárea de unos 30 m. de potencia, que buza 50° N. y que tiene techo y muro recubierto por formaciones terciarias.

Está constituido por calcarenitas, calizas recristalizadas, calizas margosas con pequeños niveles brechoides y margas blancas en las que G. GUTIERREZ ha datado como Maastrichtiense-Campaniense la siguiente asociación:

*Platychara turbinata* GRAMBAST y GUTIERREZ  
*Platychara caudata* GRAMBAST  
*Retusochara obtusa* GRAMBAST y GUTIERREZ  
*Retusochara macrocarpa* GRAMBAST  
*Saportanella maslovi* GRAMBAST  
*Bysmochara conquensis* GRAMBAST y GUTIERREZ  
*Porochara globosa* GRAMBAST y GUTIERREZ  
*Peckichara* sp

Así como fragmentos de Gasterópodos y de huevos de Dinosaurio.

Como macrofauna se ha datado:

*Bulimus* sp

## 2.5 TERCARIO

Los materiales terciarios ocupan en la Hoja las zonas marginales a las «muelas cretácicas» y recubren parcialmente el dominio triásico. Las litologías son variadas, aunque predominan las de carácter detrítico.

Sus potencias no son excesivamente grandes y únicamente el Miembro Los Isidros alcanza espesores mayores, llegando a unos 200 m. aflorantes.

Los materiales pertenecientes al Paleógeno ocupan una pequeña extensión al E. de Jaraíz, en el paraje denominado Loma de Garrancha. Por el contrario, los pertenecientes al Neógeno por su mayor extensión y presencia generalizada en el ámbito regional han podido ser mejor estudiados.

### 2.5.1 PALEOCENO-EOCENO ( $Tc_{1-2}^A$ )

Se trata de un pequeño afloramiento, al que nos hemos referido anteriormente, constituido por areniscas de grano medio a fino, de color gris parduzco, que presenta a veces estratificaciones cruzadas y arcillas arenosas de igual color.

La atribución estratigráfica se ha establecido en función de los afloramientos existentes en la Hoja de Jalance, habiendo resultado imposible precisar más.

### 2.5.2 BRECHA PALEOGENO-NEOGENO ( $Tc_{33-11}^{A-Ba}$ )

En el Km. 7 de la carretera Ayora-Albacete y a ambos lados del puente

sobre el río Zarra, existe un pequeño afloramiento constituido por una brecha polimictica y poligénica con cantos de caliza de hasta 1 m. muy angulosos, compactados por carbonatos. Existen fenómenos de karstificación rellenos por arcillas de descalcificación.

Estratigráficamente se han considerado estos materiales como tránsito Paleógeno-Neógeno.

### 2.5.3 NEOGENO

Este subsistema está constituido por materiales tanto marinos como continentales (detríticos y de origen químico) si bien estos últimos presentan un desarrollo mayor.

Siguiendo a ROBLES, F. et alt (Coloquio Internacional sobre bioestratigrafía continental del Neógeno y Cuaternario inferior, 1974) se ha considerado el conjunto de los sedimentos como constituyentes de dos unidades:

- La primera de ellas, es decir, la más antigua, es la denominada Venta del Moro-Villatoya, que a su vez se subdivide en dos miembros claramente diferenciables: uno detrítico inferior, llamado Miembro Los Isidros, y otro calcáreo superior, denominado Miembro Mirador.
- La segunda unidad, que discordantemente yace sobre el término calcáreo Mirador, ocupa una pequeña extensión en la Hoja de Ayora, concretamente el paraje denominado El Campillo, en la zona norte de la Hoja.

En cuanto a los materiales marinos, cabe decir que no son demasiado extensos y están discordantes entre las unidades que los rodean.

#### 2.5.3.1 Mioceno marino ( $T_1^{bb}$ )

Los materiales correspondientes a este nivel se sitúan dentro de la Hoja en la ladera SE. del Montemayor y un pequeño afloramiento en el Km. 3 de la carretera Ayora-Albacete, donde tiene un buzamiento de unos 20° y una potencia de 10 m.

Se trata de areniscas calcáreas con cantos bien redondeados y Jacintos de Compostela, así como calcarenitas en bancos de 1 m. y niveles lumaquélidos de conchas mal conservadas.

Se observan numerosas algas Melobesias que dan un carácter determinativo a simple vista. Hay también restos de Equinídos y de Moluscos.

Se le ha atribuido edad Helveticense por correlación con otras áreas, atendiendo a las facies y microfacies en que se presenta.

#### 2.5.3.2 Unidad detrítica inferior ( $Tcg_{1-2}^{Bc-B}$ )

Constituida por conglomerados, a menudo brechoides, de cantos de caliza

y dolomía de tamaños muy variables y bien cementados en una matriz arcillosa rojiza. A veces intercalan niveles areniscosos y arcillas rojas algo detriticas.

Afloran únicamente en el oeste de la Hoja, en el fondo de los barrancos que han desmantelado el glacis.

Dado que en la Hoja 27-29 (Jalance), sobre las calizas del río Júcar aparecen materiales idénticos a los descritos, cabe pensar que éstos se depositan desde el Mioceno Superior al Plioceno.

#### 2.5.3.3 Formación Venta del Moro-Villatoya

Se agrupan aquí todos los materiales detriticos y calcáreo-detriticos que rellenan la cuenca del Cabriel (donde fue definida) y limítrofes durante el Mioceno Superior y Plioceno Inferior.

Su serie tipo se inicia en el cauce del río Cabriel, en las proximidades de la Fuente Podrida, situado en la Hoja de Venta del Moro, aproximadamente a 1 Km. de su límite con la de Casas Ibáñez, y puede seguirse a lo largo de la carretera comarcal 322 hasta Los Isidros y desde allí, siguiendo la carretera Los Isidros-Venta del Moro, hasta esta última localidad, donde se encuentra el techo.

Aunque esta formación fue definida con tres miembros, el inferior o Miembro Fuente Podrida no será descrito por no aparecer ningún afloramiento en la Hoja.

##### 2.5.3.3.1 Miembro Los Isidros ( $Tc_1^{Bc}$ )

Constituido por materiales detriticos de origen fluvial, donde los niveles de granulometría más gruesa carecen de continuidad lateral y corresponden a paleocauces y siendo las arcillas y arenas los depósitos predominantes.

Todo el conjunto presenta una tonalidad roja, con pasadas parduzcas y ocres que por lo general corresponden a niveles arcillosos.

A escala regional se aprecian diferencias litológicas dependiendo de la edad de los macizos mesozoicos que constituyen las áreas madre de estos depósitos. Generalmente se trata de conglomerados calcáreos normalmente brechoides, con matriz arcillosa rojiza.

Este miembro ocupa en la Hoja de Ayora toda una franja N-S. entre el dominio triásico y la elevación del Caroche, así como numerosos retazos entre dicho dominio triásico y las «muelas» occidentales.

En lo que se refiere a los restos fósiles, hay que resaltar el resultado negativo que han proporcionado las muestras estudiadas, por lo que no es posible atribuir una edad a estos sedimentos si no se realiza por correlación con zonas próximas.

Existen dos yacimientos de mamíferos, que son: el que AGUIRRE et alt

(1974) describen en un lentejón calcáreo-margoso con lignitos dentro del Miembro Los Isidros, a unos 50 m. del Miembro Mirador suprayacente, y el de ROBLES (1975) en el Balneario de Fuente Podrida con micromamíferos.

De acuerdo con dichos yacimientos, la formación Venta del Moro-Villatoya debe ser incluida en el Mioceno terminal y en el Plioceno Inferior.

Más exactamente, su edad corresponde al espacio de tiempo que va desde la biozona de mamíferos de Arguillo (Turolense Sup.) datado en Fuente Podrida (ROBLES, 1975) hasta el Ruscinense Inferior (Yacimiento de Venta del Moro).

MORALES y AGUIRRE (1976) confirman esta edad en base al estudio de piezas dentarias de carnívoros.

#### 2.5.3.3.2 Miembro Mirador ( $Tc_{1-2}^{Bc-B}$ )

Descansa a escala regional sobre los depósitos detríticos del Miembro Los Isidros y está constituido por una sucesión de calizas oqueras, travertínicas o compactas que intercalan esporádicos niveles margosos, ocasionalmente ligníticos.

Tanto en los niveles margosos como en los calcáreos se encuentra abundante fauna de moluscos de agua dulce y terrestres, así como Ostrácodos, flora de Charáceas, etc.

Si bien las calizas presentan moldes de Gasterópodos (*Cepeae* y *Planorbarius*) puede obtenerse una interesante fauna de moluscos bien conservados en las intercalaciones margosas de las calizas del Barranco de la Consolación.

Ha sido estudiado por ROBLES (1971-1975) quien cita, entre otras, las especies siguientes:

*Hydrobia jodoti jodoti* ROBLES  
*Hydrobia jodoti subcarinata* ROBLES  
*Jucaria royoii* ROBLES  
*Melanopsis trivortina* LOLARD  
*Melanopsis requenensis* ROYO  
*Planorbarius alcalensis* JODOT  
*Anisus aff mariae* MICHAND  
*Cepaea jucarensis* REVILLA  
*Cepaea melendez* ROBLES

Así como otras pertenecientes a los géneros *Vertigo*, *Planorbis*, *Hydrobia*, *Staquincola*, *Radix*, *Ancylus*, *Pisidium*, etc.

Esta unidad ocupa, dentro de la Hoja de Ayora, la altiplanicie donde se encuentra la zona de Jarafuel.

La potencia para esta zona no sobrepasa los 40 m.

#### **2.5.3.4 Unidad detrítica superior ( $Tc_2^B$ )**

Discordante sobre las formaciones infrayacentes ya descritas, existe una unidad, en general detrítica, que ocupa el paraje denominado El Campillo, al oeste de Jarafuel.

Se trata de materiales en su mayor parte detríticos con niveles de margas arcillosas rojas y ocres.

Estos detritus son arenas y areniscas de grano fino-medio, que pasan a conglomerados de cantes calcáreos bien redondeados.

El carácter fluvial de este tramo queda definido por esta sedimentación con estructuras sedimentarias típicas de este medio: granoselección, estratificaciones entrecruzadas, etc.

Su potencia oscila entre 15 y 20 m.

### **2.6 CUATERNARIO**

Además de un amplio Cuaternario indiferenciado (Q), que litológicamente y estructuralmente no aporta ningún dato definidor, y que recubre preferentemente amplias zonas en el dominio triásico, quedan incluidos en este sistema los glacis ( $Q_G$ ) constituidos por depósitos recientes, producto de una intensa erosión, que se depositan con pendiente suaves (no superior a 5°) al pie de las elevaciones y que a veces son la unión de sucesivos fenómenos de arroyada, es decir, la anastomosis de sucesivos conos de deyección.

Litológicamente están constituidos por arcillas de colores oscuros (a veces auténticos limos rojos y pardos) y cantes de distintos tamaños, formas y composición, que en algunas zonas aparecen encostrados y fuertemente cementados por caliche. Ocupan estos extensos glacis la zona oeste de la Hoja, así como gran parte de la depresión por la que discurre la carretera Jarafuel-Albacete.

En el río Reconque, que cruza la Hoja en dirección N.-S., existen algunas terrazas ( $Q_T$ ) pequeñas y de escasa extensión. Los materiales que las constituyen son los típicos para este tipo de accidentes morfológicos, es decir, arenas finas y gruesas, cantes bien rodados, todo ello normalmente suelto y con intercalaciones de limos ocres.

Otra formación cuaternaria frecuente son los conos de deyección ( $Q_{cd}$ ), normalmente formados a partir de un abarrancamiento en las «muelas» cretácicas y que derraman sus materiales en un típico abanico, como se puede observar en los que bordean el Montemayor o la Muela de Juey.

Están constituidos por cantes mal clasificados y subangulosos que ocasionalmente, en su borde inferior, pueden incluir materiales más finos con ligeros encostramientos.

Finalmente hay que hacer mención al aluvial actual ( $Q_{Al}$ ) depositado en el fondo de ríos y ramblas, rellenando sus lechos de inundación y que cons-

tituyen los depósitos más modernos. Se trata de arenas y cantes que se van depositando en el discurrir de las aguas.

### 3 TECTONICA

El área considerada se encuentra tectónicamente situada en el borde más occidental de la Plataforma de Albacete, cuyas características estructurales y paleogeológicas están definidas como veremos en los apartados siguientes.

No obstante, hay que tener en cuenta su proximidad a las áreas del Prebético Externo. Efectivamente, al sur del Caroche tenemos, ya fuera de nuestros límites, una flexura que se hace bien visible al sur del anticlinal de Santa Bárbara-La Oliva, Puerto Almansa y Enguera, que puede ser prolongada incluso hasta Yecla, con lo que llegaría a tener 60 Km. y este accidente tan importante significa la frontera entre dos estilos tectónicos (Plataforma de Albacete y Prebético Externo), diferenciables no solo tectónicamente sino también litológicamente, que pudiera indicar también un accidente de zócalo.

Pero, además, es en el Caroche donde las directrices ibéricas se presentan junto con las béticas. Esta coincidencia viene indicada por la presencia de dos direcciones dominantes de fracturas: por un lado las direcciones NE-SO. (ibéricas) y por otro las NO-SE. (béticas).

Los afloramientos triásicos que ocupan el centro de la Hoja de N. a S. está sujetos a diversas interpretaciones en las que la tectónica juega un papel importante, pero será en un apartado posterior donde tratemos más extensamente los problemas que plantea su interpretación.

#### 3.1 AREA DEL CAROCHE

Formando un vasto y elevado macizo, en su mayoría cretácico, en la zona este de la Hoja, tenemos el Área del Caroche, cuyo estilo tectónico es el de una plataforma rígida que ha resistido pasivamente los empujes y que sólo está afectada por una serie de zonas de hundimiento o teclas de piano, debido a las fallas que la cuartean.

No se pueden reconocer direcciones de plegamiento, aunque existen anticlinales y sinclinales de gran radio de curvatura que se imbrican entre sí produciendo suaves ondulaciones.

Se trata, pues, de una tectónica vertical de bloques, ligada probablemente a una fracturación de zócalo. En un mapa aeromagnético correspondiente a nuestra zona se reconocen algunas líneas de debilidad en el zócalo rígido.

Este efecto se verá incrementado si tenemos en cuenta la migración de

importantes masas de Trías plástico en dirección del pasillo triásico de Ayora o del Canal de Navarrés, al O. y E., respectivamente.

Se consigue una compartimentación al coexistir una serie de fallas de dirección SO.-NE. con otra de dirección NO.-SE., además de las fracturas de menor escala ortogonales a los dos sistemas antes mencionados.

Las principales son: la situada en el borde SE. en la zona del Peñón de los Machos, la del borde NE. o de la Cazmilla y la del Caroche que, en tijera y aumentando hacia el Este, pone en contacto el Jurásico Superior con el Cretácico Superior, con un salto de unos 500 m.

Estas van acompañadas de otras, paralelas, de menor salto, dando lugar a las depresiones a modo de «graben» donde se encuentran alojados los terrenos más modernos de la serie estratigráfica.

### 3.2 MUELAS OCCIDENTALES

Independizamos la región occidental de la Hoja, pues aunque básicamente se trata del mismo estilo tectónico que el que hemos descrito para el Caroche, hay algunas diferencias que le dan características propias.

La fracturación en este área da lugar a una serie de «muelas» pseudo-horizontales y es en las márgenes de éstas donde la complejidad tectónica es más acusada, produciéndose los ya mencionados escalones de hundimiento, donde quedan resguardados los niveles más modernos de la serie.

Tenemos también la aparición de unos jurásicos en «horst» por el efecto de grandes fracturas ortogonales.

Aunque la presencia de terciarios dificulta el conocimiento de las fracturas, parece claro que no existen direcciones ibéricas de fracturación, lo que constituye un factor de diferenciación respecto al área del Caroche.

### 3.3 AFLORAMIENTOS TRIASICOS

Además de la extensa zona central, a la que nos referiremos más extensamente, existen dos pequeños afloramientos de escasa importancia.

Uno de ellos a favor de la falla que bordea el Caroche, que tendrá continuidad en dirección al Canal de Navarrés.

Otro, en el borde SO., de un poco más extensión, con posible ligazón estructural con el diapiro Alpera-Montealegre del Castillo, pero que al estar recubierto por sedimentos recientes no nos permite garantizar este origen.

Nos referiremos ahora a la banda triásica que desde el sur de Ayora se extiende hasta el norte de Cofrentes, en más de 30 Km. y con una anchura de unos 3-4 Km.

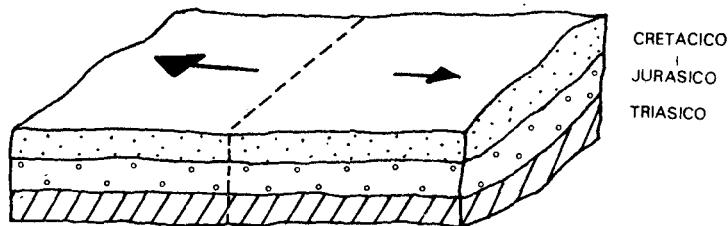
Su significación, la mecánica que ha permitido su emplazamiento y las causas que lo han originado son cuestiones polémicas que plantean problemas de interpretación.

Las soluciones adoptadas no pretenden ser únicas, pero son el fruto de la puesta al día de las observaciones que para esta zona hiciera en 1965 I. GUIGON, que se recogen en un informe inédito de FINA IBERICA, S. A., y que nos parecen totalmente válidas a la luz de los actuales conocimientos.

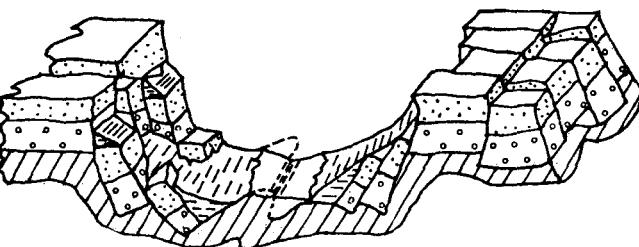
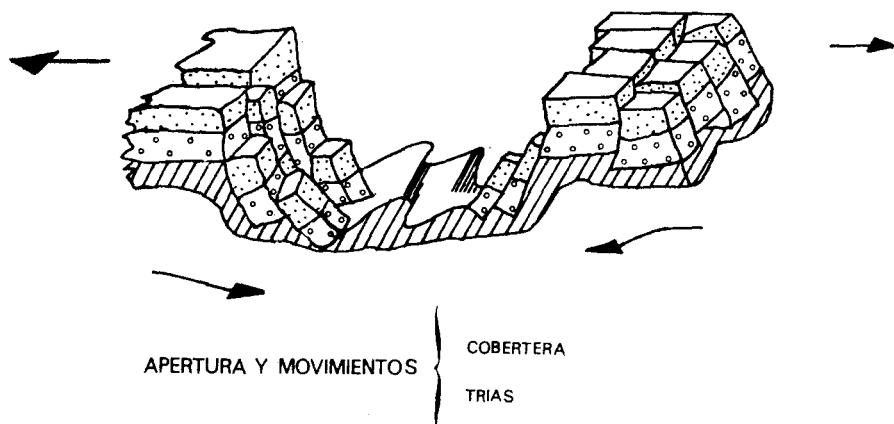
Comenzaremos diciendo que no se trata de un fenómeno diapírico, en el sentido clásico de movimiento ascensional, de las formaciones ligeras y plásticas que caracterizan al Trías.

Existen varios puntos que hablan en favor de tal afirmación:

- a) Hemos estudiado a ambos lados de la franja triásica una serie cretácica prácticamente horizontal y, aunque el contacto Trías-Cretácico está oculto por formaciones terciarias, la distancia entre ambos solamente es en algunos sitios de 1.000 m. En los bordes de los niveles cretácicos se ha comprobado la existencia de fallas normales de hundimiento que hacen descender los bloques más próximos a los afloramientos triásicos, lo que hace suponer un accidente de zócalo en el área que actualmente ocupa el Trías y que viene reflejado en el estudio aeromagnético que para esta zona se realizó.  
Es decir, existe relativa tranquilidad tectónica en el Cretácico que ocupa los alrededores.
- b) No están claramente definidos los dos «rim-synclines» simétricos que se instalarían a ambos lados del eje triásico, en los fenómenos diapíricos, y donde se acumularían las formaciones continentales y lacustres. Aunque existen estos tipos de sedimentación, sus buzamientos y su granulometría no están de acuerdo con la existencia de dos sinclinales periféricos.
- c) En todo el vasto afloramiento triásico de Ayora no hemos encontrado ningún retazo de las series jurásicas o cretácicas.  
Si se piensa en los diapiros clásicos donde sólo interviene el movimiento ascensional de la sal, uno se extraña de no encontrar sobre la superficie ocupada por el Trías ningún término del Mesozoico, ni vestigios de «cap-rock».
- d) En el estudio estratigráfico, a ambos lados del pasillo triásico, se observa una constancia de espesores en los términos dolomíticos Cenomano-Turoniano, no pudiéndose sacar conclusiones respecto al conjunto Albo-Aptiense, ya que su muro no aflora nada más que en la ladera S. del Caroche, en lo que se refiere a la zona E., y en la zona O., si existe alguna disminución de espesor, es precisamente al alejarnos del área triásica, lógico por otra parte, puesto que al alejarnos hacia el O. nos acercamos a la Plataforma de Albacete caracterizada por sus menores espesores y términos más detriticos. La razón de buscar una posible reducción de espesores está en que



ESTADO INICIAL



ESTADO ACTUAL

*Figura 1*

si el fenómeno fuese diapírico, el abombamiento del Trías actuaría a modo de alto fondo durante la deposición del Cretácico.

Y la razón de buscar dicha disminución en el Cretácico precisamente está en que el abombamiento inicial, si fuera diapiro, tendría lugar como muy temprano al final del Jurásico, ya que antes no tendríamos suficiente masa de sedimentos como para provocar el diapirismo.

- e) Del estudio del Trías sacamos la conclusión de que se trata de un anticlinorio, ligeramente tumbado hacia el E., donde la sucesión de los cuatro tramos considerados es perfectamente tranquila y donde incluso la pequeña halocinesis de los yesos de la formación ( $T_{63}$ ) no altera la perfecta concordancia entre los otros niveles.  
Esto no ocurriría así si estuviéramos ante un fenómeno diapírico clásico.
- f) No hemos podido observar en los depósitos terciarios la existencia de coladas de Trías o klippe sinesedimentarios, tan frecuentes cuando tenemos un diapiro.

Con estas consideraciones parece quedar claro que no podemos atribuirle a este Trías un carácter diapírico.

Lo interpretamos como el resultado de una desgarradura de la cobertura, con desplazamiento horizontal de sus labios, en la vertical de una zona de debilidad del zócalo aprovechando la cual se habrían extravasado los materiales en el esquema adjunto (fig. 1).

Es decir, la zona está afectada solamente por una tectónica vertical, fundamentalmente de zócalo, a la que se ha unido un pequeña halocinesis del Trías favorecida por las desgarraduras de la cobertura.

La salida de los materiales triásicos ha debido tener lugar en el Mioceno y así lo atestiguan los materiales de esta edad cuajados de Jacintos de Compostela.

La desgarradura de la cobertura hay que explicarla en un contexto regional y para ello hacemos mención de los movimientos hacia el Sur de la cobertura, en un área de la plataforma situada al SO. de la nuestra, durante una época tardía del deslizamiento de los frentes subbéticos, lo que da lugar a distensiones oblicuas y fenómenos de torsión que producen los desgarres, como queda indicado en la composición adjunta (fig. 2).

Durante el Terciario, las discordancias entre los distintos niveles cartografiados nos están indicando sucesivos movimientos tectónicos que, aunque de escasa importancia, originan asentamientos de los bloques, condicionando la posterior sedimentación.

Estos últimos movimientos, generados a partir de la gran fractura de zócalo, tienen lugar durante todo el Terciario e incluso el Cuaternario (fenómenos volcánicos de Cofrentes) y probablemente aún no han terminado.

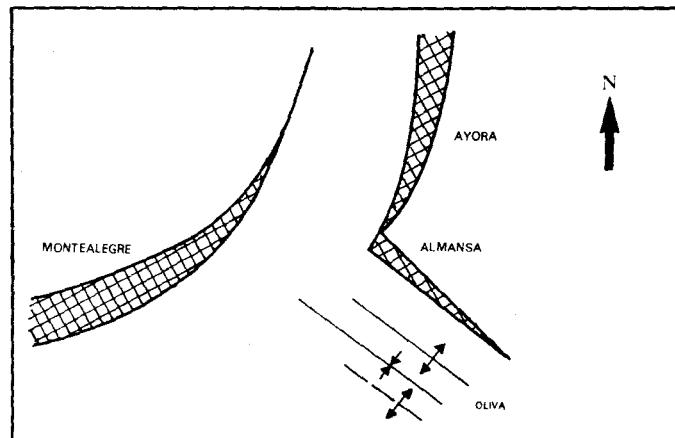
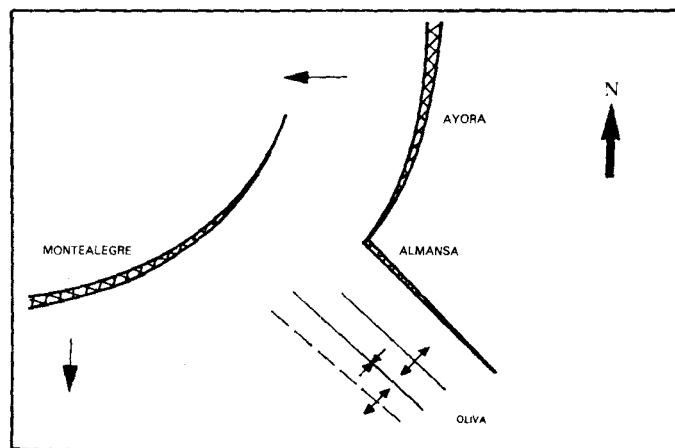
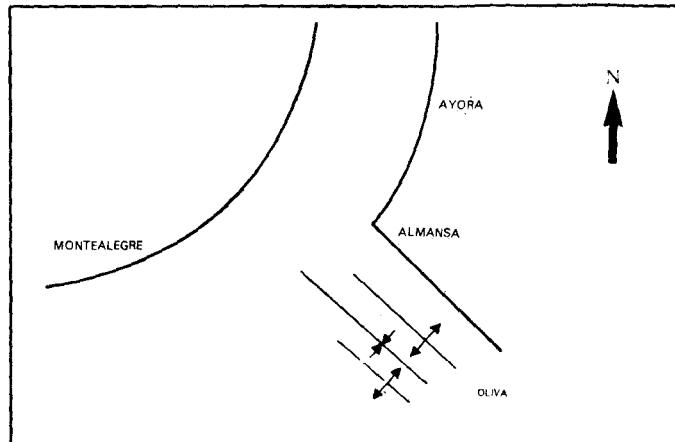


Figura 2

## 4 GEOLOGIA HISTORICA

Al tratar de resumir la evolución paleogeográfica de esta región, al problema derivado del carácter sintético de este apartado hay que añadir la dificultad de tenernos que ajustar a unos límites geográficos reducidos, donde no se pueden apreciar los fenómenos con la misma claridad que si se tratara de un ámbito más regional.

Por tanto, para una mejor comprensión, haremos referencia a parajes situados fuera del encuadre de esta Hoja que nos dan la clave de la evolución o nos proporcionan datos importantes para su conocimiento.

Para establecer la paleogeografía del Trías, y sobre todo en la del Keuper, tendremos en cuenta las observaciones que para esta zona hizo F. ORTI CABO en su tesis doctoral.

Después de la transgresión del Muschelkalk que afecta a la región considerada, como se pone de manifiesto en el Castillo de Almansa y en la zona de Jarafuel, se pasa ya en el Keuper a una sedimentación carbonatada a un ambiente más somero donde la secuencia es típicamente evaporítica. Se trata de la formación de arcillas y yesos de Jarafuel. No obstante estas condiciones evaporíticas, se intercalan niveles más detríticos de tipo continental. El ambiente correspondería a zonas de supra e intertidal donde pequeñas variaciones de nivel pueden producir importantes cambios sedimentológicos.

En estas condiciones lagunares, la sedimentación se hace más detrítica debido a las intermitentes avenidas con aportes fluviales en cuyos cauces divagantes podemos observar estratificaciones cruzadas y cambios de potencias. Corresponden estos niveles a la formación Areniscas de Manuel, que progresivamente se hacen más finas y empiezan a depositarse arcillas rojas que nos están indicando un régimen más tranquilo.

De nuevo, un ciclo evaporítico se instala en la zona con nueva aparición de yesos mezclados en un principio con arcillas y finalmente puros, dando lugar a las formaciones Arcillas Yesíferas de Quesa y Yesos de Ayora, respectivamente.

Debe haber sucesivas etapas de exposición subárea en clima húmedo como indican los lechos carbonosos, pero en general se trata de unos depósitos de ambiente poco profundo, tipo laguna salobre.

Puesto que las mayores subsidencias de la cuenca han tenido lugar en determinadas cubetas que bordean la Meseta, es lógico que, en el centro de éstas, los caracteres definidores de cada facies se independicen más claramente y sus potencias sean mayores, así como que, al aproximarse a la Meseta, el carácter detrítico se haga dominante, sobre todo en los términos inferiores y el evaporítico se pierda progresivamente.

Existen en el Keuper frecuentes procesos de ferruginización que se ponen de manifiesto, por ejemplo, en la presencia de niveles limoníticos.

El Triás termina, para amplia zona de la Península Ibérica, con la instauración de un régimen marino que se manifiesta en las dolomías que coronan la sedimentación en facies Keuper.

Como en el área que nos ocupa no tenemos afloramientos de Lías ni de Dogger, no comentaremos su evolución paleogeográfica, aunque regionalmente se tienen los datos suficientes para establecer dicha evolución, así como para estimar su potencia.

Los afloramientos más antiguos del Jurásico en la zona son los de edad Oxfordiense y corresponden a un fenómeno transgresivo; será aquí donde continuaremos la evolución.

Tiene lugar durante el Oxfordiense una transgresión, depositándose calizas de espesor constante y arcillas margosas que se hacen progresivamente pobres en microfauna. Como fauna característica tenemos: Ammonites, Belemnites, así como Saccocoma, Protoglobigerinas y Globochaetes, indicándonos el máximo de la transgresión.

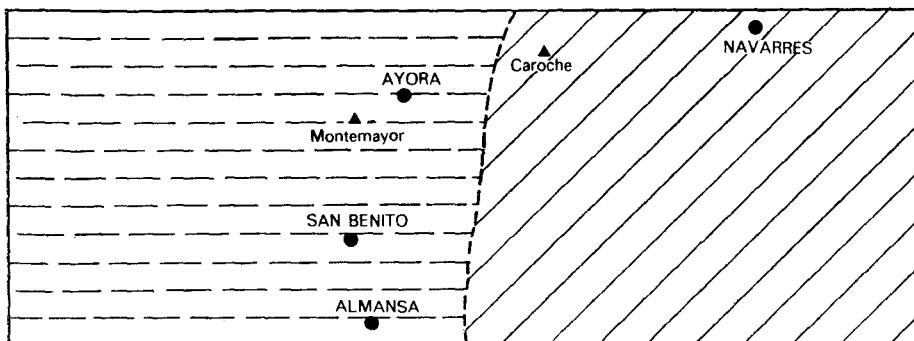
El comienzo de la regresión viene marcado por el enriquecimiento en carbonatos durante el Kimmeridgiense, que si bien empieza con margas y arcillas verdes con Ammonites piritosos, en seguida pasan a ser calizas de pasta fina con Miliólidos, que indicarían un medio tranquilo y poco profundo.

A finales del Kimmeridgiense, el medio se agita más, sedimentándose calizas gravelosas con oolitos y oncolitos, donde se encuentran Algas, Espongiarios y Políperos; la presencia de Charophytas indica facies someras precursoras de la emersión.

En la figura adjunta (fig. 3) se muestra la evolución según FOURCADE durante el Kimmeridgiense y se observa la variación de medios más tranquilos a medios más agitados, siendo las variaciones de profundidad de menor escala.

Durante el Portlandiense la sedimentación marina sólo se conoce al SE. de una línea que pasaría por Jumilla-Yecla-Villena y Sierra de Mariola. Esta retirada del mar hacia el surco subbético implica una emersión en la zona que nosotros consideramos, la cual quedará emergida incluso en el Neocomiense, para ser inundada a finales del Haueriviense o principios del Barremiense con aguas someras y dulces que originarán la deposición durante esta época de facies típicamente wealdienses, es decir, arcillas rojas, arenas y ocasionalmente conglomerados con fenómenos de oxidación.

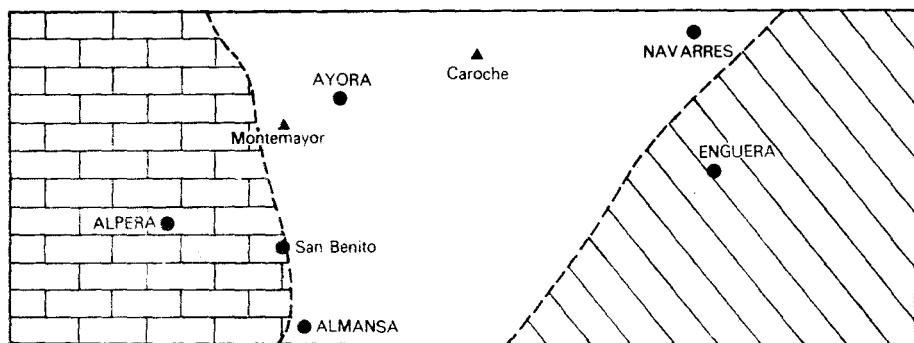
Este régimen continental wealdiense deposita materiales sobre el Kimmeridgiense (como en Bonete) o directamente sobre el Oxfordiense (como en Fuente Alamo). Esta discontinuidad y las señales de rubefacción y «hard ground» están indicando un proceso de emersión y erosión.



Margas y arcillas  
con Ammonites. Pirit



Margas y calizas  
arcillosas



KIMMERIDGIENSE MEDIO



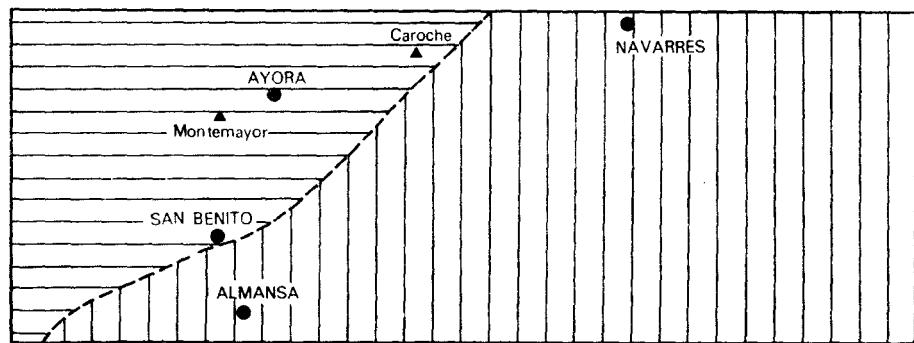
Calizas oolíticas



Calizas gravelosas  
a onoolíticas



Calizas y dolomías



FINAL DEL KIMMERIDGIENSE SUPERIOR



Alternancia de margas  
calizas y areniscas



Caliza graveolosa  
y oolítica

*Figura 3*

Desde el Barremiense la zona está ocupada por aguas someras con Charnophytas, existiendo ligera agitación.

La instalación de Rudistas en el Albo-Aptiense es precedida por los biotopos de Ostras, Choffatellas y Orbitolínidos, organismos estos que se pueden adaptar a las condiciones de vida más desfavorables.

Durante el Albienense existe una emersión, momento en el cual se depositan los materiales detrítico-continentales correspondientes a la facies Utrillas, estamos ante una sedimentación fluvio-deltaica en la que no faltan algunos episodios breves de invasión marina.

En realidad el Albienense Superior es una secuencia rítmica donde abundan los materiales detríticos con esporádicas facies calcáreas de Rudistas y Orbitolinas ligadas a una disminución de los aportes detríticos.

En la figura 4 se muestra, según FOURCADE, una serie de límites paleogeográficos durante el Cretácico Medio, así como la disposición de facies en el Albienense.

Con la transgresión cenomaniense el mar ocupa las áreas que ocupó la sedimentación continental del Albienense e invade inmensos territorios hacia el NO.

Esta importante transgresión, generalizada en toda la zona, durará hasta el Santoniense. Una posterior dolomitización afectará a los niveles cenomanienses-turonienses, permitiéndonos observar los niveles del Santoniense y Coniaciense.

Las diferencias observadas en las dolomías que permiten definir una trilogía deben reflejar un ambiente de deposición y por tanto una posible causa paleogeográfica.

El carácter grueso y los fantasmas que presenta el término inicial, permite asimilarlo a un depósito de alta energía (facies transgresiva) de un mar poco profundo implantado bruscamente.

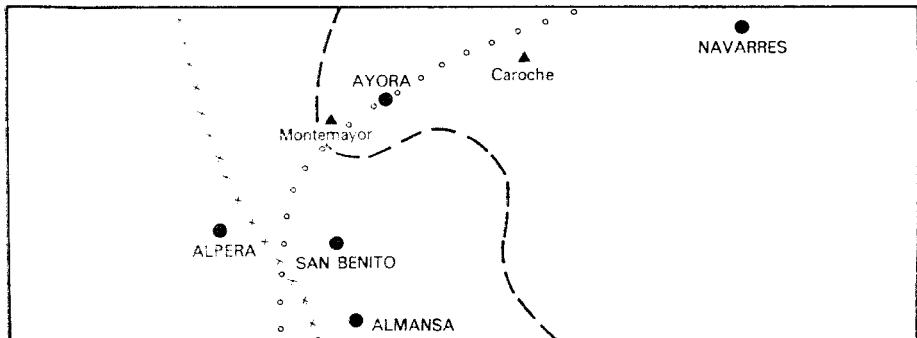
El segundo término, con arcillas y margas dolomíticas, representa sin duda un medio tranquilo, muy abrigado, donde se permitiría el desarrollo de laminación. Cabe buscar este medio en un mar profundo o en un gran golfo de agua muy somera. Para decidirnos tenemos: el aspecto de dolomía primaria de algunos tramos, las pasadas arcillosas y los moldes de Gasterópodos y Lamelibranquios, todo lo cual caracteriza mejor a un medio somero y abrigado.

El tercer término representaría un ambiente semejante al del Santoniense-Coniaciense.

Durante el Senoniense tenemos un mar somero y tranquilo como indican las calizas de pasta fina, las lacazinas, etc.; se va a iniciar aquí la regresión.

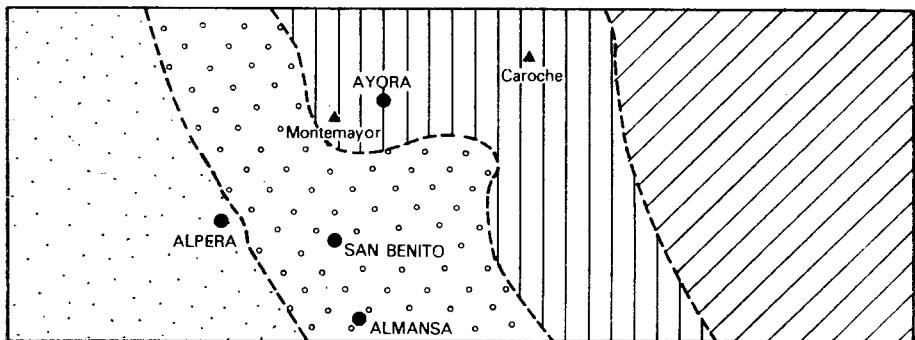
Efectivamente, el mar se retira lentamente y los afloramientos de Maastrichtiense-Campaniense nos evidencian ya un medio lacustre perfectamente datado por Charáceas.

En el Terciario Inferior se instala en la zona un régimen continental claramente identificable en las areniscas del Paleógeno y en las brechas atribuidas al Oligo-Aquitaniense.



CRETACICO MEDIO

- $\times \times \times \times \times$  Extensión hacia el O. del mar Albiense
- $\circ \circ \circ \circ$  Límite del mar en la base del Aptiense
- — — Límite hacia el E. de las arenas albienses



ALBIENSE



Facies continental  
Arenas y arcillas



F. Continentales. Alt. de  
margas con Lamelibr. y  
calizas con Orbitolinias



Alt. de margas con  
Lamelibr. y calizas  
con Orbit. y Rudistas



Dolomías y calizas  
de Orbit. y Rudistas

Figura 4

Posteriormente, una transgresión de escasa importancia depositará un Mioceno marino con grandes influencias continentales, en el que coexisten calcarenitas, areniscas y calizas de Algas.

El Mioceno Superior, claramente continental, terminará con un episodio lagunar reflejado en la estratigrafía del Miembro Mirador, para retornar de nuevo a ser puramente detrítico-continental.

En el Cuaternario se instala la red actual y se originan terrazas, conos de deyección, glacis y aluviones actuales.

## 5 GEOLOGIA ECONOMICA

Dado el carácter puramente orientativo de este apartado, será forzosamente breve, extendiéndonos únicamente en las consideraciones hidrogeológicas.

### 5.1 MINERIA Y CANTERAS

La minería de la región puede considerarse nula, pues aunque se han explotado pequeños filoncillos de carbonato de cobre en las margas del Keuper, en la actualidad, debido a su pobreza y a lo rudimentario de su aprovechamiento, han sido abandonadas estas explotaciones.

En cuanto a canteras, se explotan por este procedimiento los yesos de la formación del Keuper que hemos denominado Yesos de Ayora.

Su importancia es reducida, no en cuanto a sus posibilidades, que son grandes, sino en cuanto a su falta de rentabilidad por el bajo precio de este material.

Existen también canteras en los materiales calizos del Cretácico, pero de carácter eventual y emplazamiento variable, en función de la demanda para la construcción.

Para este mismo fin se explotan los materiales detríticos de las facies Utrillas y Wealdiense en la ladera NE del Montemayor.

### 5.2 HIDROGEOLOGIA

Un fenómeno tectónico regional condiciona fuertemente la hidrogeología de esta zona. Se trata de la compartimentación, debido a las numerosas fallas, de los posibles niveles acuíferos, creándose así distintas unidades independientes con características hidrogeológicas propias.

Los niveles con posibilidades de almacenamiento de agua son los dolomíticos del Cretácico y el Jurásico en general, si bien las facies detríticas pueden a veces considerarse como acuíferos.

Numerosas fuentes nacen al pie de las dolomías basales, debido a la existencia del nivel de margas verdes que actúa como impermeable. Los caudales no son importantes y las diferencias de cotas a que se presentan nos están indicando la complejidad tectónica a que hacíamos referencia al principio de este apartado.

Algunos pozos de caudales entre 50 y 80 litros por segundo se explotan actualmente, como el que abastece a Ayora y riega las huertas próximas, situado en el Km. 3 de la carretera Ayora-Carcelén, en el paraje denominado Las Fuentes, o los que riegan la zona de la Vega, en las proximidades del kilómetro 7 de la carretera antes indicada.

A unos 2 Km. al NO. de Jarafuel, un manantial de 40 litros por segundo abastece a la población, empleándose el sobrante para riego.

Pero el más importante conjunto hidrogeológico por su extensión es el Macizo del Caroche que, drenado por numerosos arroyos, pierde en invierno cantidades considerables de agua que no son aprovechadas directamente, por lo que el esfuerzo hidrogeológico debe tender a su aprovechamiento.

## 6 BIBLIOGRAFIA

- AGUIRRE, E.; ROBLES, F.; THALER, L.; LOPEZ, N.; ALBERDI, M. T., y FUENTES, C. (1973).—«Venta del Moro nueva fauna finimiocena de moluscos y vertebrados». *Estud. Geol.*, t. 29, pp. 564-578.
- AZEMA, J. (1965).—«Sur l'existence d'une zone intermediaire entre Prébétique et Subbétique dans les provinces de Murcia et d'Alicante (Espagne)». *C. R. Ac. Sc., París*, t. 260, pp. 4020-4023.
- (1966).—«Géologie des confins des Provinces d'Alicante et de Murcie (Espagne)». *B. S. G. F.*, 7, VIII, pp. 80-86.
- CASTILLO HERRADOR, F. (1974).—«Informe sobre un sondeo mecánico en la zona de Carcelén». *Bull. Soc. Géol. France* (7), t. 16.
- CHAMPETIER, Y. (1967).—«Estudio del Jurásico y del Cretácico de la Sierra de Fontanells (Prov. Val.)». *Not. y Com.*, núm. 100, IGME.
- DUPUY DE LOME E. (1957).—«Memoria y Hoja Geológica núm. 767 Carcelén. E.: 1:50.000. IGME».
- (1956).—«Memoria y Hoja Geológica núm. 768 Ayora. E.: 1:50.000. IGME».
- DUPUY DE LOME, E., y MARIN DE LA BARCENA, A. (1960).—«Memoria y Hoja Geológica núm. 745 Jalance. E.: 1:50.000. IGME».
- DUPUY DE LOME, E., y SANCHEZ LOZANO, R. (1956).—«El sistema cretáceo en el Levante español». *Mem. Inst. Geol. Min. de España*, t. 57, páginas 20-255.
- DURAND DELGA, M., y MAGNE, J. (1960).—«Une coupe du Tertiaire pré-

- bético de Benitachell (Prov. d'Alicante, Espagne)». *Bull. S. G. E.*, 7 ser., tomo II, pp. 302-307.
- FOUCAULT, A. (1966).—«Le diapirisme des terrains triasiques au Secondaire et au Tertiaire dans le Subbético du NE de la province de Grenade (Espagne)». *Bull. S. G. F.*, 7, t. VIII, pp. 527-536.
- FOURCADE, E. (1970).—«Le Jurassique et le Crétacé aux confins des chaînes Bétique et Ibérique». *Tesis Doctoral Fac. Sciences*, pp. 1-427.
- GARCIA RODRIGO, B., y PENDAS, F. (1971).—«Consideraciones sobre el Jurásico Inferior y Medio de Albacete». *Cuadernos Geol. Ibérica*, volumen 2.
- GUTIERREZ, G.; MELENDEZ, A.; ROBLES, F., y USERA, J. (1975).—«El Cretácico superior continental de la Sierra de Besori (Valencia)». *Estudios Geol.*, t. 31, pp. 563-570.
- GUTIERREZ, G., y otros (1975).—«El Cretácico superior de la Sierra de Perenchiza». *I Coloquio de Estratigrafía y Paleogeografía del Cretácico de España*, núm. 1, pp. 151-158.
- MARTINEZ, W., y BENZAQUEN, M.—«Memoria y Hoja Geológica núm. 28-32 Onteniente. E.: 1:50.000» (en prensa).
- MARTINEZ, W.—«Memoria y Hoja Geológica núm. 28-31 Canals. E.: 1:50.000» (en prensa).
- MONTENAT, CH. (1973).—«Les formations néogènes et quaternaires du Levant Espagnol». *Tesis Doc. Faculté Sc. de Paris*, pp. 1-1167.
- ORTI CABO, F. (1973).—«El Keuper del Levante español: litoestratigrafía, petrología y paleogeografía de la cuenca». *Secretariado de Publicaciones Intercambio Científico y extensión Universit.*, p. 314.
- QUESADA, A.; REY, R., y ESCALANTE, G. (1967).—«Reconocimiento geológico de la zona de Carcelén (provincias de Albacete y Valencia)». *Bol. Inst. Geol. y Min. de España*, t. 78, pp. 95-185.
- ROBLES et al. (1974).—«Coloquio internacional sobre bioestratigrafía continental del Neógeno superior y Cuaternario inferior», pp. 86-96.

**INSTITUTO GEOLOGICO  
Y MINERO DE ESPAÑA  
RIOS ROSAS, 23 · MADRID-3**



SERVICIO DE PUBLICACIONES  
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA