



**IGME**

**892**

**27-35**

## MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:50.000

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

# FORTUNA

Segunda serie - Primera edición

842	843	844	845	846	847	848
CEUTA 24-33	HELLIN 25-33	ONTUR 26-33	VEGA 27-33	CASTELLON 28-33	VILLANOVIA 29-33	ALICANTE 30-33
867	868	869	870	871	872	
LA SERRA 24-34	PISO 25-34	JUMILLA 26-34	PINOSO 27-34	ELTA 28-34	ALICANTE 29-34	
889	890	891		893	894	
MORATALLA 24-35	CALASPARRA 25-35	CIEZA 26-35		28-35		
910	911	912	913	914		
CARAVACA 24-36	CEHEGIN 25-36	MULA 26-36	GRANADA 27-36	GRANADA 28-36		
931	932	933	934	935		
CARCEL DE RAMOS 24-37	COY 25-37	ALEJANTERILLA 26-37	MORCIA 27-37	TORREBLASI 28-37		



SERVICIO DE PUBLICACIONES  
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

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

**FORTUNA**

Segunda serie - Primera edición

SERVICIO DE PUBLICACIONES  
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

La presente Hoja y Memoria han sido realizadas por ENADIMSA, bajo normas, dirección y supervisión del IGME, habiendo intervenido en las mismas los geólogos siguientes: Christian Montenat y Jacques Azema.

Las determinaciones han sido realizadas y revisadas por A. Devries (Equinodermos); M. Durand Delga (Aptychus y Calpionellas); R. Enay (Ammonites del Malm); L. Hottinger (microfaunas del Eoceno en lámina delgada); J. Magne (todas las microfaunas del Cretácico y del Terciario, en levigado); R. Mouterde (Ammonites del Lías-Aalenense); A. Polsak (Rudistos); J. Sigal (microfaunas del Cretácico Superior, en lámina delgada), y J. Sornay (Ammonites del Cretácico).

#### **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 - 4.073 - 1975

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

## INTRODUCCION

La Hoja de Fortuna, situada en el límite de las provincias de Alicante y de Murcia, interesa al Norte, una parte de las zonas externas (Prebética y Subbética) de las Cordilleras Béticas y, al Sur, una parte reducida (Cuenca de Fortuna) del inmenso dominio ocupado por los depósitos neógenos y cuaternarios de la depresión del bajo Segura (s. l.).

Desde el punto de vista orográfico, todo el dominio recubierto por las formaciones neógenas y cuaternarias de la cuenca de Fortuna corresponde a una región relativamente baja y poco accidentada, sometida a una erosión muy activa comportando la formación de «bad-lands», donde los únicos relieves notables corresponden a las pequeñas «cuestas» determinadas por ciertos niveles resistentes del Mioceno Superior.

Por el contrario, más al Norte, toda una serie de macizos escarpados: Sierra de la Pila (1.261 m.), Sierra del Cantón (92 m.), Sierra del Argallet (1.099 m.), Sierra del Corque (792 m.), Sierra de Abanilla (624 m.), Sierra de Crevillente (835 m.), etc., constituyen relieves importantes, aislados unos de otros, que pertenecen en su mayor parte a elementos alóctonos cuya patria de origen hay que buscar más al Sur.

A parte el conjunto constituido por las sierras de Corque y de Lugas (o Lugar), que puede referirse al Prebético Meridional paraautóctono, todos

los otros macizos corresponden bien al Subbético o, más excepcionalmente, a una unidad más alta e independiente, cuyos principales testigos se conservan en el Monte Alto y en la Sierra de Abanilla.

El estudio de la Hoja de Fortuna permite poner en evidencia, en función de las series estratigráficas y de las superposiciones anormales que pueden allí ser observadas, varios conjuntos:

- La Cuenca de Fortuna (post-nappe).
- El Prebético (autéctono y paraautéctono).
- El Subbético (alóctono).
- La Unidad del Monte Alto-Sierra de Abanillas (alóctono).

## 1 ESTRATIGRAFIA

### 1.1 CUENCA DE FORTUNA

#### 1.1.1 FORMACIONES POST-OROGENICAS

Diferentes formaciones neógenas se han depositado después de la individualización de los grandes conjuntos estructurales. Estos depósitos, de facies muy variadas, marinas o continentales, se escalonan del Tortoniano al Plío-Cuaternario, y ofrecen vastos afloramientos en el perímetro de la Hoja de Fortuna.

##### 1.1.1.1 El Tortoniano

Los acontecimientos paleogeográficos y tectónicos que han enmarcado el Tortoniano en el conjunto del dominio Bético permiten distinguir dos unidades estratigráficas tontonianas:

- Un Tortoniano I, que representa la parte inferior y media.
- Un Tortoniano II, datado como Tortoniano Superior.

El límite entre estos dos conjuntos, cuya distribución geográfica es muy diferente, está señalado por una discordancia angular.

###### 1.1.1.1.1 El Tortoniano I

Parte inferior y media del Tortoniano ( $T_{11-11}^{Bc1-Bc2}$ ).

Sólo ofrece afloramientos muy reducidos y diseminados (N de la Sierra de Baño, E del Monte Alto).

Se trata de calizas bioclásticas de espesor muy variable (desde unos metros a algunas decenas de metros) que reposan en discordancia sobre el substratum ante-neógeno.

En el barranco de la Parra (N de la Sierra de Baño), una intercalación margosa ha librado una abundante microfauna planctónica tortoniense, con *Globorotalia acostaensis*, *G. menardii*, etc. (determinación de Mme. G. BIZON).

#### 1.1.1.1.2 *El Tortoniense II*

##### Tortoniense Superior.

El Tortoniense Superior aflora ampliamente, principalmente en la vasta depresión margosa que se extiende al N de Fortuna y de Abanilla. Reposa en discordancia sobre el substrato pre-orogénico o sobre los raros testigos del Tortoniense I (barranco de la Parra).

Se trata fundamentalmente de margas grises espesas (600 m.) ( $Tm_{11}^{Bc3}$ ), cuya microfauna planctónica comporta, desde la base, especies características del Tortoniense, en especial *Globorotalia pseudomicocénica*.

La base y el techo del Tortoniense II comportan generalmente niveles de calizas arenosas bioclásticas, a veces conglomeráticas de desarrollo muy variable ( $T_{11}^{Bc3}$ ).

Al suroeste de Abanilla aparecen niveles de yeso ( $Ty_{11}^{Bc3}$ ) al techo del Tortoniense Superior.

Sobre el borde N de la Cuenca de Fortuna la potente serie margosa pasa lateralmente a depósitos groseros: caliza arenosa organógena, areniscas y conglomerados que fijan en este lugar los límites paleogeográficos del mar tortoniense.

Cerca de estas antiguas costas se desarrollan localmente facies arrecifales con Madréporas: *Tarbellastraea reussiana*, *Coeloria sicilae*, *Porites cf. lobatosepta*, etc. (determinación J. P. CHEVALIER).

#### 1.1.1.2 *El Mioceno Terminal*

Al Tortoniense Superior sucede, en continuidad, otra serie miocénica, datada, del Mioceno Terminal (Andaluciense).

##### 1.1.1.2.1 *Mioceno Terminal marino* ( $T_{12}^{Bc}$ )

Se trata de margas yesíferas con intercalaciones de margas siltosas y de niveles de yeso, estratificado, desigualmente desarrollados. Algunos horizontes margosos tienen una microfauna con *Globorotalia humerosa*, *Globigerinoides obliquus extremus*, etc., características del Mioceno Terminal.

##### 1.1.1.2.2 *Mioceno Terminal continental* ( $T_{c12}^{Bc}$ )

Al este de Abanilla los niveles marinos del Mioceno Terminal se adel-

gazan rápidamente, cediendo paso a una potente serie de margas rojas y de conglomerados continentales, equivalente lateral de las margas, con *G. humerosa*.

Recordamos que más al Este (Hoja de Elche), al N de Crevillente, un lentejón lignitoso intercalado en la parte inferior de estos conglomerados continentales ha librado una rica fauna de Mamíferos de edad Turoliente Inferior.

En algunos lugares es muy probable que la serie continental englobe términos más recientes que lleven hasta el Plío-Cuaternario ( $T_{c12}^{B_Q}$ -Q).

#### 1.1.1.3 El Plioceno Marino

En la extremidad oriental de la Hoja de Fortuna aparecen los últimos afloramientos del Plioceno Marino, testigos de un golfo ampliamente abierto sobre el litoral actual, cerrándose hacia el O, no lejos del Monte Alto.

Calizas arenosas amarillas poco espesas (de algunos metros) que reposan en ligera discordancia sobre el Mioceno Terminal se atribuyen al Plioceno Superior por continuidad de afloramientos con las regiones más orientales, donde estos mismos niveles han librado una abundante fauna marina pliocena ( $T_{23}^B$ ).

Localmente bajo las calizas arenosas del Plioceno Superior aparece una delgada capa de margas limoníticas con restos de Moluscos marinos que puede compararse a las margas del Plioceno Inferior y Medio ( $T_{21-22}^{B-B}$ ) existentes al N de Elche.

#### 1.1.1.4 Plío-Cuaternario ( $T_{c2}^B$ -Q)

A las calizas arenosas marinas del Plioceno Superior sucede en continuidad una potente serie de margas rojas y de conglomerados continentales. En los alrededores de Crevillente este conjunto ha librado, cerca de su base, una fauna de Moluscos continentales atribuibles al Plioceno Terminal. Los términos más altos pertenecen con toda probabilidad al Cuaternario Inferior.

Al O de Los Vicentes, estos conglomerados rubefactados son reemplazados por margas rojo ladrillo, coronadas de una espesa corteza calcárea (caliche). Se trata de una formación bien conocida en las regiones colindantes (Murcia-Elche-Totana, etc.), donde los Moluscos continentales indican el Plioceno Terminal en la base y el Pleistoceno en el techo (caliche).

#### 1.1.1.5 Formaciones superficiales (Q)

Las formaciones superficiales comprenden los aluviones actuales y recientes, los conos de deyección y las tierras vegetales.

## 1.2 EL PREBETICO

Muy ampliamente representado en el cuadrante noroeste de la Hoja de Fortuna, el Prebético autóctono o paraautóctono está esencialmente formado de Cretácico Superior y de Terciario, particularmente está muy desarrollado en el sector de la Garrapacha-Fuenteblanca, al sur de la parte oriental de la Sierra de La Pila, y en la ventana de Barinas-Macisbenda, situada al pie meridional del conjunto formado por las sierras de Barinas y del Cantón. Las observaciones más interesantes y más completas provienen de estos sectores, donde a pesar de la existencia de una tectónica a veces muy acusada, se puede reconstituir lo esencial de la serie estratigráfica del Prebético.

### 1.2.1 MIOCENO

#### 1.2.1.1 Mioceno Medio ( $T_1^{Bb}$ )

Son margas blancas o gris-blancas, generalmente muy finas, que en su parte inferior pasan de forma insensible a los depósitos margo-arenosos y areniscosos que constituyen el final del Mioceno Inferior, el límite entre estos dos conjuntos es muy difícil de encontrar en el campo, y muy a menudo el descubrimiento simultáneo de microfaunas ricas en *Globigerinoides trilobus*, *G. trilobus-inmaturus*, *Globorotalia cf. mayeri*, *Globoquadrina* sp. y de las asociaciones con raras Orbúlinas, lo que permite contemplar la existencia de un paso continuo entre Mioceno Medio-Mioceno Inferior.

En cuanto a las formaciones margosas más altas, contienen: *Globigerinoides trilobus*, *Globorotalia mayeri*, *Orbulina saturalis*, *O. cf. universa*, *Globigerina* sp.; asociación del Mioceno Medio (Helveciense).

En total este conjunto esencialmente margoso alcanza 60 a 75 m.

#### 1.2.1.2 Mioceno Inferior ( $T_{C1}^{Bb}$ )

Mucho más duro y resistente que el Mioceno Medio, el Mioceno Inferior produce frecuentemente una cornisa o incluso pequeños relieves agudos y estrechos. Está formado principalmente por calizas masivas, más raramente por calizas arenosas, o incluso en la base, por pasadas ligeramente conglomeráticas. En su parte superior, muestra horizontes netamente areniscosos, después margo-arenosos. Las calizas son corrientemente masivas, de color blanco, y contienen numerosos organismos, entre los cuales restos de Moluscos y Equinodermos, Briozoos, Amphisteginas y sobre todo Algas.

Localmente calizas ligeramente areniscosas gris-blancas, contienen una microfauna característica con grandes Rotálicos, Heterostegina, restos de Lepidocyclinas, Lituólidos, pequeñas Globigerinas, Operculinas, Microcodium

y *Miogypsina* sp. del Aquitano-Burdigaliense. Sobre estas diversas calizas, cuya potencia varía entre 20 y 40 m., viene un conjunto de poca potencia formado por niveles margo-calizos más blandos, que contienen: *Globigerinoides trilobus*, *Globorotalia* aff. *mayeri*, *Globigerina* sp., *Globorotalia scitula*.

#### 1.2.1.3 Mioceno Inferior ( $T_1^{\text{Ba}}$ )

En la ventana de Barinas-Macisbenda, las facies del Mioceno Inferior son bastante diferentes de las que existen en el sector de La Pila. De abajo a arriba, la serie está constituida de calizas masivas muy duras, muy poco potentes, seguida de margas duras y margas areniscosas, grises, astilosas.

Las calizas forman una losa compacta, resistente, amarilla, que presenta manchas azules y en cuya superficie se observan numerosos caparazones de grandes Equinídos (*Clypeaster* sp.).

Las margas grises, arenosas o no, contienen junto a raras *Miogypsina* sp., *Globorotalia* cf. *mayeri*, G. sp., *Globigerinoides trilobus*, *G. trilobus inmaturus*, *Globoquadrina* sp., *Globigerina* sp. y Radiolarios.

Este conjunto, que alcanza como mucho 20 a 25 m., pasa localmente a margas blancas finas, con *Globorotalia* cf. *mayeri*, *Globigerinoides trilobus*, *G. irregularis*, *Globigerina*, sp., *Globoquadrina*, sp., sobre todo con *Orbulina suturalis*, cuya presencia indica que se trata de Mioceno Medio.

#### 1.2.2 OLIGOCENO (?) ( $T_3^{\text{A}}$ )

Muy poco representado en la Hoja de Fortuna, aflora esencialmente en algunos puntos situados al N y NE de la Sierra de La Pila. Se conoce igualmente en Collado del Rey, no lejos, y al oeste del kilómetro 33 de la carretera Fortuna-Pinoso.

Está, casi únicamente, formado de sedimentos detríticos: arenas, areniscas y conglomerados cuyo tinte amarillo-naranja o rojo-violeta es muy característico. Localmente, lentejones de caliza gris-blanca se encuentran asociados a las arenas y areniscas coloreadas. Estas calizas con finas Algas parecen tener un origen lacustre o laguno-salobre.

Este complejo, de un espesor máximo de 15 a 20 m., se ha mostrado hasta ahora azoico, y sólo por comparación con formaciones, semejantes, pero que tienen además horizontes fosilíferos y series conocidas más al Oeste (región de Moratalla) y también más al Noroeste (alrededores de Pinoso), han podido referirse al Oligoceno.

#### 1.2.3 EOCENO

##### 1.2.3.1 Eoceno Medio (Luteciense) ( $T_2^{\text{Ab}}$ )

Visible en los alrededores de la sierra de La Pila, el Eoceno Medio está

esencialmente representado en este sector por potentes bancos carbonatados. Son calizas blancas masivas, sin estratificación neta, que frecuentemente dan relieves bastante notables cuando aparecen verticales. Esta barra, cuyo espesor varía entre 40 y 50 m., presenta a veces pasos menos compactos llenos de *Microcodium*. Esta última facies es bastante rara y el aspecto más corriente es el de una caliza compacta blanca, con fractura angular, muy a menudo cubierta de *Nummulites* y de *Alveolinias*. La microfauna contiene, junto a numerosos restos de Moluscos y Equinodermos, *Gypsinidos*, *Orthophragminas*, *Alveolinias*, *Nummulites millecaput*, *N. cf. crassus*, *Orbitolites*, sp., etc.

Hacia el techo de la masa caliza se nota la aparición de *Fabiania*, que coexiste con las formas precedentes.

Al techo de estas calizas una superficie regular, y una desagregación en nódulos traduce en varios puntos la existencia de una fase de erosión post-Luteciense. En la base de este Luteciense calizo, con grandes Foraminíferos, margas grises asociadas a raras pasadas areniscosas marrón-amarillo y a horizontes muy finos, verdes o rojos, corresponden a una parte del Luteciense (alrededor de 10 a 12 m.). Estos niveles contienen una microfauna con *Trucorotalia aragonensis*, *T. cf. crater-caucasica*, *T. bullbrooki*, *Globigerina cf. yeguaensis*, *G.*, sp., *Neorotalia* sp., pequeños *Nummulites* y Discocyclinas; asociación que señala el paso Ypresiense Superior-Luteciense Inferior.

Este Eoceno, relativamente homogéneo en el sector de La Pila, muestra una evolución sensible en las regiones un poco más orientales, donde está representado por una sucesión de niveles margosos blandos y de potentes bancos calizos compactos, a veces ligeramente areniscosos, que contienen asociaciones del Luteciense. Las margas contienen en particular: *Truncorotalia bullbrooki*, *T. cf. aragonensis*, *T. sp.*, *Globigerapsis*, sp., *Cibicides*, sp., etcétera, y algunos bancos calizos, con *Gypsinidos*, restos de Equinodermos y Moluscos, Algas, Lagénidos, también *Operculina* gr. *alpina*, *Nummulites* gr. *fabianii*, *Alveolina* cf. *fragilis*, *Eorupertia*, sp., *Orbitolites*, sp., Discocyclinas y Rotálicos. Asociaciones del Luteciense o excepcionalmente del Priaboniense (*N. gr. fabianii*), como es el caso local al N. de los Rafaelas (Rambla del Cantalar) o en los alrededores de la Casa del Algarrobo, situada no lejos de la carretera Fortuna-Pinoso.

En total esta serie tiene una potencia del orden de 50 m.

#### 1.2.3.2 Eoceno Inferior (Ypresiense)-Paleoceno ( $T_{1-2}^{A-Aa}$ )

Este conjunto aflora ampliamente en los alrededores de La Pila, en la ventana de Barinas-Macisbenda, y localmente en la ventana de La Canalosa. Se trata de una serie esencialmente margosa, en cuyo seno las formaciones areniscosas blancas pueden tomar un gran desarrollo. En la base, calizas y

calizas areniscosas alternan con los niveles margosos. En total, este Eoceno Inferior-Paleoceno sobrepasa la centena de metros.

Al techo, el paso Ypresiense Superior-Luteciense Inferior se produce en el interior de un conjunto margoso de color gris, que se superpone a margas amarillas o ligeramente varioladas, con *Truncorotalia aragonensis*, *T. sp.*, *Globigerina*, sp. y *Cibicides cushmani*.

Las areniscas blancas, o gris-blancas, relativamente friables, constituyen un conjunto característico cuyo reconocimiento sobre el terreno es inmediato. Las microfaunas generalmente faltan, aunque pequeños horizontes, ligeramente carbonatados, sean bastante ricos en pequeños *Nummulites*. Los pasos margosos que separan los diferentes niveles de areniscas contienen ricas microfaunas, con: *Truncorotalia cf. aragonensis*, *T. sp.*, *Globigerina*, *Cibicides cf. Cushmani*, *Dentalina*, sp.

Calizas margo-areniscosas grises, en pequeños bancos, situadas inmediatamente bajo las formaciones del Ypresiense, asociadas a margas gris-marrón (en total algunos metros), contienen: *Truncorotalia velascoensis*, *T. cf. acuta*, *T. aequa*, *T. sp.*, *Globigerina*, sp. Asociación que define el Paleoceno Superior.

En cuanto a las calizas areniscosas marrón-rojo, arenas y margas terrígenas gris-verde, ligeramente yesíferas, que constituyen el término inferior (de 8 a 12 m.) de la serie eocena; la presencia de *Distichoplax biserialis* y de *Discocyclina aff. seunesi* demuestra que corresponden al Paleoceno. Resedimentaciones de material maestrichtiense son comunes. Las margas gris-verdes situadas inmediatamente bajo este Paleoceno aseguran la transición entre el Cretáceo y el Eoceno; el Danés debe estar representado, ya que existe un poco más al Oeste, sobre el flanco sur de la Sierra del Carrascal. Al sureste de Macisbenda el Paleoceno comporta un banco calizo (1,5 a 2 m.), con numerosos *Distichoplax biserialis*, *Discocyclinas*, sp., y *Miscellanea*, sp.

#### 1.2.4 CRETACEO

##### 1.2.4.1 Senonense (C<sub>23-26</sub>)

Está ampliamente representado al sur de la Sierra de la Pila, alrededor de la Garrapacha y de Fuenteblanca, y aflora igualmente en numerosos puntos en las ventanas de Barinas-Macisbenda y de la Canalona. Se conoce, además, al sur de la Sierra de Crevillente y del conjunto Monte Alto-Sierra de Abanilla.

Aunque esté sistemáticamente afectado por numerosos accidentes de detalle, todos los pisos del Senonense se han podido reconocer. En conjunto el Senonense corresponde a depósitos blandos, bien margosos o margocalizos, de color claro y cuya potencia total debe estar comprendida entre 50 y 60 m.

El término más reciente está formado de margas grises o gris-verdosas, a veces hojosas, que contienen: *Globotruncana* gr. *draco*, *G. stuarti*, *G. consuta*, *G. sp.*, *Gumbelinas*, *Rugoglobigerinas*, asociación característica del Maestrichtiense. La presencia de *Globotruncanas mayaroensis* permite incluso poner a veces en evidencia el Maestrichtiense Superior. En cuanto a la parte más extrema del techo de este conjunto, debe corresponder al paso Cretáneo-Eoceno.

Más abajo, las capas vivamente coloreadas en rojo, rosa-salmón y amarillo (algunos niveles presentan un color herrumbre) representan al Senonense Superior (Campaniense y Maestrichtiense), con *Globotruncana stuartiformis*, *G. elevata*, *G. fornicata*, *G. sp.*, *Gumbelinas*, y han librado *Inoceramus*: *Inoceramus*, sp. ex. gr. *regularis*, D'ORB., así como algunos Equinodermos: *S. stegaster altus*, SEUNES; *Echinoconus globulus*, D'ORB. Las calizas margosas blancas o gris-blancas, en pequeños bancos regulares que constituyen el término inferior, más resistente, están asociadas a finos horizontes margosos en que los más bajos son ricos en *Globotruncana* cf. *concavata*, *G. gr. lapparenti*, *Sigilia deflaensis*, asociación del Santoniense. Las calizas margosas contienen por su parte *Globotruncana* gr. *linnei*, *G. convexa*, *G. concavata*, *G. gr. lapparenti*, *G. gr. fornicata*, especies del Senonense Inferior (Coniaciense-Santoniense). Algunos niveles que traducen la existencia de fenómenos de resedimentación se intercalan en las margo-calizas del Senonense Inferior.

Las facies del Senonense, de las ventanas de Barinas-Macisbenda y de la Canalosa, son en su conjunto netamente más calcáreas que las encontradas en las series del sector comprendido entre la Garrapacha y Fuenteblanca.

#### 1.2.4.2 Turoniense (C<sub>22</sub>)

Este piso, de difícil atribución micropaleontológica, corresponde muy probablemente al nivel conglomerático que se desarrolla sistemáticamente al pie sur de la Sierra de la Pila, entre la Garrapacha y Fuenteblanca.

Esta formación relativamente poco potente (puede alcanzar una quincena de metros) presenta, según los puntos, aspectos varios. Puede tratarse, o bien de pasadas con guijos, o de horizontes netamente más groseros, evocando a los conglomerados, o incluso de un conjunto margo-calizo en cuyo seno, elementos de varios metros que provienen del desmantelamiento «in situ» de bancos margo-calizos, se encuentran englobados. Los elementos más antiguos resedimentados implicados en esta formación conglomerática están constituidos por cantos de Orbitolinas del Albieno Superior, según el estado actual de nuestros conocimientos.

Si la microfauna encontrada localmente al noroeste de la Garrapacha no es resedimentada, se trata de Turoniense Medio-Superior. En efecto,

estos «conglomerados» contienen: *Globotruncana helvetica*, *G. schneegansi*, *G. stephani*, *G. cf. sigali*, *Gumbelinias* y pequeñas *Globigerinas*.

Estos «conglomerados» no se conocen con certeza en las series cretáceas de las ventanas de Barinas-Macisbenda y de la Canalosa, donde el Turoniense está representado por calizas margosas, gris claras, con sílex en pequeños bancos regularmente estratificados (Barinas-Macisbenda), o por algunos metros de calizas en gruesos bancos (La Canalosa).

#### 1.2.4.3 Turoniense-Cenomaniense Superior ( $C_{21-22}^{3-0}$ )

En la ventana de Barinas-Macisbenda, las calizas con sílex negro constituyen un conjunto homogéneo con una potencia al menos de 35 a 40 m., que interesa a la vez al Turoniense y al Cenomaniense Superior. En la parte superior de estas calizas la presencia de *Globotruncana* gr. *lennel*, *G. gr. stephani* var. *turbinata*, *G. cf. gr. schneegansi*, *Fissurinas* y gruesos Globigerinidos indica el Turoniense Superior. En cuanto a la parte basal de estas calizas con sílex, contiene *Rotalipora cushmani-turonica*, *Globotruncana stephani*, así como *Pythonella sphaerica* y *P. ovalis*; asociación conocida en la parte superior del Cenomaniense. La existencia de delgados horizontes de guijos se ha observado con frecuencia, pero su posición en el conjunto de calizas con sílex no ha podido ser precisada.

#### 1.2.4.4 Cenomaniense-Albiense Superior ( $C_{16-21}$ )

Constituye afloramientos muy importantes tanto en el sector de la Garrapacha-Fuenteblanca como en las ventanas de Barinas-Macisbenda y de la Canalosa.

Al norte de la Garrapacha, como en los alrededores de Fuenteblanca, está formado por muchos términos que corresponden en una primera aproximación al Cenomaniense, Vraconiense y Albiense Superior; el límite entre estos pisos no ha sido nunca fijado con una gran precisión.

Al Cenomaniense corresponde sucesivamente de arriba a abajo, margas y calizas margosas poco potentes (algunos metros), al principio grises, luego amarillas; luego un conjunto relativamente importante (de 35 a 40 m.) de calizas grises estratificadas con bastante regularidad, en pequeños bancos más o menos margosos, siempre muy ricos en microorganismos: *Pythonella ovalis*, *P. trejoi*, *Stomiosphaera sphaerica*, *S. conoidea*, *S. betica*. Unas pasadas de guijarros, facies localmente visible a lo largo del camino forestal, en la salida oriental de Fuenteblanca, parece que debe también referirse al Cenomaniense (¿Inferior?). Al Vraconiense (paso del Albiense Terminal-Cenomaniense Basal) corresponden margas más o menos arenosas, asociadas a calizas arenisco-glaucocitonas a veces muy fosilíferas. Este conjunto alcanza sólo dos o tres metros.

Entre los fósiles contenidos en los horizontes calcáreos, ha sido posible reconocer los Ammonites: *Phylloceras*, sp., *Stoliczkaia*, sp., *Anisoceras*, sp. *Mortoniceras* cf. *rostratum*, SOW., *M. ff. bergeri* (BRONG.), *Puzosia*, sp. ex. gr. *denisoni*, STOLICZKA, P. sp., *Mariella* cf. *Iewesiensis* (SPATH), *M. sp.*; los Equinodermos: *Discoidea cylindrica*, *Hemimaster minimus*, AGASSIZ, y lamelibranquios. En cuanto a las margas asociadas a estos niveles fosilíferos encierran *Rotalipora appenninica*, *R. globotruncanoides* o *Thalmanninella tictinensis*, *Biticinella* cf. *bentonensis*, *Hedbergella washitensis*, H. sp., *Patellina* cf. *subcretácea*, según que se las encuentre en la parte alta o en la base de las capas con Ammonites y Equinodermos. En el primer caso se trata del Cenomaníense Basal, y en el segundo, del Albiense Superior-Vraconiense Basal.

#### 1.2.4.5 Albiense Superior (C<sub>16</sub><sup>3</sup>)

Al Albiense Superior corresponde un complejo bastante potente (entre 65 y 80 m.), relativamente blando, profundamente erosionado, formado por margas arenosas-micáceas amarillas o azul-grisáceas, con alternancias areniscosas más o menos impregnadas, de color marrón y a veces con niveles areniscoso-calizos, amarillos o gris-marrón, muy poco potentes. En esta serie son visibles formas sedimentarias y, en ciertos casos, las bases de los bancos aparecen lentamente. Aparte de la presencia de escasos Equinodermos: *Hemimaster minimus*, AGASSIZ, que se encuentran en las formaciones margo-arenosas, es todavía la microfauna la única que da las únicas dataciones precisas. En muchas tomas de muestras, en efecto, los niveles más margosos han dado: *Hedbergella washitensis*, *Thalmanninella tictinensis*, *Ticinella roberti*, *Biticinella bentonensis*, *Gavelinella*, sp., *Gavalinella*, sp., *Patellina*, sp. y, a veces, Ostrácodos.

En la base de este Albiense Superior de facies margo-areniscosas, un nivel de margas siempre ligeramente arenosas ha dado: *Hedbergella washitensis*, *Gavelinella*, sp., *Patellina*, sp., Miliólidos y Ostrácodos.

En las ventanas de Barinas-Macisbenda y de la Canalosa, las facies del Albiense Superior y del Cenomaníense están menos marcadas y las alternancias de margas arenosas y de calizas margosas no son tan netas.

En el sector de Barinas-Macisbenda, los niveles más blandos, constituidos por margas arenosas gris-azules, han proporcionado fragmentos de *Hammites* sp., *Anisoceras* sp., *Ostlingoceras* sp., *Marinella* sp., y más arriba, calizas en bancos de varios metros asociados a calizas margosas en pequeños bancos, ricas en *Pithonellas* y con escasos Rudistos: *Durania* sp., *Sauvagesia nicaisei villei*, TOUCAS, *S. sharpei*, VAILEI.

Las margas arenosas gris-marrón contienen a veces abundancia de Equinodermos: *Hemimaster minimus*, AGASSIZ.

En cuanto a las formaciones que afloran al noroeste del caserío de la Canalosa, las margo-calizas amarillentas y marrones que constituyen el término más antiguo deben darse como Albiense, o puede ser como Albiense-Aptiense, y contienen *Patellina subcretacea*, *Hedbergella washitensis*, H. sp. *Gavelinella* sp., *Globigerinella* sp., *Spirillina* sp.

Le corresponden en la Hoja de Fortuna pocos afloramientos, visibles al sur y al este de la Garrapacha. Se trata de calizas más o menos areniscosas masivas, que pueden a veces mostrar una estratificación bastante neta, cuya potencia puede, sin duda, alcanzar más de 250-300 m. En la Hoja de Fortuna su potencia no excede de los 50-60 m., pues la base de la serie caliza no es conocida; accidentes tectónicos ponen directamente en contacto al Albiense Superior carbonatado con el Trías margo-yesífero arrastrado. Estas calizas areniscosas, amarillas o marrón rojas, son a veces muy ricas en Algas, restos de Rudistas y sobre todo en Orbitolinas. Su estructura es frecuentemente oolítica, raramente masiva.

Mientras que los primeros quince o veinte metros (estratigráficamente los más bajos) no presentan microfaunas características, los niveles más elevados contienen Codiáceas, Miliólidos, Lenticulinas, *Trocholina lenticularis*, *Neorbitolinopsis conulus*, Hedbergellas, Orbitolinas planas, así como numerosos restos de Equinodermos, Bivalvos y Moluscos (Rudistas en particular).

Lateralmente hacia el Oeste (Hoja de Cieza) se levanta muy fuertemente, dando lugar a la aparición de una cresta alargada y estrecha que se extiende más de 2 km. y que corresponde en concreto a la Loma de Planes.

Estas facies carbonatadas con Orbitolinas, conocidas clásicamente en las series intermedias, corresponden, poniendo aparte las calizas margosas del Albiense-Aptiense? de la Canalosa, al término más antiguo del Prebético de la Hoja de Fortuna.

### 1.3 EL PREBETICO MERIDIONAL

Al norte y al oeste de Fortuna, los pequeños macizos del Corque y de Lugas constituyen un conjunto original tanto por su posición estructural como por su serie estratigráfica. Este conjunto cabalga ligeramente hacia el Norte, elementos subbéticos (accidente post-tortoniense), y comporta términos jurásicos y cretácicos en que algunos presentan afinidades con los que se conocen en el Subbético, mientras que otros son francamente originales.

Este Prebético Meridional, paraautóctono muestra una serie que va del Lías Inferior-Medio al Maestrichtiense. Mientras que el Jurásico, generalmente completo, ofrece sucesiones continuas, el Cretácico, esencialmente margoso o areniscoso, está afectado por numerosos repliegues y accidentes (disarmonías) que trastornan sus diferentes elementos.

### 1.3.1 CRETACICO

#### 1.3.1.1 Senoniense ( $C_{23-26}^m$ )

Corresponde a los terrenos más recientes actualmente conocidos en el Prebético Meridional y aflora en numerosos puntos al sur de la Sierra del Corque y al este de la Sierra de Lugas. En este último caso es bien visible hacia arriba del desfiladero de Las Peñas, entallado en las formaciones detríticas del Mioceno Superior, a lo largo de la carretera Fortuna-La Garrapacha.

El Senoniense comporta al techo un conjunto de margas marrón-amarillas o grises, relativamente finas, con restos de *Inoceramus*, *Globotruncana stuartiformis*, *G. gr. elevata*, *G. arca*, *G. sp.*; asociación del Campaniense-Maestrichtiense.

Más abajo se trata de margocalizas blancas o más raramente coloreadas, rosas o amarillas, cuyo espesor es difícil de apreciar a causa de la existencia de numerosos y pequeños repliegues; no obstante, estas margocalizas deben alcanzar de 20 a 25 m. Son ligeramente areniscosas en su parte superior (nivel con pequeñas *Navarella*).

Ricas microfaunas permiten caracterizar los diversos pisos del Senoniense:

- El Coniaciense (basal), con *Globotruncana gr. lapparenti*, *G. cf. renzi*, *G. helvetica*, *G. gr. coronata*.
- El Coniaciense-Santonense, con *G. cf. convexa*, *G. coronata*.
- El Santonense, con *G. cf. concavata*, *G. gr. Lapparenti*, *G. coronata*, *Sigalia deflaensis*.
- El Campaniense-Maestrichtiense, con *G. stuarti*, *G. gr. stuartiformis*, *G. arca*, *G. tricarinata* y pequeñas *Navarella* sp.

#### 1.3.1.2 Albiense ( $C_{16}$ )

Está relativamente bien representado a lo largo de la carretera Fortuna-La Garrapacha, al este de la Sierra de Lugas; en toda la depresión de Ca-brer (o Capres), que se extiende al pie sur de la Sierra del Corque. Como para el Senoniense, la existencia de numerosos repliegues y accidentes no permiten evaluar con precisión su potencia; no obstante, ésta debe ser del orden de 150 a 200 m.

Está constituido por margas arenosas, gris-amarillentas y por calizas margo-areniscosas gris-marrón, más raramente amarillas, y corresponden a un conjunto bastante poco resistente. Este complejo está enteramente estratificado, y los bancos, según se trate de niveles margosos blandos o de horizontes calizos más resistentes, alcanzan 0,15 m. en el primer caso y 0,25

a 0,30 m. en el segundo. Su disposición arriñonada es frecuente. Poco ricas en fósiles, estas formaciones, no obstante, han librado algunos Ammonites: *Desmoceras* sp., *Puzosia* sp., *Mortoniceras* sp. y Equinodermos: *Hemaster minimus*, AGASSIZ. Al norte del caserío de Cabrer, la fauna recogida en la serie margo-arenosa tiene un aspecto Cenomaniense (*Durania* sp., *Ptychoceras* sp.?, *Hysterooceras* sp.? y *Puzosia* sp.?). Las microfaunas permiten también caracterizar al Albienense, con *Hedbergella trichoidea*, *H. sp.*, *Ticinella* sp., *Biticinella* sp., *Gavelinella* sp. (forma plana) e incluso más frecuentemente al Albienense Superior, con *Hedbergella washitensis*, *Patellina subcretacea*, *Biticinella bentonensis*, *Thalmanninella* sp., *Spirinilla* sp. y *Ticinella roberti*.

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

Aflora principalmente en la rambla del Cantalar, al este de la Sierra de Lugas, y a ambas partes del caserío de Cabrer, al pie del cortado, donde se encuentra uno de los mejores cortes.

Se trata de formaciones areniscosas con muy finos horizontes lignitosos (areniscas finas, poco consolidadas, relativamente ricas en muscovita) de color verdoso, gris-verde e incluso marrón herrumbroso cuando tiene trazas de hierro, cuya superficie presenta a menudo un aspecto noduloso; debido a la erosión se observan numerosos nódulos. En su parte inferior, estas areniscas friables alternan con pasadas muy finas (0,10 a 0,20 m.) de margocalizas blancas, ricas en Ammonites, y en su techo pasan más o menos rápidamente a un conjunto de calizas margosas claras (8 a 12 m.) ligeramente glauconíticas, en pequeños bancos, también fosilíferos. En total, la potencia de este conjunto, primero arenoso, después margo-calcáreo, es del orden de 50 m. Más arriba vienen los niveles margo-arenosos del complejo albienense. El conjunto superior, constituido de margo-calizas listadas, ha suministrado: *Barremites (Raspailiferas)* sp., *B. cf. Hemipytychum* (KIL.), *Pseudohaploferas* sp., *P. ex. gr. matheroni* (D'ORB), *Procheloniceras* sp., *Costidiscus?*, *Hamulina?*, *Duvalia* sp.; asociación del Barremiense-Aptiense Inferior (?).

En cuanto a las finas intercalaciones fosilíferas situadas en las areniscas, contienen: *Barremites* sp., ex. gr. *difficile* (D'ORB), *B. cf. hemipytychum* (D'ORB), *Phylloferas* cf. *tethis* (D'ORB), *Dissinilites* cf. *trinodosus*?, *Phyllo-pachyceras* cf. *infundibulum* (D'ORB), *Pholadomya* sp. De una manera general, los niveles carbonatados son muy ricos en *Nannoconus*.

Los niveles más blandos tienen, a veces, levidado: *Lenticulina* cf. *eichenbergi*, *L. ouachensis*, *L. sp.*, *Spirillina* sp., *Vaginulina* sp., *Radiolarios*.

#### 1.3.1.4 Neocomiense (C<sub>11-13</sub>)

Recubierto a menudo por depósitos cuaternarios, no aflora más que a

favor de pequeños barrancos, o mucho más raramente, al contacto de formaciones resistentes del Jurásico Superior. En este último caso, el contacto está casi siempre fallado o es disarmónico, lo que entraña la desaparición de una parte de los términos de la base del Neocomiense.

En conjunto, el Neocomiense es margoso y margo-calizo, irregularmente entrecortado de bancos métricos arenisco-arenosos marrones (con pequeños cristales de yeso) o de niveles muy duros formados por calizas a menudo llenas de Aptichus. Este conjunto, cuya potencia alcanza varias decenas de metros, presenta una sucesión de bancos (0,2 a 2,5 m.) margocalizos, blanco-gris o amarillos, con Ammonites, *Aptychus*, *Equinodermos*, y muestran, además, en su superficie numerosos *Cancellophycus*. El extremo base del Neocomiense, sobre la vertiente oriental de la Sierra de Lugas, es una sucesión de pequeños bancos calizos de tintes coloreados que, de alrededor de 5 m., aseguran la transición entre el Jurásico Superior, principalmente calizo, y el Cretácico Inferior, esencialmente margoso y areniscoso.

Las margocalizas listadas con *Cancellophycus* contienen: *Crioceratites* sp., *Duvalia* sp., *Olcostephanus* sp., *Spitidiscus* sp., *Neoliissospheras grassianum* (D'ORB.), *Lamellaptychus angulocostatus* (PETERS), *L. angulocostatus* cf. *cristobalensis* (O'CONNEL), *L. gr. atlanticus* (HENNIG), formas del Hauteriense; en otros puntos: *Olcostephanus* cf. *irregularis* (WEGN), *O. sp.*, *Neocomites* sp., *Duvalia dilatata* (BLAINV.), *Pygope diphyoides* (D'ORB), especies del Valanginiense Superior ( ). En todas estas calizas margosas, los *Nannocunus* son abundantes y los niveles con *Aptychus* contienen numerosas *Protoglobigerinas*.

Por otro lado, Ammonites: *Berriasiella* sp., *Spitiruscus* sp., *Olcostephanus* sp., *Dalmasiceras* sp., *Neoliissoceras grasanum* (D'ORB.), recogidos (no «in situ») en la pendiente de la Sierra del Corque, no lejos del contacto Jurásico-Cretácico, prueban la existencia del Berriasiense-Valanginiense. Igualmente, los bancos calizos coloreados del flanco oriental de la Sierra de Lugas contiene fauna de Ammonites: *Berriasiella* y *Pygope* en la base, y microfauna rica en Calpionellas: *Calpionellitis darderi*, *Calpionellopsis oblonga*, *Tintinnopsis carpathica* o *Remaniella cadischans*, *Tintinnopsis carpathica*, *Calpionella elliptica*, que corresponden al Valanginiense y al Berriasiense.

### 1.3.2 JURASICO

#### 1.3.2.1 Malm-Bajociense (J<sub>22-3</sub>)

Bien desarrollado tanto en la Sierra de Lugas como en la Sierra del Corque, este conjunto estratigráfico corresponde a toda una serie de niveles carbonatados, unos masivos, otros nodulosos, cuyo espesor no debe superar en total la centena de metros.

El Tithónico más alto (paso al Berriasiense) de la Sierra del Corque está

caracterizado por la presencia de dos o tres niveles calizo-brechoïdes, con Calpionellas: *Calpionella alpina*, *Crassicollaria parvula*, *C. brevis* (Tithónico Superior); después, con raras *Tintinopsella carpathica* (paso al Berriasiense), mientras que el de la Sierra de Lugas, a veces también brechoïde, pero de menor espesor, está señalado por la existencia de un «hard-ground» en su techo. La presencia de *Calpionella alpina* indica también el Tithónico Terminal-Berriasiense. Si no, el Tithónico está generalmente representado por calizas más o menos nodulosas alternando con niveles más compactos, todos de color gris-verde o gris-blancos, con *Globochaete alpina*, *Saccocomidae*, y al techo, *Crassicollaria intermedia* (25 a 30 m.).

Al Kimmeridgiense corresponden calizas nodulosas rosas y blancas, más resistentes que las del Oxfordiense. Poco ricas en Ammonites, no obstante han librado, en la base, *Mesosimoceras* sp., y en lámina delgada se nota la presencia de numerosos *Globochaete alpina*, *Saccocomidae* (12 a 15 m.).

Al Oxfordiense (Kimmeridgiense Inferior) pertenece el conjunto relativamente blando de calizas nodulosas de color rojo ladrillo. Da casi siempre un pequeño valle o depresión en la topografía. Estos niveles con desagregación en «cantos» contienen en abundancia: *Sowerbyceras tortisulcatum* (D'ORB), *Aspidoceras* gr. *altenense*, *A. gr. circumspinosum*, *Dichotomoceras* gr. *bifurcatus*, *Epipeltoceras* aff. *terptense*, ENAY, *Gregoryceras* sp., así como numerosos *Perisphinctidae* (7 a 8 m.).

Al Calloviense debe ser referida la serie de calizas arriñonadas de color gris-amarillo o gris-rosa, con *Holcophylloferas* gr. *mediterranum*, *Ptychophylloceras* sp., *Phylloceras* sp., *Macrocephalites* sp., que además tienen frecuentes *Protoglobigerinas*, además de los habituales *Globochaete alpina* y «filamentos» (10 a 12 m.).

En cuanto al Bathoniense-Bajociense, conjunto de difícil caracterización en las sierras del Corque y de Lugas, pueden atribuirse las calizas ligeramente nodulosas blanco-rosa o a veces más vivamente coloreadas, con alineaciones de sílex rojo; así como las calizas grises muy resistentes y poco espesas, al techo de las cuales se desarrolla un «hard-ground». En la superficie de algunos bancos se ven secciones de Ammonites y de Bélemnites. Los «filamentos» son abundantes (20 m.).

El examen de la fauna, recientemente recogida en la Sierra de Lugas, ha permitido poner en evidencia el Calloviense y sobre todo la trilogía Oxfordiense Inferior [*Hibolites* sp., *Peltoceras (Wedekindia)* sp.]; Oxfordiense Medio [*Hibolites* sp., *Gregoryceras* sp., *Perisphinctes (Dichotomaeras) gros-souwey*, SIEM]; Oxfordiense Superior [*Epipeltoceras serrense*, FAVRAE, *Aspidoceras circumspinosum*, OPP., *Idoceras (Praeidoceras)* sp.].

### 1.3.2.2 Aaleniense-Toaciense (J<sub>14-21</sub>)

La zona de paso entre el Lías Superior (Toaciense) y la base del Dogger (Aaleniense) parece que debe situarse en el seno de un conjunto relativa-

mente potente (30 a 40 m.), formado por calizas grises con sílex, en pequeños bancos regulares, ricos en «filamentos». En la base de estas calizas vienen otras más o menos margosas, también listadas, asociadas a pasadas margosas que deben representar todavía el Toarcense (15 a 20 m.). En efecto, la presencia de *Pseudogrammoceras?* en la base de esta serie parece confirmar esta atribución.

### 1.3.2.3 **Pliensbachiense-Sinemuriense** ( $J_{12-13}^{3-0}$ )

Se trata de un potente complejo calizo (alrededor de 150 a 200 m.), formado al techo de las calizas glauconíticas o ferruginosas, de muy poco espesor (2 a 5 m. en total), con horizontes duros (hard-ground), ricos en *Protogrammoceras*: (*P. intumescens*, FUC., *P. portisii*, FUC., *P. fieldingii*, REYNES, *P. marianii*, FUC., *P. gr. celebratum*, FUC.); *Arieticeras*: [*A. retrosicostata*, OPP., *A. gr. bertrandi* (in FUC), *A. algovianum*, OPP.], y *Belemnites*: (*Belemnites cf. subtranconia*, *B. zieteni*); y el resto de una importante masa caliza sin estratificación neta, en cuya parte superior se desarrolla un «hard-ground» más o menos nítido. Hasta ahora estas calizas no han librado organismos característicos.

Unicamente el Domeriense se puede datar con certeza en este conjunto.

## 1.4 **EL SUBBÉTICO**

El Subbético constituye una unidad estructural mayor, enteramente despegada, que en la Hoja de Fortuna ocupa superficies muy extensas y da lugar a la casi totalidad de los relieves más altos. No se trata de un conjunto único, sino de toda una serie de elementos más o menos vastos, separados unos de otros por depresiones ocupadas, bien por depósitos recientes (parte oriental de la Hoja de Fortuna), bien por las formaciones secundarias y terciarias del Prebético autóctono o paraautóctono, o únicamente secundarias del Prebético Meridional (parte occidental de la Hoja).

Hacia el Sur, el Subbético desaparece bajo los depósitos neógenos de la Cuenca de Fortuna («post-nappe»); el contacto es frecuentemente anormal a causa de accidentes recientes. Localmente, en la Sierra de Crevillente, formaciones terciarias (Aquitaniense-Burdigaliense) reposan anormalmente sobre los terrenos jurásicos y cretácicos del Subbético, no siendo conocido el Terciario, en estas series, al este del Segura. En la mayoría de los casos los macizos arrastrados muestran unas series muy incompletas con material esencialmente liásico. El Jurásico más alto y el Cretácico están ausentes y reducidos a pequeños retazos. Lo esencial de los datos concernientes a la serie estratigráfica del Subbético provienen de observaciones realizadas en la Sierra de Crevillente o en la Sierra del Cantón, pero en menor grado.

## 1.4.1 CRETACICO

### 1.4.1.1 Senoniense ( $C_{23-26}^{\text{cm}}$ )

Está muy poco representado; sólo aflora en varios puntos del borde meridional de la Sierra de Crevillente y, excepcionalmente, en los macizos situados alrededor de La Pila, en todos los casos los afloramientos tienen dimensiones muy reducidas y están muy a menudo tectonizados.

Está formado por calizas margosas, blancas, en pequeños bancos, ricas en *Globotruncana*, bien del Senoniense Basal o bien del Senoniense Superior (Campaniense probablemente).

Por otro lado, la existencia de una asociación rica en *Globotruncana helvetica*, *G. stephani*, *G. sigali*, *G. sp.*, prueba que el Turoniense está igualmente presente bajo esta facies.

### 1.4.1.2 Albiense ( $C_{16}^{\text{m}}$ )

Unicamente conocido en la Sierra de Crevillente, donde está constituido por grandes afloramientos, principalmente en el sector atravesado por el barranco de Amorós. Se presenta bajo la facies de margas ligeramente arenosas, gris-amarillas o gris-marrón, asociadas a calizas margosas del mismo color. Igual que para el Senoniense su espesor no se conoce, pues además de las repeticiones debidas a la tectónica, parece que pueda variar de manera sensible de un punto a otro, en el Barranco de Amorós alcanza al menos varias decenas de metros.

Las faunas, raras, y las microfaunas, bastante abundantes, permiten caracterizar el Albiense Superior-Cenomaniense Basal, y a menudo, el Albiense Superior, con *Ticinella roberti*, *Biticinella bentonensis*, *Thalmanninella ticensis*, *Hedbergella planispira*, *H. washitensis*, *Lenticulina sp.*

Este complejo relativamente potente reposa directamente, justo hacia abajo y al este del camino Crevillente-Hondón de los Frailes, en el sector d'Es Roix, sobre calizas arriñonadas del Kimmeridgiense, cuyo último banco presenta numerosas trazas de erosión. Los primeros niveles del Albiense son entonces más o menos glauconitosos y contienen numerosos fósiles, entre los que hay Ammonites: *Mortoniceras* sp. ex. gr. *protternense*, SPATH, *M. sp.*, *M. sp. gr. inflatum* (SOW), *Desmoceras* cf. *latidorsatum* (MICH.), *Puzosia* sp. ex. *provinciale*, PARONA Y BONAR., *Hamites* sp., Rudistas, *Durania praeblayaci*, POLSAK, y Equinodermos.

Lateralmente, a unos 250 m. al Este, en un recodo del Barranco de Amorós, un nuevo accidente sedimentario permite observar una serie reducida en la que el Albiense presenta una facies particular que traduce la existencia de una resedimentación importante (se encuentra hacia abajo el mismo fenómeno varias veces). La fauna recolectada en esta formación, muy redu-

cida (2 m. como máximo), es de las más heterogéneas, puesto que engloba Ammonites: *Spitiidiscus* sp., *Macroscaphites* sp., *Costidiscus* gr. *retricostatus*, D'ORB., *Acantophites* cf. *seunesi*, JACOB, A. sp., *Acrioceras* sp., *Neolissoceras grasianum* (D'ORB), *Crioceras* n. sp., *Endemoceras* cf. *rigale* (PAVL), *Puzosia* sp., *Hemitetragonites* sp., *Olcostephanus* sp., *Neocomites* sp., *Berriella* sp., *Melchiorites* sp.; Braquiópodos: *Glossothyridis* sp., *Pygope* sp.; Equinodermos: *Holaster intermedius*, AGASSIZ, *Discoidea decorata*, DESOR., *Crinthya ovoides*, DEVRIES, *Pygomalus azemati*, DEVRIES, *Pyrina* sp., formas que para algunos son del Tithónico-Berriasiense, para otros del Neocomiense más alto, del Barremiense o del Aptiense-Albiense. En lámina transparente, la microfauna muestra: *Hedbergella washitensis*, *Colomiella mexicana*, *C. recta*, *C. tunesiana*, y en levigado: *H. washitensis*, *Ticinella roberti*, *Biticinella bregiensis*, *Thalmanninella ticinensis*, *Ticinella raynaudi* var. *aperta*, *T. raynaudi* var. *digitalis*, asociaciones del Albiense muy Superior.

Las margas y las margo-calizas, estratigráficamente más altas, contienen Ammonites, Hamites (*Hamites* sp.), *Beudanticeras* sp., *Puzosia* sp., y numerosos Equinodermos, *Holaster laevis*, AGASSIZ, *Epiaster trigonalis*, DESOR.

#### 1.4.1.3 Neocomiense ( $C_{11-13}^m$ )

Está relativamente poco representado en la Hoja de Fortuna, y si se le reconoce es en la mayoría de los macizos arrastrados, en afloramientos de muy pequeñas dimensiones, fuertemente tectonizados.

En conjunto, se trata de margas y de margocalizas, grises o gris-amariillentas, ricas en Ammonites (a veces piritosos) y Aptychus. Gracias a los Ammonites y a las microfaunas de Calpionellas es posible poner en evidencia el Berriasiense y el Valanginiense. El primero caracterizado por la presencia de *Berriasiella* gr. *callisto*, D'ORB., *Spiticeras* sp., *Neocomites aff. neocomiensis*, D'ORB, *Dalmasiceras* sp. y *Calpionella elliptica*, *C. alpina*, *Tintinnopsella carpathica*; y el segundo por *Olcostephanus* cf. *hispanicus*, MALLADA, *O. cf. sayni*, KILL., *Neolissoceras grasianum* (D'ORB), *Tintinnopsella carpathica*, *Calpionillites darderi*.

El Haueriviense no ha sido observado «in situ», pero el descubrimiento de *Lamellaptychus angulocostatus* (PETERS), *Duvalia dilatata*, BLAINV., y restos de *Crioceratites* sp., permite determinar su presencia en la Sierra de Crevillente.

Otra facies del Berriasiense es la conocida localmente en el Barranco de Amorós (en la base de la serie resedimentada), con calizas nodulosas (2 m.), gris-verde y rosa-violáceas, ricas en *Berriasiella*, *Pygope*, y *Calpionellas* (*Calpionella alpina*, *C. elliptica*, *Tintinnopsella carpathica*).

Su espesor puede variar enormemente.

## 1.4.2 JURASICO

### 1.4.2.1 Malm-Bajociense ( $J_{22-3}^c$ )

Este conjunto está ampliamente representado sobre el flanco sur de la Sierra de Crevillente, e igualmente, pero sólo en pequeñas áreas, en la periferia o en el interior de otros macizos arrastrados; alcanza al menos 75 a 80 m. de espesor y corresponde siempre a series calcáreas en las que alternan conjuntos compactos y nodulosos con tintes a menudo vivamente coloreados.

El Tithónico, cuando está representado, lo forman unas calizas claras gris-verdosas, en pequeños bancos, con numerosos *Perisphinctidae*, *Berrisellidae* y *Pygope janitor*, PICT. En lámina delgada se pueden ver frecuentes *Crassicollaria intermedia*, *C. parvula*. (Al menos 10 a 12 m.). El Kimmeridiense está formado por calizas gris o gris-verdosas en bancos regulares, algunos de ellos presentan alineaciones de sílex, mientras que otros muestran una estructura grano-clasificada muy fina. Estos niveles contienen *Taramilliceras* y, en lámina transparente, *Globochaete alpina*, acompañados de *Saccocomidae*.

En la base, niveles finos, verdosos o violáceos, pueden ya representar este piso (en total 30 a 40 m.). El Oxfordiense, relativamente mucho más blando que todos los otros términos del Malm y del Dogger, es característico tanto por su color rojo ladrillo (empieza por niveles más claros) que por su depresión que da en la topografía. Estas capas nodulosas contienen numerosos Ammonites, entre ellos: *Sowerbyceras tortisulcatum* (D'ORB), *Aspidoceras* sp., *Epipeltoceras* sp., *Euaspidoceras* sp., y diversos *Perisphinctidae*. En lámina delgada se nota la particular abundancia de las Protoglobigerinas (6 a 8 m.). El Calloviense corresponde a calizas blanco-rosáceas, menos nodulosas que las del Oxfordiense y conteniendo *Macrocephalites* sp., y en lámina delgada Protoglobigerinas (5 a 6 m.).

El Bathoniense-Bajociense constituye un conjunto formado de calizas relativamente compactas y resistentes, estratificadas, con colores mezclados, en cuya parte inferior hay pasadas groseramente nodulosas, con *Stephanoceras* sp., *Sphaeroceras* sp.

Estas calizas son ricas en «filamentos» (alrededor de 9 a 10 m.). Numerosas superficies duras («hard-ground») existen en este conjunto.

Determinaciones recientes demuestran la existencia en la Sierra de Crevillente (Sector ES. ROIX) del Calloviense Inferior, de [*Holcophylloceras* gr. *mediterraneum*, *Macrocephalites* (*Dolikephalites*) sp., *Bullatimorphites* cf. *bullatus*, D'ORB]; del Calloviense Medio (?): «*Oxycerites* sp., *Reineckia* sp.); del Oxfordiense Medio: [*Perisphinctes* (*Dichotomosphinctes*) gr. *trichoplocus* GEM]; del Oxfordiense Superior: [*Perisphinctes* (*Otosphinctes*) *birmensdorfensis*, MOESCH., *P. (Dichotomoceras) grossouvrei*, STEM, *P. Dichotomoce-*

*ras] bifurcatus*, QUENS. Zona de Bifurcatus: *Idoceras (Praeidoceras)* sp., *Aspidoceras circumpinosum*, OPP., *Taramelliceras costatus*, QUENS., *Epipeloceras bimammatum*, QUENS: Zona de Bimammatum; del Kimmeridgiense Inferior: (*Nebrocites* gr. *igrigentium*, GEMM., *N. cf. macerrimus*, QUENS, *Taramelliceras* sf. *pseudoflexnosum*, FAVRE), y finalmente el Kimmeridgiense Superior: (*Hybonoticeras cf. beckeri* NEUM: Zona de Beckeri).

#### 1.4.2.2 Aaleniense-Toarciense (J<sup>c</sup><sub>14-21</sub>)

El Toarciense y el Aaleniense han sido caracterizados paleontológicamente, pero en puntos muy alejados uno de otro.

En el norte de la Sierra del Cantón, calizas rosas, ligeramente ferruginosas, en pequeños bancos, han dado *Planammatoceras* sp., *Lytoceras* sp., y en la Sierra del Rollo (Hoja de Pinoso), prolongamiento oriental de la Sierra del Argallet-Cava, un lentejón de calizas oolíticas ha proporcionado también una asociación de la base del Dogger. El Aaleniense está todavía representado en la Sierra del Hondón de los Frailes, donde la parte inferior de un conjunto formado por calizas con estratificaciones de sílex ha dado *Erycites* sp., y *Hammatoceras* sp.

El Toarciense conocido sobre el Dogger en la parte sureste de la Sierra del Redot (Hoja de Pinoso), aparece también en forma puntual. Ha sido encontrado en la Sierra de Crevillente (al pie meridional de la cota 606, relieve situado al sur de San Cayetano), donde un nivel lenticular de calizas oolíticas ferruginosas contiene *Cattuloceras* y *Pseudolitoceras*; entre el Rabillo de Quibas y la Sierra de la España, a lo largo de la carretera Fortuna-Pinoso, en calizas amarillo-rosadas (*Polyplectus cf. pluricostatus*, HAAS); al sur de Fuenteblanca en calizas con sílex (*Pseudogrammoceras* sp.), y al norte de la Sierra del Cantón, en calizas ferruginosas (*Polyplectus discoides*, ZITT.).

Aparte de estos puntos, donde el Aaleniense y el Toarciense han podido ser datados en formaciones, frecuentemente diferentes unas de las otras, y teniendo en cuenta las variaciones rápidas de facies, las calizas con pequeñas estratificaciones de sílex, ricas en «filamentos», y los niveles margo-calizos y margosos subyacentes (en los cuales el Profesor O. F. GEYER nos ha notificado haber recogido *Hildoceras* sp. y *Harpoceras* sp. del Toarciense, pueden, sin lugar a duda, ser atribuidas al Dogger Basal-Lías Superior.

Este conjunto, que alcanza a lo sumo una cincuentena de metros, aflora sobre todo en la parte oriental de la Sierra de Crevillente, en las pequeñas colinas que rodean el Hondón de las Nieves y en los relieves situados al norte y noroeste del Hondón de los Frailes. Debe señalarse la presencia de numerosos «hard-ground» a diferentes niveles.

#### 1.4.2.3 Pliensbachiense-Sinemuriense ( $J_{12-13}^{3-0}$ )

Las importantes masas calizas del Pliensbachiense-Sinemuriense dan lugar, junto con las dolomías del Sinemuriense-Hettangiense, a la totalidad de los relieves del Subbético. Se trata de calizas masivas, blancas o grises, de grano fino, con estructura oolítica, y que pasan en su parte superior a formaciones de entroques o a niveles glauconitosos generalmente poco potentes.

Facies diferentes, de color rojo, aparecen localmente en la Sierra del Cantón o en la parte oriental del conjunto Quibas-Espada. Estas calizas rojas, compactas, explotadas en canteras (Sierra del Cantón), pertenecen también sin duda a parte del Lias Superior.

En la parte occidental de la Sierra de Crevillente las formaciones con sílex del Domeriense afloran ampliamente. Los yacimientos fosilíferos, muy numerosos en la parte superior de esta serie (se trata con frecuencia de verdaderos «nidos» de fósiles), han permitido datar el Domeriense Inferior, con *Protogrammoceras celebratum*, FUC., *P. fieldingii*, REYNES, *P. pseudo-fieldingii*, FUC., *Lytoceras cf. ovomontanum*, GEYER, *Spiriferina* sp.

El Domeriense Medio, con Braquiópodos y *Coeloceras (Reynesoceras) mortilleti*, MENEGH, *C. (Reynesoceras) sp.*, *Arieticeras* sp.

El Domeriense Superior, con *Spiriferina sicula*, GEMM., *S. gelleri*, DI STEFANO, *S. sp.*, *Rhynchonella tetraedra*, PARONA non SOW., *R. serrata* (SOW), *Terebratula cf. sphaeroidalis*, GEMM.

Localmente, en el límite de las Hojas de Fortuna y de Pinoso, el Carixiense, con *Oxynoticeras cf. oppeli*, SCHLOENBACH, ha sido descubierto en las calizas rosadas de la base del borde occidental de la Sierra del Argallet.

Este conjunto, cuyo espesor varía de 150 a 200 m., muestra localmente un «hard-ground» muy neto en la parte superior de las calizas blancas masivas u oolíticas.

En lámina delgada haremos notar la presencia de Algas, entre ellas *Thaumatoporella* sp. y *Palaeodasycladus* gr. *mediterraneus*.

#### 1.4.2.4 Sinemuriense-Hettangiense ( $J_{11-12}^d$ )

Las dolomías masivas, grises, situadas bajo el conjunto calizo, con *Palaeodasycladus* gr. *mediterraneus*, las atribuiremos al Sinemuriense-Hettangiense, aunque nos falten argumentos paleontológicos. Su potencia es al menos de 150 m. El límite dolomías-calizas no está claro, debido a la existencia de una dolomitización irregular.

### 1.4.3 TRIASICO

Con bastante frecuencia, en la Hoja de Fortuna aflora a veces sobre vastas extensiones, donde se presenta bajo la forma de cordones más o menos continuos que indican entonces de manera muy clara la existencia de contactos anormales. Así está casi siempre presente en la base de los elementos corridos subbéticos. El Triásico da en la topografía zonas caóticas donde sus diversos términos aparecen de forma desordenada y anárquica, de tal manera que es muy difícil de reconstruir sin datos paleontológicos su estratigrafía. Su potencia no es conocida.

#### 1.4.3.1 ( $T_c$ )

Se trata del cortejo formado por margas abigarradas, arcillas rojas y verdes, yesos blancos o coloreados, que evocan la facies del Keuper. Este conjunto poco resistente y plástico está implicado en la mayor parte de los contactos anormales y aflora igualmente sobre grandes superficies alrededor de La Pila y en el sector de Las Ventanas (entre el Monte Alto y la Sierra de Abanilla). En este último sector está asociado a elementos carbonatados ( $T_c^d$ ) y a masas de ofitas ( $\omega^4$ ), así como a formaciones areniscosas rojo-violáceas que podrían presentar un elemento del Buntsandstein (?).

#### 1.4.3.2 ( $T_c^d$ )

Corresponde a las escamas carbonatadas, que afloran en numerosos puntos de Las Ventanas. Están formadas por dolomías oscuras estratificadas, a veces negras, con rotura paralelepípedica, o carniolas amarillentas o marrones. Estas formaciones son poco potentes (15 a 20 m. como máximo) y constituyen pequeños pitones resistentes que se yerguen encima del conjunto blando ( $T_c$ ). Los contactos entre todos estos terrenos no son nunca normales.

### 1.4.4 ROCAS ERUPTIVAS

( $\omega^4$ ) Las rocas eruptivas básicas del Triásico (ofitas de autores antiguos) constituyen afloramientos nunca muy importantes (100 sobre 150 m. en el Cerro Negro), que están encerradas en las formaciones triásicas ( $T_c$ ). Localmente en el Cerro Negro, una plancha carbonatada pegada a las rocas eruptivas presenta ligeras trazas de metamorfismo de algunos centímetros. El examen de diversos yacimientos, muestreados en el sector de Las Ventanas, ha demostrado que se trataba de antiguas doleritas, o andesitas, muy alteradas. Una de las muestras corresponde a una anfibolita cuarcítica con epidota y restos de ilmenita (transformada en esfena). El anfíbol no es ho-

mogóneo, los cristales mejores poseen color marrón. Se trata de una antigua dolorita recristalizada según todas las posibilidades.

Otra muestra corresponde a una roca que contiene Pumpellyta, restos de Clinopiroxenos, micropegmatitas y cuarzo, así como antiguas titanomagnetitas alteradas en esfena.

## 1.5 LA UNIDAD DEL MONTE ALTO-SIERRA DE ABANILLA

1.5.1 Es el conjunto estructural más alto, estando formada esta unidad alóctona por terrenos calizos o molásicos del Aquitaniense-Burdigaliense. Bien desarrollada en la Sierra de Abanilla y en el Monte Alto existe igualmente más al Este sobre el flanco sur de la Sierra de Crevillente, en particular en una parte y en la otra del Barranco de Amorós.

Una pequeña escama de Aquitaniense-Burdigaliense es por otra parte visible sobre el flanco Norte, en proximidad inmediata del Hondón de las Nieves. En esta unidad alóctona hemos distinguido tres tipos de formaciones ( $Tc_{11-12}^{Ba-Ba}$ ) —son calizas— compactas grises, resistentes, que producen las principales cumbres de la Sierra de Abanilla: el Zulum, al Oeste, y el Monte Agudo, al Este. Contienen ricas microfaunas, con *Miogypsina* sp., *Nephrolepidina*, *Amphistegina*, *Operculina*, *Planorbolina*, Briozoarios, pueden alcanzar una potencia de 200 a 250 m. (?).

### 1.5.1.1 ( $Tm_{11-12}^{Ba-Ba}$ )

Formaciones relativamente más blandas, que están ampliamente representadas en la Sierra de Abanillas (flanco Norte) y Monte Alto. Lo forman molasas, depósitos margo-areniscosos ligeramente calizos, de color blanco o gris-blanquecino, que contienen numerosos moldes internos de Moluscos, *Globigerina*, *Amphistegina* y muy raramente *Miogypsina* sp., con una potencia mínima de 500 m. (?).

### 1.5.1.2 ( $T_{11-12}^{Ba-Ba}$ )

Se trata de escamas conservadas en la parte central de la Sierra de Crevillente. Están formadas en la base por margas arenosas y luego por calizas claras más o menos areniscosas muy ricas en Pectinidos. La microfauna es aquí también particularmente rica en *Miogypsina* sp., *Operculina*, *Amphistegina*, pequeños Rotálicos, Briozoarios. Su potencia es de 30 a 40 m.

## 2 TECTONICA

### 2.1 LAS DEFORMACIONES RECENTES

Aunque siendo posteriores a los esfuerzos orogénicos mayores, las formaciones neógenas han registrado deformaciones importantes.

Así, al este de Abanilla, los materiales de la unidad del Monte Alto-Sierra de Abanilla cabalgan largamente a los depósitos tortonienses y mesinienses, estando ellos mismos levantados e incluso invertidos en el contacto del cabalgamiento.

Por otra parte, y por ejemplo al noreste de la Sierra de los Baños, las capas tortonienses están implicadas en un conjunto de pliegues anticlinales cerrados.

Todas estas deformaciones son post-Miocenas, muy probablemente post-Pliocenas.

### 2.2 LAS FASES DE PLEGAMIENTOS RECENTES

Los depósitos continentales Plío-Cuaternarios reposan en discordancia sobre un substratum de edad variable, e incluso han sido deformados ulteriormente. Movimientos de amplitud notable se produjeron, sin duda, en la región, tras el Plioceno.

El Plioceno Superior reposa sobre los términos más altos del Mioceno Terminal con una ligera discordancia. El Mioceno Terminal sigue al Tortoniense Superior sin discontinuidad. Ninguna deformación importante se ha producido en el límite Mio-Plioceno.

La independencia del Tortoniense Superior en relación al Tortoniense I está marcada por una discordancia angular de poca amplitud. No obstante, estos movimientos intratortonienses han ocasionado un desmantelamiento intenso de las capas del Tortoniense I, que quedan en la actualidad muy diseminadas.

El Tortoniense I se depositó tras la colocación de unidades mayores entre las que nunca está implicado.

No obstante, fallas inversas post-Tortonienses provocan pequeños cabalgamientos que permiten ver terrenos tortonienses aprisionados en la base de algunos accidentes geográficos; por ejemplo, en la convadura que divide la Sierra del Corque en dos conjuntos, del cual uno situado al Sur está datado como perteneciente al Prebético Meridional, y el otro, situado al Norte, al Subbético (?). El mismo fenómeno interesa a la Sierra de Lugas, pero no es visible más que en su parte occidental, situada en la Hoja de Cieza.

Otros movimientos post-Tortonienses han provocado en los confines de las provincias de Alicante y Murcia movimientos con gran radio de curvatura cuyas manifestaciones están relativamente atenuadas en la Hoja de Fortuna. Estos movimientos son claros más al Norte y al Oeste, donde estructuras plegadas, sinclinales con centro del Mioceno Superior, están bien representadas.

### 2.3 LA FASE MAYOR

Movimientos muy importantes correspondientes a la fase tectónica mayor han conducido la formación, por una parte, en el Prebético (s. I.) con pliegues a veces muy cerrados e incluso volcados, hasta la formación de escamas (estos fenómenos son visibles alrededor de La Pila y también en la ventana de Barinas-Macisbenda); por otra parte, la colocación de los elementos arrastrados de materiales Jurásico y Cretácico que constituyen la «nappe» subbético. La edad de estos movimientos es post-Mioceno-Medio, dado que margas con Orbúlinas ( $T_1^{bb}$ ) se encuentran incrustadas en la mayor parte de estos accidentes. En conjunto, las estructuras tienen una dirección suroeste-noroeste. En la Hoja de Fortuna, la flecha del arrastre subbético es del orden de 10 a 12 km., pero teniendo en cuenta la existencia de elementos alóctonos pertenecientes al mismo dominio de la Hoja de Pinoso, su desplazamiento es al menos de 20 a 25 km. de Sur a Norte. La estructura de los macizos subbéticos es sin ninguna duda compleja, pues existen indicios de superposiciones anormales; en particular en la Sierra del Cantón, donde la repetición sobre una misma vertical de tres series esencialmente liásicas se ha podido constatar localmente. También se observa muy frecuentemente en la base de los elementos arrastrados, Malm y Neocomiense aplastados, que demuestran la existencia de flancos inversos (?), o más bien la existencia de retazos arrastrados en la base de las masas dolomíticas y calizas ( $Jc_{11-12}$  y  $Jc_{12-13}^{0-3}$ ).

El Trías margo-yesífero plástico ( $T_6$ ) constituye un elemento que está siempre presente en la base del Subbético, bien en pequeñas capas (caso general), o más excepcionalmente en masas de mayor potencia y heterogéneas ( $T_6$  y  $T_6^d$ ). (Las Ventanas, sur de la Sierra de Crevillente). Su acción con relación a los accidentes recientes es a veces sensible.

La unidad de Monte Alto-Sierra de Abanilla, cuyos elementos orientales reposan sobre las formaciones subbéticas de la Sierra de Crevillente; el contacto de base de Aquitaniense-Burdigaliense es mecánico, pues presenta trazas de trituraciones, constituye el conjunto estructural más alto de la Hoja de Fortuna y fue situado en su sitio de una manera más o menos contemporánea a la del Subbético (?). Ha sido afectado por movimientos recien-

tes, ya que hemos observado la existencia de cabalgamientos, de Norte a Sur, en el Monte Alto y en la Sierra de Abanilla.

#### 2.4 LOS MOVIMIENTOS MAS ANTIGUOS

El estudio del Prebético demuestra que el Mioceno Inferior reposa en discordancia sobre terrenos más antiguos, Oligoceno y Eoceno, y que el Luteciense presenta en su parte más alta trazas de erosión. Estos fenómenos demuestran la existencia de movimientos cuya amplitud nos es desconocida por el momento.

Igualmente se puede pensar que en el transcurso del Cretácico, en la base del mismo, se han producido movimientos que han afectado a los niveles «conglomeráticos» de la Garrapacha.

Análogamente, el Prebético Meridional ha debido conocer al final del Jurásico un período de inestabilidad que se traduce en la aparición de algunos horizontes brechíticos en el límite Tithónico-Berriasiense.

También el Subbético ha sido, sin duda, la sede de movimientos análogos, pero más precoces, cuyo testimonio se evidencia localmente en la Sierra de Crevillente, donde el Albiense Superior reposa directamente sobre el Kimmeridgiense.

### 3 HISTORIA GEOLOGICA

Actualmente en la Hoja de Fortuna estamos en presencia de varios conjuntos estructurales cuyas posiciones respectivas son muy diferentes de las que ocupaban antes del Mioceno Inferior-Medio. Este período corresponde, en efecto, al momento en que se han situado, por una parte, los principales accidentes y estructuras que afectan al Prebético (s. I.), y por otro lado, la «nappe» subbética, que ha producido fenómenos de compresión y provocado reducciones considerables de la cuenca inicial.

Con anterioridad al Mioceno Inferior-Medio, el Prebético, el Prebético Meridional y el Subbético, constituían con toda probabilidad, en el seno de una vasta cuenca de sedimentación, una sucesión de dominios paleogeográficos diferentes reunidos por zonas de transición donde las facies eran mixtas (presentando caracteres comunes a los dos dominios entre los que se encontraban). Se encuentran las zonas de facies mixtas en las «series intermedias» de los diferentes autores (A. FOUCAULT, J. PAQUET, etc.).

La unidad del Monte Alto-Sierra de Abanilla, de material únicamente Aquitaniense-Burdigaliense, tiene un origen que hay que buscar al sur de su situación actual, pero su posición en el seno del dominio paleogeográfico ante-Mioceno Inferior-Medio no podemos precisarla en la actualidad.

En el Triás, la sedimentación debió ser homogénea a través de toda la cuenca correspondiente al dominio de sedimentación de las zonas externas.

En el Jurásico, habida cuenta de las observaciones realizadas mucho más al Norte (Hoja de Yecla), se puede señalar, de Norte a Sur, la existencia de diferentes zonas que muestran el paso de la sedimentación de plataforma (Prebético de la zona Jumilla-Yecla), a una sedimentación marcada por influencias pelágicas que señalan una profundización del dominio marino y la cercanía del surco subbético (Prebético Meridional). En este esquema, el Prebético de la Hoja de Fortuna corresponde, en el Jurásico y en el Cretácico, aproximadamente a la zona de transición entre la plataforma y mar.

Durante el Cretácico se manifiesta una evolución semejante, no obstante la presencia de importantes niveles de arenisca en el Barremiense, en el Prebético Meridional, y por la aparición de una sedimentación finamente detrítica en el Albienense. Esta etapa nos plantea el problema del origen del cuarzo.

En el Cretácico Superior se observa una gran homogeneidad en las facies que, aparte la presencia local de los niveles conglomeráticos, son en su conjunto margas o margocalizas con microorganismos pelágicos.

En el Eoceno, período en el que no se conocen depósitos en el Prebético Meridional y en el Subbético de la Hoja de Fortuna, asistimos, en el Prebético, a una sedimentación que durante el Ypresiense y el Luteciense se caracteriza respectivamente por areniscas y calizas, y que podrían indicar una disminución relativa del espesor de la capa de agua bajo la que se depositaban los sedimentos.

En el Oligoceno y en el Mioceno Inferior, igualmente no representados en el Prebético Meridional y en el Subbético, la presencia de formaciones detríticas, luego calcáreas y margosas, registran variaciones en la batimetría de la región donde se efectuaban los depósitos.

En el Mioceno Medio, mientras se producía la fase tectónica mayor (pliegues agudos y escamas en el Prebético, asentamiento definitivo de la «nappe subbética»), sedimentos esencialmente margosos o areniscosos se depositaban en una cuenca poco profunda. Prácticamente al mismo tiempo estos depósitos estaban implicados en las estructuras que se asentaban en su lugar actual (al norte de La Pila, las margas del Mioceno Medio presentan toda una sucesión de pequeños horizontes rojos con material triásico, intercalados entre los niveles marinos con Orbúlinas).

Más arriba, en el Mioceno, abordamos la serie («post-nappe») de la Cuenca de Fortuna, donde los depósitos del Tortoniense I jalonan una cuenca marina estrecha y poco profunda, de sedimentación nerítica, y, cuya extensión puede seguirse hasta el norte de Elche. Los caprichos de la paleogeografía, así como los movimientos tectónicos habidos entre el Tortoniense I y II han reducido considerablemente la extensión actual de los depósitos.

En el Tortoniense Superior, al mar desborda notablemente sus límites

precedentes, pero permanece acantonado en un brazo de mar de poca anchura, orientado ENE-OSO. Las costas Norte están particularmente bien señaladas por el desarrollo de los depósitos conglomeráticos, que pasan lateralmente a margas hacia el centro de la cuenca.

En el Mioceno Terminal la cuenca evoluciona hacia un medio semiconfinado propicio a los episodios evaporíticos. Al este del meridiano de Los Vicentes se instala un régimen continental que corta las comunicaciones entre las cuencas de Fortuna y Elche.

Es igualmente en este mismo sector, inmediatamente al este del Monte Alto donde se cierra, hacia el Oeste, el golfo plioceno abierto sobre el litoral de Alicante y de Torrevieja.

Después de la retirada del mar Plioceno, depósitos continentales rubificados, coronados a menudo de una potente corteza caliza (caliche), se extienden sobre vastas superficies, cerrando así la sedimentación neógena.

Señalemos en fin la existencia de intrusiones volcánicas básicas (fortunitas) (V), depositadas en las series margosas del Mioceno Superior en un período que no ha sido fijado con precisión (Plioceno o Pliocuaternario?).

#### 4 GEOLOGIA ECONOMICA

Los niveles de calizas areniscosas organógenas del Tortoniense Superior han dado lugar a la explotación en diferentes lugares de pequeñas canteras de piedra de construcción.

Las calizas masivas blancas del Eoceno Medio (Luteciense) se explotan en canteras (en particular en el pequeño macizo de Las Pedrizas, situado entre la Sierra de La Pila y la Sierra de Quibas) y constituyen un bien material de decoración.

Las calizas rosas y rojizas del Lías Medio-Superior, encontradas localmente en las Sierras del Cantón (donde numerosas canteras se explotan actualmente), pueden también explotarse para la decoración en la medida en que no estén muy diaclasadas y fisuradas. La posibilidad de explotar las calizas masivas blancas del Lías Medio es función de la medida en que las masas no fisuradas sean suficientemente importantes.

Las dolomías del Lías Inferior constituyen un material susceptible de ser utilizado para el empedrado.

Las ofitas del Trías, rocas muy resistentes cuyo volumen total no es muy grande, pueden tener también esta utilización.

Los yesos triásicos, a veces muy puros, se explotan y sirven para la fabricación de escayola en las explotaciones artesanas.

Desde el punto de vista hidrogeológico, la presencia de masas calizas del Luteciense (Prebético autóctono o paraautóctono) por una parte, y la del conjunto carbonatado del Lías (Subbético alóctono) por otro lado, constituye

yen posibles acuíferos en la medida en la que los accidentes tectónicos no les afecten.

En todos los casos, el establecimiento de un balance hidrogeológico establecido en un tiempo bastante largo, es necesario para conocer las posibilidades de estos yacimientos a veces muy importantes (Sierra de Crevillente, Sierra de Cantón).

## 5 BIBLIOGRAFIA

ALASTRUE, E. (1956).—«Las Cordilleras Béticas». *Mem. del IGME*, t. 57, pp. 303-322.

AZENA, J. (1966).—«Géologie des confins des provinces d'Alicante et de Murcie (Espagne)». *Bull. Soc. Géol. de France* (7), VIII, pp. 80-86.

AZEMA, J.; DEVRIES, A., y MAGNE, J. (1969).—«Observations sur les formations Oligocenes Supérieures à Echinodermes des sierras du Horna et du Monteagudo». *Ext. Bull. Soc. Géol. France*, 7.<sup>a</sup> serie, t. 11, pp. 45-48.

BIZON, G. y J. J., y MONTENAT, Ch.—«Le Miocene Terminal dans le Levant Espagnol». Nota en el 5.<sup>o</sup> Congreso del Neógeno del Mediterráneo, de Lyon.

BREBION, P.; DEMARcq, G.; LAURIAT, A., y MONTENAT, Ch. (1971).—«Le Pliocene de la région d'Elche (Province d'Alicante, Espagne) et sa faune de Mollusques». *Est. Geol., Inst. Lucas Mallada, CSIC*, vol. 27, pp. 197-211.

COLOM, G. (1954).—«Las Biozonas con Foraminíferos del Terciario de Alicante». *Bol. del IGME*, t. 66, pp. 101-451.

EGELER, C. G., y BODENHAUSEN, J. W. A. (1964).—«Distinct phases of Alpine overthrusting and subsequent thrusting in the eastern part of the Betic Zone of Spain». *Geol. en Mijnb.*, 43, pp. 316-320.

EGELER, C. G., y SIMON, O. J. (1969).—«Orogenic evolution of the Betic Zone (Betic Cordilleras, Spain), with emphasis on the nappe structures». *Geol. en Mijnb.*, 48, pp. 296-305.

FALLOT, P. (1945).—«Estudios geológicos en la zona Subbética entre Alicante y el río Guadiana Menor». *Inst. Lucas Mallada, CSIC*.

— (1948).—«Les Cordillères Bétiques». *Inst. Lucas Mallada, Barcelona, CSIC*, n.<sup>o</sup> 8, pp. 83-172.

HOJA GEOLOGICA DE ELCHE (1953).—*IGME*.

MONTENAT, Ch., y MARTINEZ, C. (1970).—«Stratigraphie et micropaleontologie du néogène au Sud de Murcia (Chaines Bétiques, Espagne)». *C. R. Ac. Sc. Paris*, t. 270, pp. 592-595.

MONTENAT, Ch., y CRUSAFONT, M. (1970).—«Découverte de Mammifères dans le Néogène et le Pléistocène du Levant Espagnol (Provinces d'Alicante et de Murcia)». *C. R. Ac. Paris*, t. 270, pp. 2.434-2.437.

MONTENAT, Ch. (1970).—«Sur l'importance des mouvements orogéniques récents dans le Sud-Est de l'Espagne (Provinces d'Alicante et de Murcia)». *C. R. Sc. Paris*, t. 270, pp. 3.194-3.197.

SIMON, O. J. (1967).—«Note préliminaire sur la géologie des Sierras de Carrascoy, de Orihuela et de Callosa de Segura (Provinces de Murcie et d'Alicante, Espagne)». *C. R. Somm. Soc. Géol. France*, p. 42.

VOLK, H. R. (1967).—«Relation between sedimentation and late orogenic movements in the eastern Betic Cordilleras (SE. Spain)». *Geol. en Mijnb.*, 46, pp. 471-474.