



IGME

823

31-32

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:50.000

JÁVEA

Segunda serie - Primera edición



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:50.000

JÁVEA

Segunda serie - Primera edición

SERVICIO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA

La presente Hoja y Memoria han sido realizadas por FINA IBERICA, S. A., y la Cátedra de Geodinámica Externa de la Universidad de Madrid, con normas, dirección y supervisión del I. G. M. E., habiendo intervenido los siguientes técnicos superiores:

Cartografía y Memoria: Ramón Vegas (Universidad de Madrid), y Javier Pedraza (Universidad de Madrid).

Petrografía y Bioestratigrafía: Isabel Cabañas (FINA IBERICA) y M.^a Angeles Uralde (FINA IBERICA).

Con objeto de respetar la redacción sintética de esta Memoria-resumen, rogamos al lector interesado consulte en documentación complementaria los informes sedimentológicos y paleontológicos que justifican las atribuciones cronoestratigráficas aquí indicadas.

INFORMACION COMPLEMENTARIA

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

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

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

Depósito Legal: M - 18.982 - 1975

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

1 INTRODUCCION Y TRABAJOS PREVIOS

El territorio de la Hoja de Jávea pertenece al extremo más oriental de las Cordilleras Béticas. Dentro de este gran cinturón de deformación alpina, está situado en la zona más externa o zona Prebética, que se extiende desde el nacimiento del Guadalquivir hasta el Cabo La Nao y emerge en las Baleares, con excepción de Menorca.

Los caracteres generales de la zona Prebética y, por tanto, del área estudiada, son: *a)* Sedimentación del Mesozoico desde el Jurásico en facies de poca profundidad y representantes de un área inestable próxima al continente, con el consiguiente cambio brusco de facies que alcanza varias isócronas; *b)* Sedimentación marina del Terciario Inferior hasta el Mioceno Medio sobre un relieve ya estructurado; *c)* Deformación finicretácica a miocena superior con estilo de cobertera; *d)* Interferencia de un importante proceso de diapirismo que complica el plegamiento, además de un despegue entre el «tegumento» triásico y la cobertera jurásico-cretácica a nivel de los materiales evaporíticos del Keuper, con el consiguiente afloramiento de estas evaporitas en posición tectónica anómala, y *e)* Vergencia hacia la «masa ibérica» de los pliegues prebéticos con inicio de apilamiento a favor de niveles de despegue incompetentes. Todas estas características definen este área como una *zona externa* de un cinturón de deformación construida sobre un zócalo próximo y con estructuras de relieve impuestas a materiales «preorogénicos» (Mesozoico) y procedentes de la destrucción de los

primeros relieves creados por la propia deformación (Terciario Superior).

En cuanto a trabajos previos es preciso considerar los ya clásicos sobre las Cordilleras Béticas de FALLOT (1948), FONTBOTE (1971) y los trabajos de DURAND DELGA y su equipo de colaboradores en la década de los años 60. Relativos específicamente a esta zona está el estudio de DARDER PERICAS (1945); la Hoja Geológica de Jávea (MESEGUER y TEMPLADO, 1954); las cartografías de las Hojas próximas de Benisa y Altea (RIOS, et al., 1958 y 1961), y el reciente trabajo de MOSLEY sobre la tectónica diapírica de la región de Bernia.

2 ESTRATIGRAFIA

En el área de Jávea afloran rocas de la cobertera prebética desde el Cretácico Inferior-Albiense hasta el Mioceno Medio, y sobre ellos discordantes algunos depósitos de edad probable Mioceno Superior y depósitos cuaternarios de gran desarrollo que constituyen una cobertera moderna del edificio prebético.

2.1 CRETACICO INFERIOR

Aflora únicamente en la base de los escarpes de la alineación del Cabo de San Antonio. Se trata de Albiense, en el cual se han distinguido los siguientes tramos:

- Tramo superior de calcarenitas y calcarenita bioclástica con pellets (C_{c16}), compuesto por calizas arenosas de tonos rojizos con abundante fauna (restos de Moluscos, Equinodermos, Miliólidos, Gasterópodos y Briozoos) y algunos niveles subordinados de margas. La potencia es de unos 50 m. La microfauna determinada es: *Trocholina lenticularis*, *Sabaudia minuta*, *Nummoluculina* sp., *Neorbitolinopssi conulus*, *Orbitolina conica* y *Glomospira* sp.
- Tramo inferior de margas y calcarenitas arcillosas (C_{m16}) de tonos ocres bastante compactados, con fauna de Miliólidos, Textuláridos, Ophthalmídidos, etc. La potencia aproximada es de unos 35 m.

2.2 CRETACICO SUPERIOR

Adquiere un gran desarrollo en el flanco visible del anticlinal de La Granadella, constituyendo los escarpes de la Sierra de Benitachell. Está representado desde el Cenomaniense hasta el Senoniense, que aparece cortado por la erosión finicretácica.

Cartográficamente se han distinguido las siguientes unidades cronoestratigráficas:

2.2.1 Cenomaniense (C₂₁)

En el anticlinal de La Granadella se ha establecido la siguiente sucesión litoestratigráfica:

- 3.—30 m. de margas y biomicritas arcillosas muy compactadas, en bancos potentes, con tonos amarillentos. En algunos tramos la roca es literalmente una acumulación de Orbitolinas de tamaño considerable. Contienen, además, Radiolarios y Globigerinas.
- 2.—25 m. de calizas (Biomicrita) bien estratificadas, en bancos gruesos, con intercalaciones finas margosas. Contienen Orbitolinas, pistas de Gasterópodos y Pectínidos.
- 1.—50 m. visibles (núcleo de la estructura anticlinal) de margas poco compactadas, nodulosas, de tonos ocre, con algunas intercalaciones calcáreas y fauna de Orbitolinas, Gasterópodos y Pectínidos.

Una serie semejante se encuentra al N. de Jávea, en las estribaciones meridionales del Cerro de Los Molinos.

- 2.—30 m. de calcarenitas de tonos oscuros, bien estratificadas, en bancos gruesos, con abundante fauna de Orbitolinas.
- 1.—20 m. de biomicrita arenosa de tonos ocre, a veces rojizos, con abundantes Orbitolinas, Textuláridos, Miliólidos, restos de Equinodermos, etc. *Orbitolina duranddelgai* y *Orbitolina conica* son muy frecuentes en todo el tramo.

En conjunto, el Cenomaniense aparece como una sedimentación de margas, calizas margosas y margas, muy característica por los «niveles de Orbitolinas».

2.2.2 El Cretácico Superior en Benitachell (C₂₂₋₂₆)

Forma un paquete calizo muy potente, característico por dar escarpes rectilíneos y coloraciones rosadas de alteración muy típicas. Constituye todo el frente oriental de La Llorensá y parte de los acantilados entre La Granadella y la Punta de Moraira, en el flanco hundido del anticlinal de La Granadella. Es difícil separar este tramo de las calizas senonienses que coronan el escarpe. En el anticlinal de La Granadella se puede establecer el siguiente perfil litoestratigráfico:

Techo: Calizas blancas senonienses.

- Calizas blancas de grano fino, con nódulos de sílex amarillentos. 9 m.

- Calizas blancas de grano fino, con Radiolarios, Globigerinas y Gumbelinas. 300 m.
- Calizas grises, con Radiolarios y Globigerinas, 20 m.

Muro: Margas con Orbitolinas del Cenomaniense.

Aparte de las consideraciones estratigráficas sobre la dificultad de separar e identificar este piso en el conjunto del Cretácico Ibérico y Prebético, en este afloramiento se ha utilizado el nivel de calizas con sílex como solución de continuidad con las calizas senonienses.

En Benitachell, entre las litofacies con edades precisas de Cenomaniense y Senoniense, se desarrolla un potente conjunto de calizas microcristalinas que, sin una base paleontológica precisa, se han atribuido regionalmente al Turoniense.

CUADRO I. EL CRETACICO DE LA HOJA DE JAVEA

	La Granadella	Tosalet	Plana de San Antonio
Techo de la Serie	Oligoceno conforme y transgresivo.	Mioceno Medio e Inferior. Discordante.	
CRETACICO SUPERIOR	Senoniense	Caliza blanca. 120 m.	Caliza blanca en bancos gruesos. 100 m.
	Turoniense	Caliza con nódulos de sílex. 9 m.	
		Caliza blanca de grano fino. 300 m. Caliza gris. 20 m.	
	Cenomaniense	Margas amarillentas. 30 m.	
Calizas. 25 m. Margas nodulosas. 50 m.			Calizas grises. 30 m.
CRETACICO INFERIOR	Albiense		

Esta litofacies aparece siempre en las isólicas donde el Cenomaniense es realmente muy margoso; representa, pues, una especie de cuña que desaparece literalmente hacia las zonas más externas.

Como la diferenciación cartográfica en Benitachell del paquete inicial y el Senoniense propiamente dicho resulta un tanto complicada, hemos preferido incluir las dos litofacies del Cretácico Superior en un único conjunto y expresar así el cambio de facies.

2.2.3 El Cretácico Superior en el Cabo San Antonio (C₂₂₋₂₆)

La sedimentación senoniense se compone de micritas bioclásticas y calcarenitas bioclásticas con pellets, aflorantes en el techo de la serie cretácica. En el anticlinal de La Granadella se trata de un paquete de 100 a 120 m. de caliza blanca situada inmediatamente por debajo de los conglomerados basales del Oligoceno y separada de las calizas turonienses por un nivel de calizas finas con silex. En El Tosalet, el Senoniense forma un conjunto de calizas blancas (micritas) bien estratificadas, en bancos muy finos con algunas intercalaciones de caliza margosa; contiene abundante fauna de Globigerinas, Gumbelinas y Globotruncanas (*G. arca*, *G. ventricosa*, *G. lapparenti*, *G. fornicata*), así como Inoceramus, y la potencia visible es de 50 m. En el sinclinal del Cabo de San Antonio (Mongó) la serie se compone de 100 m. de calcarenitas bioclásticas con pellets que forman el plano de arrasamiento superior. Estas calcarenitas contienen restos de Equinodermos, Gumbelinas, Textuláridos, etc.

2.3 TERCIARIO

Los afloramientos terciarios ocupan una gran extensión bordeando los macizos cretácicos. Desde el punto de vista estructural y estratigráfico existen dos unidades claramente diferenciables: por una parte, el Paleógeno, con facies calcáreas y margosas, íntimamente unido a las estructuras cretácicas, y por otra parte, el Neógeno discordante, formando un estilo estructural propio y compuesto principalmente por facies margosas conocidas en la región valenciana con el nombre de *Tap*.

2.3.1 Paleógeno

Los materiales del Terciario más Inferior, dada su formación contemporánea con un importante período de deformación en el ámbito de las Cadenas Béticas, han ofrecido siempre problemas por su discontinuidad (facies muy distintas) y las dificultades inherentes a su datación mediante microfauna.

El Paleógeno de la Sierra de Benitachell corresponde únicamente al Oli-

goceno, según determinación micropaleontológica. Este Oligoceno forma los relieves calcáreos escalonados del flanco corto del anticlinal de Benitachell, en su articulación con el sinclinal de Benisa. Los relieves oligocenos forman el frente del macizo calcáreo frente a la depresión del Terciario Superior.

Dentro de estos materiales se han distinguido los siguientes tramos litoestratigráficos:

2.3.2 Calizas con Nummulites y conglomerados (T₃₁^A)

Este tramo se sitúa directamente y en clara discordancia erosiva sobre las calizas senonienses. Consta de una serie potente de calizas blancas, sacaroideas en ocasiones, con Nummulites (*N. fichteli*) muy abundantes, Algas y Miliólidos y con un espesor de 110 m. En la base se sitúa una formación detrítica con unos 17 m. de calizas nodulares, pseudobrechificadas con Miliólidos y Siderolites, que corresponden al techo cretácico, y un posible Paleoceno sumamente condensado. Los tres metros superiores de esta serie basal son un verdadero conglomerado calcáreo, con elementos de edad muy diversa, pero fundamentalmente paleocena.

2.3.3 Calizas con Equinoideos (C₃₁₋₃₂^A)

Sobre el tramo anterior se disponen calizas duras con margas subordinadas, con abundantes restos de Erizos y Pectínidos. Las calizas son grises, en bancos pequeños, y contienen *Eulepidina dilatata* y *Nephrolepidina tourneri*. La potencia de este tramo es de unos 60 m.

2.3.4 Facies flysch (T₃₂₋₃₃^A)

Este tramo se compone fundamentalmente de una alternancia de niveles margosos y niveles de calizas margosas con un tono ocre general.

Morfológicamente ocupa una zona relativamente deprimida entre las barras calcáreas.

Contiene las mismas asociaciones faunísticas anteriores. La potencia es de unos 140 m.

2.3.5 Calizas con Lepidocyclinas (T₃₃^A)

Se trata de una barra de caliza blanca de unos 30 m. de potencia que constituye el techo de la serie calcárea antes del comienzo de la sedimentación margosa miocena. Estas calizas contienen *Nephrolepidina tourneri*, *Miogypsinoidea complanata* y *Spirocyclopus*, y dan una serie de pitones alineados en el frente del flanco corto del anticlinal de La Granadella.

2.3.6 Edad de las formaciones del Terciario Inferior

De acuerdo con las dataciones micropaleontológicas se puede establecer la siguiente sucesión:

Techo: Margas y calizas con Algas

BURDIGALIENSE

Calizas con <i>Lepidocyclinas</i>	OLIGOCENO SUPERIOR- CHATTIENSE
Facies flysch	OLIGOCENO MEDIO
Calizas con Equinoideos	
Calizas con Nummulites y conglomerados basales	OLIGOCENO INFERIOR

Muro: Calizas

SENONIENSE

Estos datos se contraponen a la columna estratigráfica propuesta por FALLOT y GIGNOUX (1927) y DARDER PERICAS (1945), que admitían la existencia de Eoceno en la base de la serie, mientras los términos más altos eran atribuidos al Mioceno y en parte están de acuerdo con los resultados de DURAND DELGA y MAGNE (1960) para la parte superior de la columna, aunque en desacuerdo con la datación como Eoceno de las calizas con Nummulites.

2.3.7 Neógeno

Los materiales del Terciario Superior aparecen discordantes sobre el Oligoceno y forman una gran extensión en el área del sinclinal de Benisa desde los escarpes de la Sierra de Benitachell hasta los de la Plana del Cabo de San Antonio, únicamente interrumpidos por la cúpula de El Tosalet y los materiales cuaternarios de la antigua albufera de Jávea. En conjunto, la mayor parte de estos depósitos es de carácter margoso, diferenciándose tramos menos arenosos y con mayor contenido en carbonatos. Dentro del Neógeno se han distinguido dos conjuntos estructuralmente diferentes: uno

inferior, deformado junto con el Cretácico y el Oligoceno, aunque discordante sobre ellos, y otro superior claramente discordante y sin deformar aparentemente.

En el conjunto inferior se han diferenciado a su vez los siguientes términos:

En la base, una sedimentación de calizas con algas (T_{C12-11}^{Ba-Bb}), y el resto, un conjunto de margas, calizas arenosas y arcillas (T_{12-11}^{Ba-Bb}) que constituye la típica «facies Tap» levantina. La potencia global de esta formación, dada la geometría de los pliegues de la región, es difícil de evaluar, pero en el centro del sinclinal y hacia el flanco corto puede alcanzar el millar de metros. La edad de la formación comprende el Burdigaliense y el Langhiense, según el estudio de microfauas.

En cuanto al tramo superior discordante, se trata de unos depósitos muy reducidos de conglomerados (T_{12}^{Bc}) aflorantes en dos pequeñas áreas al N. de Jávea y al sur de El Tosalet. Se trata de conglomerados de cantos de caliza con cemento calcáreo y una potencia de 15 a 20 m. El afloramiento del N. de Jávea presenta un tamaño de cantos más pequeño y una mayor selección.

2.4 CUATERNARIO

Los materiales cuaternarios afloran en un pequeño triángulo abierto hacia el mar en la depresión de Jávea. Forman una serie de depósitos en los que su morfología y posición topográfica han permitido establecer únicamente una edad relativa. Cartográficamente se han distinguido las siguientes formaciones en orden cronológico relativo.

2.4.1 Cordón litoral y playa fósil (Qcl.) (QD)

Los depósitos corresponden a una antigua playa de arena que tenía un frente de dunas y que al levantarse dieron el cierre a la albufera. Se componen de arenas cementadas y dunas fósiles.

2.4.2 Sedimentos de albufera (Q_a)

Aunque la albufera debió de tener mayor extensión, los depósitos quedan reducidos a un pequeño círculo en la zona más deprimida y contigua a la playa del Arenal. Los depósitos están formados por arcillas grises con materia orgánica.

2.4.3 Arcillas rojas y arcillas encostradas (Qa)

Son los depósitos de mayor extensión e importancia, de una potencia no superior a los 3 m., y se presentan encostradas hacia los bordes.

2.4.4 Sedimentos de playa y rambla actuales (Qp) (QR)

Se reducen a un pequeño afloramiento de la playa del Arenal y a los depósitos del cauce del río Gorgos. Son materiales fundamentalmente arenosos y en ocasiones gravas en el cauce del río.

2.4.5 Derrubios de ladera (QL)

Están formados por brechas calcáreas parcialmente cementadas, con matriz arcillosa rubefactada, el tamaño de los cantos es de 5 a 10 cm. A veces se presentan encostrados, como en el caso de El Tosalet.

2.4.6 Arcillas de decalcificación (Qcu)

Por alteración intensa de los niveles cretácicos y oligocenos en posición horizontal se forman depósitos importantes de arcillas rojas, que enmascaran el substrato calcáreo.

3 TECTONICA

Dentro de las alineaciones prebélicas, las estructuras de plegamiento de la Hoja de Jávea pueden considerarse como de gran sencillez, únicamente trastocadas y complicadas por una intensa deformación de fractura cuya actividad se ha debido continuar hasta los tiempos actuales.

Dentro del territorio de la Hoja se distinguen cinco ejes de estructuras mayores con orientación general ENE.-OSO., según la trama regional. De S. a N. estas grandes estructuras son las siguientes:

- 1) *Anticlinal de La Granadella*, que muestra una clara vergencia al N. con el flanco corte subvertical a vertical y buzamientos muy tendidos en el flanco, que tras una fractura de gravedad se sumerge en el Mediterráneo. La geometría de este anticlinal es claramente prebélica, excepcionalmente sencillo. El extremo más oriental aparece truncado por un sistema de fallas de desgarre cuya actividad ha podido ser en varias fases.
- 2) *Sinclinal de Benisa*. Representa una estructura articulada con el anticlinal anterior «relleno» de materiales miocenos de facies Tap, discordantes e involucradas en el apretamiento de las estructuras. La geometría de las capas más deformadas (Mesozoico y Oligoceno) debe ser similar a la del anticlinal de La Granadella, con un flanco

corto vertical y un flanco más largo, fracturado, en el cual las capas del Mioceno Medio e Inferior van a apoyarse directamente sobre el Cretácico terminal, como se aprecia en la estructura siguiente. Los buzamientos «anómalos» de las margas y margocalizas del Tap en las proximidades de Benitachell deben representar estructuras menores en los materiales incompetentes (deslizamientos causados por el flanco vertical, etc.).

- 3) *Anticlinal de El Tosalet*. Esta estructura no es sino la terminación periclinal de un gran anticlinal que se continúa en dirección O. hacia la localidad de Lliber (núcleo Cretácico Inferior). En El Tosalet el núcleo es Senoniense Superior, emergiendo sobre materiales miocenos que terminan recubriéndolo hacia el E. Una fractura transversal desgaja este núcleo de El Tosalet del resto del gran anticlinal.
- 4) *Sinclinal de Jávea*. Esta estructura aparece enmascarada por los depósitos miocenos y cuaternarios. Su geometría es difícil de determinar, pues las capas superiores miocenas no dibujan en los núcleos sinclinales el tipo de deformación de los materiales inferiores. Una flexión anticlinal fracturada debe articular esta unidad con la estructura sinclinal siguiente. La fractura se puede observar a la altura de la ermita de Santa Lucía en el descenso hacia Jávea.
- 5) *Sinclinal de la Plana de San Antonio*. Representa una estructura sinclinal fallada con núcleo Cretácico Superior. En este caso el relieve está formado por un sinclinal cuya continuación hacia el O. podría buscarse en el macizo del Mongó (751 m.). La geometría de este sinclinal, a pesar de las fracturas, parece indicar un pliegue muy suave, construido sobre un flanco muy tendido de otra estructura mayor.

Todas las estructuras anteriores constituyen la trama de plegamiento, a la que se superpone un sistema de fracturación relativamente intenso, en ocasiones con expresión morfológica muy importante.

Las fracturas con desplazamiento vertical se disponen en la dirección de los ejes de los pliegues y parecen ser una consecuencia de los esfuerzos de deformación orientados NO.-SE. con un sentido de vergencia hacia el NNO. Las fracturas de desgarre cortan oblicuamente los ejes de los pliegues con desplazamientos importantes (complican los cambios laterales de facies, que alcanzan varias isócronas). Estos «detrochements» pueden representar accidentes más antiguos en el zócalo pretriásico, con reactivación polifásica e incluso con desplazamientos en la vertical en los tiempos recientes.

En cuanto a la edad de las deformaciones, es preciso constatar algunos puntos: a) El Oligoceno parece depositarse sobre un relieve subaéreo senoniense y contener elementos detríticos de facies relativamente profundas, in-

dicadoras de la erosión de un levantamiento relativamente importante. b) Los materiales oligocenos están involucrados plenamente en las estructuras. c) Los materiales del Mioceno Inferior y Medio aparecen discordantes y mucho menos deformados, y d) El Mioceno Superior es claramente discordante y no muestra deformación. Estos hechos inducen a pensar en una deformación finicretácica (complicada con fenómenos de diapirismo), y en un segundo impulso al final del Mioceno Medio, deformándose en menor grado los materiales incompetentes de facies Tap que ocupaban las depresiones del relieve estructural anterior. Este acortamiento final produce la vergencia observada y la compensación de las fallas normales. La actuación de los «dicrochements» refleja la respuesta del zócalo petriásico al acortamiento. La actividad de las fracturas parece continuar en la actualidad con desnivelación de los materiales cuaternarios.

4 HISTORIA GEOLOGICA

Los materiales más antiguos aflorantes en el territorio de la Hoja son de edad Albiense. Indican una sedimentación detrítica con influencias litorales. Las mismas características continúan durante el Genomanense, con sedimentación margosa más acentuada.

Durante el Turoniense la cuenca de sedimentación permanece invariable, con subsidencia lenta que recoge una sedimentación masiva y monótona. Al N. no existen pruebas paleontológicas de este nivel. Sin embargo, no es posible admitir una erosión subaérea. La falta de depósito podría explicarse por una ablación submarina en una zona de fondo alto, quizá más próxima al litoral.

En el Senoniense continúan las mismas condiciones de estabilidad, apareciendo indicios de un mayor aporte detrítico (indicios precursores de una importante emersión).

Al final del Senoniense la estabilidad tectónica de la cuenca parece romperse. Es evidente la erosión y no deposición, según las áreas, de materiales de edad paleocena y eocena, cuyos detritus se encuentran en el conglomerado de base del Oligoceno, que se apoya directamente sobre el Senoniense. Estos datos implican la existencia de un relieve y quizá de deformaciones laxas ante-oligocenas.

El Oligoceno marca al principio una fase transgresiva, según las asociaciones faunísticas encontradas sobre el conglomerado de base. Posteriormente, y también en base a la microfauna estudiada, se produce una lenta regresión durante el Chattiense; tras esta regresión el Mioceno Inferior aparece claramente discordante, fosilizando una topografía importante. Estos relieves son de carácter estructural y corresponden a una fase de compre-

sión con inmediata destrucción del edificio mesozoico y oligoceno. La transgresión miocena produce una sedimentación margosa con fondos poco profundos.

Todo el conjunto de materiales es de nuevo deformado en la fase de compresión más importante. De esta fase resulta la trama de plegamiento actual, a su vez destruida desde el Mioceno Superior con el depósito de masas de conglomerados no post-tectónicos.

El Cuaternario representa una sedimentación en zonas deprimidas de albufera que han evolucionado a áreas sin influencia marina, con importantes formaciones de pie de monte.

5 GEOLOGIA ECONOMICA

5.1 MINERIA Y CANTERAS

No existe ninguna explotación minera en el territorio de la Hoja. En cuanto a materiales canterables se utilizan las calizas blancas del Oligoceno como material de construcción, en la Sierra de Benitachell. Además, existen explotaciones locales de calizas mesozoicas y oligocenas para uso próximo en la construcción de urbanizaciones.

5.2 AGUAS SUBTERRANEAS

Como acuíferas potenciales se consideran las grandes masas de calizas del Cretácico Superior y mantos freáticos del Cuaternario de Jávea, explotados para el abastecimiento de los núcleos de población. La intensa demanda de las nuevas construcciones causa un intento de captar nuevos afloramientos en los bordes de los sinclinales y en el Cuaternario de Jávea.

6 BIBLIOGRAFIA

DARDER PERICAS, B. (1945).—«Estudio geológico del sur de la provincia de Valencia y norte de la de Alicante». *Bol. Inst. Geol. y Min. de España*, 57, 1, pp. 59-366; 2, pp. 367-837.

DURAND DELGA, M., y MAGNE, J. (1960).—«Une coupe du Tertiaire prébetique de Benitachell (prov. d'Alicante, Espagne)». *Bull. Soc. Géol. France* (7.^a S.), 2, 3, pp. 302-307.

FALLOT, P. (1948).—«Les Cordillères Betiques». *Est. Geol.*, 4, pp. 83-172.

FALLOT, P., y GIGNOUX, M. (1927).—«Contribution à la connaissance des

- terrains néogènes et quaternaires marins sur les côtes Méditerranéennes d'Espagne». *14.º Congr. Geol. Int.*, Madrid, 1926, pp. 413-521.
- FONTBOTE, J. M. (1970).—«Sobre la Historia preorogénica de las Cordilleras Béticas». *Cuad. Geol. Univ. de Granada*, 1, 1, pp. 71-78.
- FOSTIER, J. (1964).—«Etude d'une coupe de référence dans la zone de passage Crétacé Supérieur-Tertiaire. Sierra de Benitachell». Inédito.
- MESEGUER, J., y TEMPLADO, D. (1954).—«Mapa geológico de España (1:50.000). Explicación de la Hoja núm. 823, Jávea». *Inst. Geol. y Min. de España*.
- MOSLEY, F. (1973).—«Diapiric and gravity tectonics in the Pre-Betic (Sierra Bernia) of south-east Spain». *Bol. Inst. Geol. y Min. de España*, 84, 3, pp. 114-126.
- RIOS, J. M.; NAVARRO, A.; TRIGUEROS, E., y VILLALON, C. (1961).—«Mapa geológico de España (1:50.000). Explicación de la Hoja núm. 822, Benisa». *Inst. Geol. y Min. de España*.
- RIOS, J. M.; VILLALON, C.; TRIGUEROS, E., y NAVARRO, A. (1958).—«Mapa geológico de España (1:50.000). Explicación de la Hoja núm. 848, Altea». *Inst. Geol. y Min. de España*.

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



SERVICIO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA