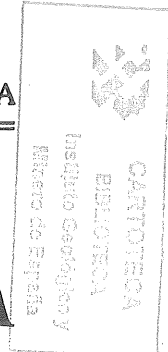


R.16598

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA



# MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA

ESCALA 1:50.000

## EXPLICACIÓN

DE LA

HOJA NÚM. 670



# SÓLLER

(MALLORCA)

---

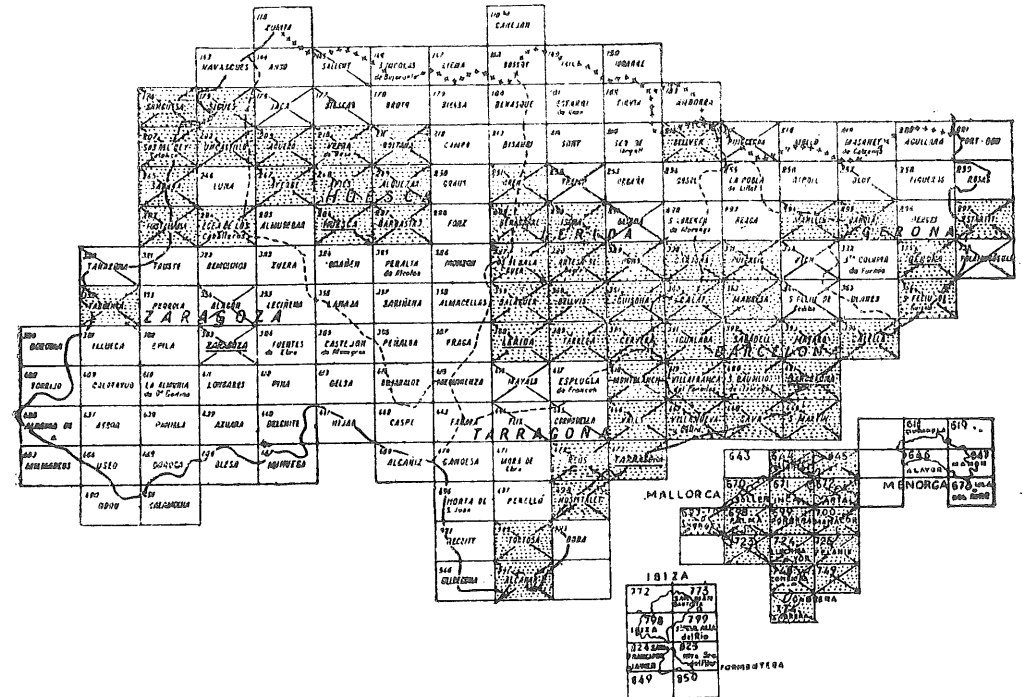
MADRID  
TIP. - LIT. COULLAUT  
MANTUANO, 49  
1963

TERCERA REGION GEOLOGICA

SITUACION DE LA HOJA DE SOLLER, NUM. 670

Esta Memoria explicativa ha sido estudiada y redactada por B. ESCANDELL y G. COLOM.

El Instituto Geológico y Minero de España hace presente que las opiniones y hechos consignados en sus Publicaciones son de la exclusiva responsabilidad de los autores de los trabajos.



 Publicada  En prensa  En campo

Depósito legal: M. 6.225.—1958

PERSONAL DE LA TERCERA REGION GEOLOGICA

- Jefe. ... .. D. Antonio Almela.
- Subjefe. ... .. D. Augusto de Gálvez-Cañero.
- Ingeniero... .. D. Félix Cañada Guerrero, D. Manuel María Alvarado Arrillaga y D. José María Barón Ruiz de Valdivia.

## INDICE DE MATERIAS

	Páginas
I. Geografía física y humana ... ..	5
II. Antecedentes y rasgos geológicos ... ..	11
III. Estratigrafía ... ..	13
IV. Historia geológica... ..	33
V. Hidrología y aguas subterráneas ... ..	37
VI. Minería y Canteras ... ..	39
VII. Tectónica... ..	41
VIII. Bibliografía.. ..	47

## I

### GEOGRAFIA FISICA Y HUMANA

#### Generalidades.

La Hoja número 670, Sóller (Mallorca), del plano topográfico nacional a escala 1:50.000 que estudiamos, comprende la región central de la Sierra Norte, la más montañosa y con las elevaciones más importantes de la isla.

Comprende la totalidad de los términos municipales de Sóller, Fornalutx, Deyá y Valldemosa, y gran parte de los de Estalenchs, Bañalbufar, Esporlas, Buñola, Consell, Alaró y Escorca.

El macizo más importante es la Sierra de Alfabia, con 1.007 metros de altura, que se continúa hacia el NE. con las elevaciones L'Ofre, de 1.090 metros; Fronguisa, 1.107 metros; Tossals, 1.047 metros; culminando con el Puig Mayor o Torrellas, con 1.445 metros, la mayor elevación de la isla.

Al sur de la Sierra de Alfabia se extiende el estrecho valle de Orient, cuya pared sur está formada por los macizos de Sa Comuna, con 802 metros; Muela de Lluch, Castillo de Alaró y S'Aucadena, con 817 metros.

El macizo de Alfabia está cortado por el oeste por una falla que lo separa de las elevaciones del Teix, con 1.062 metros de altura; Galera, 907 metros; Fontanellas, 874 metros; Ponet, 855 metros, etc., y más al SO. se continúan éstas por los de Cabaspre, con 593 metros, y Planici, de 932 metros de altitud.

Al norte de Alfabia aparece, en forma de un gran embudo, el valle de Sóller, rodeado por altas montañas, donde se asienta la industrial población de Sóller y su riquísima huerta.

Un estrecho valle comunica el de Sóller con el mar, a través de la bonita bahía de Sóller.

Al norte de Sóller se extiende un nuevo macizo junto a la costa, en el

que están las elevaciones de Balitx, con 579 metros de altitud; Sa Comuna, 805 metros; Caracoles, 931 metros; Bini Grant, 823 metros, etc.

### Litoral.

La costa en general, por su paralelismo y vecindad con la Sierra Norte, se alza en continuos acantilados elevados que le dan una belleza salvaje digna de admirarse. Es poco recortada y los accidentes y refugios son escasos: Punta de Son Serralta, Cala Bañalbufar, Punta Cavall Bernat, Cala Vallde-mosa, Punta de la Estaca, Punta de Sa Foradada, Cala de Sa Costa Brava, Punta de Deyá, Cala Deyá, Punta Des Dols, Punta Pancheta, Cap Gros, Bahía de Sóller, escotadura semicircular de unos 500 metros de diámetro abierta entre Cap Gros y la Punta de la Cruz, en la que se asienta el abrigado puerto de Sóller, base naval de la Marina de Guerra y puerto mariner, Punta Grossa, Punta Cala Rotja y Recó de S'Elletera.

### Clima.

Mallorca se encuentra sometida a un clima mediterráneo puro.

La temperatura media anual oscila entre los 10 y los 20 grados, perteneciente, pues, a un tipo de clima templado.

El régimen de temperaturas suele ser el siguiente: se inicia con un mínimo en el mes de enero, con temperaturas medias que oscilan alrededor de los 9 grados, aumentando la temperatura a partir de este mes; ligero aumento en el mes de febrero, siguiendo el ritmo ascendente en los siguientes meses, que alcanzan su máximo en el mes de agosto, con temperaturas medias de 24 a 25 grados, en que empieza de nuevo el descenso hasta cerrarse el ciclo, otra vez en enero, con el mínimo.

Debido a la condición de insularidad, la humedad relativa es muy constante y bastante elevada, con un promedio anual de 69,2 por 100, comprendiendo a octubre y diciembre las máximas medias mensuales, con 72,3 por 100, y a julio la mínima, con 65,9 por 100.

El régimen pluviométrico de Mallorca es típicamente mediterráneo, caracterizándose con un máximo de pluviosidad en otoño o en invierno, y casi nula en el mes de julio, permitiéndose deducir:

Lluvias apacibles en el invierno.

Lluvias generalmente escasas y tormentosas en primavera.

Extrema sequía en verano, con algún chubasco tormentoso.

Bastante lluvia torrencial o tormentosa, con gran aparato eléctrico, en otoño.

La Hoja que estudiamos comprende la zona de mayor pluviosidad de la isla, y creemos que la media pluviométrica anual supera los 900 litros por metro cuadrado.

La niviosidad da un promedio inferior a dos días por año, y muchos son los años en que ni un solo día aparece la nieve.

Los vientos influyen en gran manera en la caracterización del clima. En invierno, principalmente en diciembre, predominan los vientos fríos de flujo norte, "tramontana", de cuyas violencias se libra en parte Mallorca debido a la situación y altura de la Sierra Norte, que forma una excepcional barrera protectora. También son frecuentes durante el invierno los vientos del NE., "gergal", con masas de aire frío continentales que producen abundantes lluvias en la isla.

Los vientos del NO., "mestral", son frecuentes todo el año, excepto en verano; son corrientes de origen atlántico que alcanzan la isla completamente secas, después de dar precipitaciones en la Península.

Otro viento que influye no poco en las características climáticas, frecuente durante el verano, es el viento del SE., conocido en la isla como "xaloc"; ardiente y seco, hace desaparecer toda traza de humedad en poco tiempo.

Los vientos del oeste, "ponent", son propios de primavera y otoño, que en esta última estación suelen traer lluvias en forma de tormentas.

Los vientos del sur, "mitjorn", son cálidos y de origen africano.

El viento SO., "llebeig", es, junto con la "tramontana", uno de los vientos dominantes de la isla; a veces traen lluvias.

El viento del este, "llevant", es portador siempre de un cielo despejado.

Durante los meses de mayo a septiembre se establece en la isla el régimen de brisas, consistente en un torbellino ciclónico alrededor de la isla. Es muy importante su acción refrescante y atenuadora de las altas temperaturas estivales.

### Flora y fauna.

La flora de Mallorca es muy pobre en número de especies (unas 1.900), comparada con la riqueza de la Península.

La parte montañosa occidental está ocupada principalmente por el pino y la encina (*Pinus halepensis* y *Quercus ilex*), juntamente con monte bajo con lentiscos y acebuches (*Pistacia lentiscus* y *Olea silvestris*), junto con eladiernas y madroños, acompañados de herbáceas de la familia de las euforbias.

En el llano, las zonas de cultivo han hecho desaparecer en gran parte el

bosque, siendo abundantes los cultivos de almendros y algarrobos, así como cereales y leguminosas.

El empobrecimiento de la fauna en Mallorca ha corrido pareja con el de la flora. Los mamíferos están representados por escasas especies de origen ibérico o europeo: geneta (*Genetta balearica*), lirón (*Elyomys gymnesicus*), erizo (*Erinacus algirus*), etc.

La avifauna está representada por unas trescientas especies de origen europeo-mediterráneo-africano. Entre las sedentarias citamos: alcaraván, mirlo, gorrión común, abubilla, halcones, águilas, especies de los géneros *Corvus*, etc. Las aves migratorias son frecuentes en su paso de Africa a Europa o viceversa: estorninos, diferentes variedades de palmípedas, golondrinas, codornices, etc.

Los reptiles quedan reducidos a unos pocos culébridos, pequeños e inofensivos: la salamancha de pared, la lagartija y alguna rara especie de pequeña tortuga terrestre.

Entre los anfibios, sólo podemos citar la rana y el sapo.

Son numerosas las familias de insectos, predominando las especies de carácter mediterráneo.

Los moluscos terrestres están representados por diferentes variedades de caracoles.

### Comunicaciones.

Sóller se halla unido con Palma con una carretera que atraviesa la sierra serpenteando por el Coll de Sóller, y por otra costera que es la continuación de la de Palma-Andraitx hacia el norte, pasando por Estalenchs, Bañalbufar y Deyá, carretera ésta turística mediante la cual se puede admirar toda la belleza de la costa norte. A esta última se le une también la de Palma a Valldemosa, que acorta la distancia Palma-Deyá.

Ultimamente Sóller, a través de un túnel que atraviesa la Sierra de Cuba, está unido con la carretera Inca-La Calobra, que a su vez está unida con la de Lluch-Pollensa.

Una línea férrea electrificada une también Palma con Sóller, que, mediante un túnel que atraviesa el Coll de Sóller, acorta la distancia sensiblemente entre las dos poblaciones.

### Principales poblaciones.

*Sóller*.—Es una población de unos 10.000 habitantes; es la más importante de la Hoja que estudiamos.

Situada en una hondonada y almenada por las elevaciones más importantes de la isla, Puig Mayor, L'Ofre, Alfabia y Teix, la población está rodeada por una ubérrima huerta de frutales que se prolonga hasta el pintoresco pueblo de Fornalutx y hacia la costa hasta el Puerto de Sóller. Este último es hoy centro turístico importante de la isla, y son innumerables los hoteles que circundan la recoleta y hermosa bahía.

*Esporlas*.—Situada esta población en el límite sur de la Hoja, tiene una población de cerca de tres mil habitantes, que viven principalmente de la agricultura: frutales en el valle, y del olivo y bosque en las montañas. También es importante la industria textil, principalmente la de mantas.

*Valldemosa*.—Situada en un alto y fértil valle tiene una población de poco más de mil habitantes. Sus vecinos se dedican preferentemente a la agricultura, con los cultivos de olivos, algarrobos, almendros, así como a los trabajos forestales. En su término municipal abundan las edificaciones históricas: el palacio del Rey Sancho de Mallorca; la Cartuja, residencia de Jovelanos, Chopín, Rubén Darío, etc.; el Miramar, Son Marroig, etc.

*Bañalbufar*.—Población situada junto a la costa norte de la isla, con unos 650 habitantes, dedicados casi exclusivamente a los trabajos forestales y la siembra y recolección del tomate.

Todo el terreno cultivado parece como una gran escalinata que desde la orilla del mar asciende en grandes bancales hasta la montaña. Diferentes fuentes de agua, corriente todo el año, riegan dichos bancales.

*Deyá*.—Pintoresco pueblo, también cercano a la costa, es de los más pintorescos de la isla; su población no sobrepasa los quinientos habitantes.

Su principal fuente de riqueza es la agricultura: olivos y bosque.

*Fornalutx*.—Al igual que la anterior población es un rincón muy pintoresco, cuyos pobladores se dedican a la explotación forestal y a la del olivo.

Situado a unos cuatro kilómetros al norte de Sóller, donde termina la hondonada y empiezan los contrafuertes del Puig Mayor. La población es de unos quinientos habitantes.

*Alaró*.—Población con unos 4.000 habitantes, que viven principalmente de la fabricación de zapatos y de la agricultura.

*Consell*.—Pequeño pueblo situado en la ruta de Palma-Alcudia, con unos 1.800 habitantes. Sus industrias son la algargatera y la chacinera. En sus campos se cultivan cereales, viñedos y almendros.

## ANTECEDENTES Y RASGOS GEOLOGICOS

La Hoja de Sóller ocupa la parte central de la Sierra Norte de Mallorca, incluyendo las mayores elevaciones de la isla.

Han sido numerosos los geólogos que han estudiado esta zona, algunos de los cuales citamos a continuación:

El coronel italiano La Marmora fue el primero que publicó un bosquejo de la geología de Mallorca, y cabe en su honor el descubrimiento de terrenos pertenecientes al Jurásico.

El ingeniero belga P. Bouvy, en 1845, estudia principalmente los lechos con lignitos que se explotan al pie sur de la Sierra Norte.

El profesor J. Haime escribe sobre la geología de Mallorca en 1855.

En 1878, H. Hermite empezó a descorrer el velo que envolvía a la verdadera naturaleza de las formaciones estratigráficas, principalmente en la Sierra Norte, estudiando numerosos cortes y coleccionando fósiles. Descubre la presencia del Trías, estableciendo además la sucesión de sus términos y sus facies. Descubre asimismo la presencia del Lías medio fosilífero, del Tiónico y, con Vidal y Molina, es el primero en estudiar el Cretáceo.

En 1887 Nolan publica una nota sobre el Trías y llama la atención sobre la gran extensión de este terreno. Son importantes sus colecciones fosilíferas. Distingue descansando sobre las areniscas werfenienses las calizas del Muschelkalk.

Nolan, en 1895, demuestra la existencia del Gault superior representado por margas azuladas con abundantes ammonites y sostiene que el Aptiense y el Albiense inferior faltan en Mallorca.

Darder aporta, en 1914, un gran estudio sobre el Trías de la Sierra Norte, en el que se ocupa de las diferentes formaciones de este piso con bastante detalle. Publicación que aún hoy consideramos la más completa de cuantas

estudian el Trías de la Sierra Norte. En ella cita la fauna encontrada en el Muschelkalk de Canet (Esporlas), a la que cree de edad virgloriense, cuando en realidad es una asociación de especies pertenecientes al Ludiense.

Fallot, en 1922, publica la inmensa obra de la Sierra Norte de Mallorca, sentando la base de la tectónica principalmente y de la estratigrafía. Presenta numerosos cortes, a los cuales nosotros, después del presente estudio, damos nuestra completa conformidad, salvo en algunos casos aislados.

Staub y Stille, en 1926 y 1927, estudian la paleogeografía de las béticas y orogénesis.

De todos ellos, Fallot es el que nos ha dejado más frutos en sus infatigables trabajos sobre la Sierra Norte. Describió, como ya hemos apuntado, su estructura, considerándola formada por tres series corridas, una autóctona, la inferior, y las otras dos alóctonas. La primera extendida, en forma de faja, bordeando la costa norte y oculta por el cabalgamiento de la serie segunda sobre ella. La serie segunda, que forma gran parte de la zona que estudiamos, está violentamente desplazada, formando sinclinales y anticlinales muy contraídos.

La estratigrafía también fue estudiada con detalle por Fallot, y nosotros mantenemos, en casi todos los casos, tanto los detalles estructurales como estratigráficos de las descripciones del profesor Fallot, limitándonos, en algunos casos, en completarlos.

### III

## ESTRATIGRAFIA

### Trías.

En la zona sur de la Hoja que estudiamos afloran, en los acantilados costeros, potentes tramos de areniscas rojas werfenienses. Dichos lechos están generalmente estratificados en bancos regulares, presentando en la zona media y superior señales de riple-marks.

Son areniscas de grano grosero, con escasa arcilla y frecuentes pajuelos de mica; únicamente las diferentes capas están separadas por delgados lechos arcillosos.

El color de dichas areniscas es rojo oscuro, con algunos niveles más claros.

La parte alta de dicho tramo de areniscas rojas suele contener un delgado nivel de lignito, de escasos centímetros de potencia, impregnado de sulfuros y carbonatos de cobre con una ley muy pobre. En el nivel lignitoso se pueden apreciar restos vegetales mal conservados, entre los que Hermite clasificó el *Equisetum arenaceum*.

Sobre las areniscas mencionadas del Werfeniense descansan calizas dolomíticas pertenecientes al Muschelkalk, de color grisamarillento, con estratificación bien clara y de espesor variable, seguidas de un nivel de caliza encrínica. Este tramo de Muschelkalk seguramente representa el Virgloriense.

El piso Ludiense lo forman un nivel de caliza gris oscura, que en Canet (Esporlas), fuera del marco de la Hoja que estudiamos, contiene: fucoides, *Gyrosporella* sp., *Diplopora* sp., *Placunopsis teruelensis* Wurm., *Gervilleia costata* Sch., *G. socialis* Quenst., *G. sp.*, *Mytilus eduliformis*, *Myophoria vestita* Alb. ? y *Pecten inaequistriatus* Gold.; caliza compacta, sin apenas estratificación, y calizas dolomíticas en la base con un banco de *Daonella lommeli* Wism., y en la parte alta, en estratificación fina, con fucoides.

El Keuper, según Dauder, está representado por un Carniense, formado por las margas irisadas con yesos y carniolas, y un Noriense, por las brechas

y calizas grises dolomíticas que descansan en muchos puntos sobre el Trías margoso.

En la zona de Son Serralta, la potencia visible del Werfeniense, hasta el nivel del mar, es de más de 90 metros, soportando un potente tramo de calizas dolomíticas discordantes con los lechos inferiores werfenienses, dando la impresión que dicho nivel del Muschelkalk ha sufrido laminaciones y milonizaciones en su base por desplazamiento tangencial.

En la zona de Pto. des Canonge, el Werfeniense vuelve a aflorar buzan-do hacia el este en toda su longitud de costa de mar, de 2,5 kilómetros, con buzamientos que varían entre los 18° y 32°, pudiendo asegurarse que la potencia del mismo es superior a los mil metros.

Por Miramar, al sur de Deyá, el Werfeniense ya no aparece, hundido por debajo del nivel del mar, junto al que aparecen la marga y areniscas rojas irisadas con yesos (30 m.), carniolas (15 m.), calizas dolomíticas (40 m.), caliza dolomítica brechoide (Lías inferior ?, con 20 m.), calizas masivas grises (25 m.), pudingas, margas y areniscas burdigalienses.

#### Lías inferior.

En la base inferior del Lías existe un nivel de brecha dolomítica que Fal-lot lo incluye en el Lías inferior. Dicho nivel se halla recubierto por un po- tente tramo de calizas marinas, sacaroides grises, finamente detríticas, que en su parte alta, en algunos puntos, encierran *Orbitopsella precursor*. Este es el único fósil representante hasta ahora de este nivel, encontrado recién- temente al estudiar preparaciones delgadas del Lías de diferentes puntos de la Sierra de Alfabiá.

La potencia total de este piso se cifra en unos 200 metros.

#### Lías medio.

El yacimiento de Muleta de Ca S'Hereu fue el primer yacimiento des- cubierto, conocido en Mallorca desde La Marmora y estudiado posteriormen- te por Haime.

Los estratos calizo-margosos de color pardo del Lías medio, con abundan- te fauna, aparecen formando un sinclinal, teniendo por substratum las cali- zas grises, masivas, del Lías inferior. En dichos lechos calizo-margosos Haime cita :

*Polymorphites jamesoni* Sow.

*Polymorphites* cf. *densinodus* Opp.

*Belemnites* cf. *niger*.  
*Natica* sp.  
*Pholadomya reticulata* Ag.  
*Pleuromya aequistriata* Ag.  
*Pleuromya glabra* Ag.  
*Goniomya* cf. *heteropleura* Ag.  
*Pecten disciformis* Schüb.  
*Pecten textorius* Schl.  
*Pecten lacazei* Haime.  
*Lemipecten velatus* Goldf.  
*Lima* af. *L. pectinoides* Sow.  
*Mytilus* sp.  
*Inoceramus diebins* Sow.  
*Ostrea marmorai* Haime.  
*Terebratula punctata* Sow.  
*Rhynchonella tetraedra* Sow.

Fallot, en el mismo yacimiento cita :

*Natica* sp.  
*Pholadomya reticulata* Ag.  
*Pholadomya* sp.  
*Rhynchonella tetraedra* Sow.  
*Rhynchonella tetraedra* Sow. var. *northamptonensis* Walker.

Uno de nosotros (Colom, 1942) publica un estudio de los afloramientos del Lías medio en Mallorca, dando a conocer nuevos afloramientos.

En Muleta Gran, al NO. de Ca S'Hereu, con la siguiente fauna :

*Polymorphites jamesoni* Sow.  
*Pholadomya reticulata* Agss.  
*Terebratula davidsoni* Haime.  
*Rynchonella* cf. *ranina* Suess.  
*Rynchonella lincki* Choff.  
*Purpurina* sp?

y restos de coralarios.

Al norte de Sóller, en la costa de S'Illot, aparece un nivel de unos 5 me- tros de calizas margosas claras con la siguiente fauna :

*Pecten priscus* Schloth, o joven *P. dienlagaiti* Janb.  
*Pecten* (*Nei Hea*) *lacaza* Haime.  
*Pecten textorius* Schloth.



*Pholadomya decorata* Hartm.  
*Pleuromya jauberti* Dum.  
*Arcomia* cf. *ensis* Agass.  
*Cucullea* sp.  
*Purpurina* sp.  
*Terebratula davidsoni* Haime.  
*Terebratula davidsoni* var. *gribossa* Dubar.  
*Rhynchonella* cf. *ramina* Suess.

Recubriendo a los sedimentos calizo-margosos anteriores, bastante cargados de óxidos de hierro, pertenecientes al Pliensbachense, de unos 20 metros de potencia, aparece en todos los afloramientos anteriores un nivel de areniscas cuarzosas que asoman de una manera brusca sobre los depósitos margosos.

Los niveles más inferiores son los más finos y de más uniforme composición, con granos de cuarzo diminutos y una matriz caliza. Los granos de cuarzo en estos primeros estratos suelen ser transparentes y angulosos. La potencia de estos niveles inferiores se cifra en 5-6 metros.

En los niveles más superiores los granos de cuarzo aumentan de tamaño, aunque no faltan los de talla diminuta, pero los granos son muy rodados y generalmente toman tono blanco lechoso.

La potencia de estas areniscas en Muleta de Ca S'Hereu alcanzan unos 20 metros.

#### Lías superior.

En la zona de S'Illot, a unos 100 metros de altura sobre el nivel del mar, en la costa al norte de Sóller, los lechos cuarzosos del Lías medio están recubiertos por un nivel de calizas grises, muy duras, con intercalaciones bastante irregulares repletas de restos de encrinidos y lechos conteniendo abundante fauna del Lías superior, y uno de nosotros, en un estudio anterior (Colom, 1942), cita las siguientes especies:

*Rhynchonella dubletonensis* var. *attenuata* Dubar.  
*Rhynchonella* af. *R. rubrisaxensis* Rothpletz.  
*Rhynchonella* var. *limata* Dubar.  
*Terebratula* cf. *subpunctata* Dawd.  
*Zeilleria subdigona* Opp.  
*Zeilleria* af. *subornata* Quenst.  
*Zeilleria identata* Sow.

*Aulacothyris* sp.  
*Spiriferina falloti* Corr.

La mayor parte de estas especies indican la presencia del Toarciense y otras el Aaliense inferior.

Al sur de la finca de S'Arrom el nivel de areniscas cuarzosas se halla recubierto por estratos de calizas grises detríticas, que al microscopio revelan restos de equínidos y bivalvos, y que sostienen un nivel calizo gris amarillento con braquiópodos alpinos:

*Pygope gemmellaroi* Di-Stef.  
*Pygope* cf. *rodii* Gemm.  
*Terebratula recuperoi* Di-Stef.  
*Terebratula* cf. *laticoxa* Opp.  
*Terebratula* cf. *erbaensis* Suess.  
*Terebratula* sp.  
*Glossothyris curviconcha* Opp.  
*Glossothyris* sp.  
*Aulacothyris* cf. *pygopoides* Di-Stef.  
*Rhynchonella berchta* Opp.  
*Rhynchonella alontina* Di-Stef.  
*Rhynchonella* cf. *paoli* Canav.  
 Harpocerátidos indeterminados.

En un nivel superior al anterior, formado por calizas margosas grises, aparece la siguiente fauna:

*Pleydellia* sp.  
*Lioceras* sp.  
*Oppelia* sp. *otoides* cf. *sauzei* d'Orb.  
*Sonminia* cf. *sulcata* Buckru.  
*Witchellia* sp.

Especies pertenecientes al Aaliense medio. Y parece ser que Fallot, en estos mismos niveles, encontró:

*Tmetoceras scissum* Bebecke.  
*Ludivigia litterata* Buckm.  
*Baladocrinus* cf. *subteroides* Gold.  
*Ammonites* sp.  
*Belemnites* sp.  
*Rhynchonella* sp.

En el Plá de l'Ofre, las calizas margosas del Lías superior descansan sobre las areniscas cuarzosas del Pleinsbachiense y encierran la siguiente fauna, según Fallot:

- Haplopleuroceras subspatum* Buckm.
- Lioceras concavum* Buckm.
- Ludwigia cornu* Buckm.
- Ludwigia murchisonae* Sow.
- Ludwigia murchisonae* Sow. var. *baylei* Buckm.
- Ludwigia attenuata* Buckm.
- Ludwigia rudis* Buckm.
- Haugia variabilis*, d'Orb.
- Poecilomorphus infernensis* Roman.

Y al norte del Puig de l'Ofre, en los mismos niveles, Nolan recogió *Ludwigia* cf. *rudis* Buckm., y Fallot en Aumallutx: *Hildoceras bifrons* Rein., *Dumortieria* cf. *moorei* Lycett y *Ludwigia rudis*.

En la región de Alaró, en Sa Teulera, Darder encontró el *Hildoceras bifrons*, lo que prueba la presencia de algún pequeño afloramiento del Lías superior.

#### Jurásico medio y superior.

Parece ser que el geosinclinal balear comienza durante el Lías superior y se continúa durante el Dogger, Malm y Titónico, para alcanzar su mayor profundidad durante el Cretáceo inferior.

Los sedimentos del Dogger y Malm generalmente tienen escasa potencia, formados por calizas margosas muy semejantes litológicamente a las del Lías superior.

En el sinclinal de Cuba, Nolan recogió *Cadomites braikenridgei* Sow. y *Cadomites bigoti* M.-Ch., demostrando la presencia de lechos del Dogger.

Al sur del Teix, al pie del Puig de Fátima, Nolan también recogió varios ammonites: el *Peltoceras bicristatum*, que parece indicar la presencia de hiladas pertenecientes al Lusitaniense; el *Perisphinctes navillei* y *P. orbigny*, del Oxfordiense-Raurasiense, y el *Perisphinctes densicosta* Gemmel, del Kimmeridgiense.

#### Titónico.

Fallot cree que el Titónico es transgresivo sobre los sedimentos anteriores. Pero parece que la serie jurásica con sedimentos marinos está completa

en la Sierra Norte de Mallorca, con facies de geosinclinal cada vez más profundo a medida que van transcurriendo los tiempos jurásicos y nos acercamos al Cretáceo, durante el cual el geosinclinal alcanzó su mayor profundidad.

En la base del Titónico aparecen generalmente calizas margosas muy finas y compactas, bastante duras y repletas de radiolarios con moldes de calcita. A partir de estos niveles la sedimentación es más margosa; los caparazones de radiolarios aparecen en estado de mejor conservación, acompañados por enorme cantidad de restos de coccolites y fibraesferas, y en algunos niveles, globigerinas.

El nivel superior del Titónico aparece formado por "falsas brechas", sedimentos finos de colores rojizos o verdosos, pasando por el gris y el blanco, de disposición nodulosa, formados en depósitos pelágicos intensamente removidos por potentes corrientes marinas que alteraron la tranquila sedimentación de sus lechos. En los estratos de las "falsas brechas" abundan los talos de un alga: *Globochaeta alpina* Lomb., además de radiolarios. Y en estos lechos hacen su aparición en Mallorca los primeros representantes de los tintinnidos (calpionellas), y de las cuales la *C. alpina* es uno de los fósiles más característicos de estos lechos. También irrumpe en estos lechos otro grupo de microorganismos planctónicos: las globigerinas.

Al este del Puig de Fátima, y al norte de la carretera de Palma a Valldemosa, afloran las "falsas brechas", en cuyos lechos Nolan recogió la siguiente fauna titónica:

- Perisphinctes gudjensirensis* Waagen.
- Phylloceras kochi* Opp.
- Haploceras* cf. *elimatum* Opp.
- Aspidoceras piccinimii* Zott.
- Pygope catulloi* Pict.
- Collyrites* cf. *verneuilli* Cott.

Al SE. del Teix, Fallot cita en las capas de tintes rosas una fauna netamente titónica:

- Perisphinctes eudichotomus* Zitt.
- Perisphinctes adelus* Gemmel.
- Perisphinctes* cf. *richteli* Opp.
- Sowerbicerias loryi* M.-Ch.

Al SO. de Alaró también afloran las "falsas brechas" titónicas que, vistas al microscopio, encierran gran cantidad de *Calpionella alpina* y son frecuentes los restos de ammonites bastante mal conservados.

## Neocomiense.

Después de los depósitos titónicos aparece en el geosinclinal balear una sedimentación cada vez más profunda que da lugar a calizas sublitográficas blancas, grisáceas o ligeramente verdosas, que alcanzan todo el Neocomiense hasta el Albiense en esta parte de la isla. Son sedimentos éstos muy finos, sin aportaciones terrígenas, formados por un foraminífero bentónico: el nannoconus. Algunas veces, en ciertos niveles, dicho foraminífero aparece mezclado con pequeños granos de calcita.

También abunda en estos depósitos un plancton silíceo, proveniente de moldes de radiolarios rellenos de calcita y a veces con óxidos de hierro. Otros organismos frecuentes son las algas, de la familia de las coccolithoperidae, y también las calpionellas en gran abundancia, con: *Tintinnopsella carpathica*, *T. longa*, *T. cadischiana*, *Calpionellites darderi*, *Stenosemellopsis hispanica*, etc.

Es extraña la ausencia total de globigerinas y de otros foraminíferos pelágicos. Únicamente en ciertos niveles del Barreniense superior se pueden apreciar algunas pequeñas globigerinas mezcladas con los radiolarios.

Se consideran a estas capas de calizas sublitográficas, conocidas por el nombre de mayólica, como los sedimentos más típicos de las áreas pelágicas más profundas del geosinclinal balear.

Al norte de Son Creu (Buñola), Nolan recogió la siguiente fauna:

*Lissoceras grasianum* d'Orb.

*Acanthodiscus malbosii* Pict.

*Acanthoplites angulicostatus* Pict.

*Oosterella cultrata* d'Orb., var. *cultrataeformis* Uhl.

Y en Sollerich: *Phylloceras* cf. *ladinum* Uhl.

En Orient, nosotros encontramos restos de *Desmoceras* sp. y *Crioceras balearis* Nolan.

## Aptiense-Albiense.

Al final del Barreniense la sedimentación cambia; las calizas sublitográficas con nannoconus son reemplazadas por sedimentos de carácter arcilloso que perduraron hasta el Albiense superior.

En la Hoja que estudiamos se conocen afloramientos de dichos sedimentos en Son Muntaner y Sa Taulera, cerca de Palma, así como al NO. y SE. de Marratxi.

Son estos sedimentos generalmente margoso-arcillosos, de color azulado

o pardusco, que contienen ricas faunas de ammonites piritosos. Cuando están bien secas se diluyen fácilmente en el agua, y su residuo más fino contiene una gran cantidad de discos de coccolites, bastoncillos de rhabdolites y un fuerte plancton de globigerinas con *G. infracretacea* Geasner, a la que acompaña en los lechos más superiores la *G. lacera* Ehnrem., además de otros foraminíferos, siendo los más interesantes nodosarias y robulus, formas del bentos inclasificables generalmente por su avanzado estado de espatización; la especie *Pleurostomellina barroisi* Berth, en diminutos ejemplares; la *Globorotalia micheliana* d'Orb., especie pelágica; la *Marssonella exycona* Reuss., de caparazón aglutinante; la *Tritaxia pyramidata* Reuss.; la *Gaudryina*, afín a la *G. joeda* Reuss., y en los estratos más altos la *Globotruncana apenninica* Renz.

Los radiolarios, en débil proporción, se mantienen aún durante el Aptiense-Albiense; desaparecen los nannoconus. Como hemos señalado, vuelve a aparecer en el estudio microscópico de los sedimentos aptienses-albienses un abundantísimo plancton de globigerinas; en cambio están ausentes los tintinnidos.

Parece que la serie batial cretácea, a partir del Barreniense, presenta una emersión, como lo demuestra la aportación terrígena que encontramos en los sedimentos aptiense-albienses: nódulos de ámbar, granos de cuarzo, pirita abundante, pajuelas de biotita, feldespato, circón, rutilo. También es frecuente la glauconia.

En la parte superior de los depósitos margosos albienses van intercalando, a ritmo lento primero y después de forma rápida, lechos de calizas finas que indican la vuelta otra vez a un régimen de sedimentación calizo, y en estos estratos son frecuentes los ammonites más ornamentados, propios de niveles albienses o cenomanenses: *Mortinoceras inflatum*.

El Albiense con margas calizas grises aflora en la zona de Sa Teulera, al SO. y sur de Alaró, en la cementera, junto a la carretera de Palma-Alaró, donde dichos sedimentos son explotados como materia prima para la producción de cemento mallorquín.

## Lacustre.

El lacustre, formado por calizas margosas de color café con leche aflorantes al sur de Alaró, encierra en algunos puntos lignitos que son objeto de explotación, conteniendo gran abundancia de restos de *Planorbis* sp., *Melanoides pachecoi* Vidal, *Helix* sp. y *Melanopsis* cf. *acrolepta* Font y *Bulimus bouvyi* Haime.

Dichos sedimentos, al igual que los otros lechos lignitosos explotados de

la isla, en los que se han encontrado restos de mamíferos, pertenecen al tramo Ludiense superior-Estampiense.

En la cantera de la carretera de Alaró se puede apreciar a las calizas lacustres apoyándose discordantes sobre los lechos margosos del Gault.

La potencia de este tramo lacustre suele ser de 60 a 90 metros, y en los tramos más altos del mismo las calizas pasan de margosas a sacaroides y duras, con algunos riñones de sílex incrustados.

Las calizas café con leche están formadas principalmente por restos de algas. En los lechos más profundos las calizas contienen indicios de diatomeas; a medida que el nivel del lago iba ascendiendo por relleno, se presentan restos de riouillaria, de gloeotrichia, de chara, pequeños restos de *Claniciferas incrustatus* y abundantes restos de fanerógamas. El estudio de estos restos vegetales nos permite seguir en un corte del terreno, o en la columna estratigráfica de un sondeo, la evolución de la vida del lago, física y orgánica, supeditada a los límites de estabilidad o subsidencia, dándonos un conocimiento preciso de la verdadera naturaleza de los sedimentos lacustres.

#### Transgresión estampiense.

Sobre los anteriores lechos lacustre del sur de Alaró se depositó un débil manto de sedimentos detríticos debidos a la transgresión del Estampiense. Dichos sedimentos lo forman: pudingas con elementos grises oscuros y cemento arenoso, también de color gris, y areniscas y calizas detríticas con intercalaciones margosas grises.

La transgresión marina estampiense resultó de poca potencia y de carácter muy litoral, cual el de un vasto desplazamiento de una gran sábana de aguas poco profundas, llevando consigo ingentes cantidades de miliolas del grupo de las pentellinas, juntamente con especies de la familia de los peneroplidae. Acompañan en gran abundancia a la anterior fauna y se hallan depositados en verdaderos bancos la pareja de *Nummulites intermedius-fichteli*.

Dicha fauna la hemos encontrado en los afloramientos de Peñafior y Son Bañols, al sur de Alaró.

#### Aquitaniense.

En la parte SE. de la Hoja que estudiamos, los anteriores niveles de la transgresión estampiense se hallan recubiertos por una potente formación de sedimentos detríticos de origen continental, lechos estudiados como marinos pertenecientes al Estampiense, por nuestros predecesores.

Los sedimentos, cortados en varios sondeos profundizados en la zona sur de Alaró, nos dieron la serie estratigráfica del Aquitaniense, formado principalmente por pudingas que llevan intercalaciones de areniscas, calizas detríticas y margas arenosas.

En la zona de Sineu, en unos sondeos profundizados en estos lechos aquitanienses, encontramos diferentes restos de caráceas, entre las cuales la *Rabdochara langeri* es el fósil característico de estos niveles.

Los afloramientos de estos sedimentos continentales lagunares aparecen en las estribaciones al sur de la Sierra Norte. Únicamente en el Puig de l'Ofre aparece un pequeño afloramiento de dicho piso respetado por la erosión en plena Sierra Norte, debido a soportar anormalmente un resto de una escama tectónica superior que le preserva.

#### Burdigaliense marino de base.

Durante este piso tuvo lugar la mayor transgresión del Terciario mallorquín, que ocupó la totalidad del área balear, depositando en la base un conjunto de sedimentos detríticos formados principalmente por pudingas, areniscas y calizas detríticas, con una potencia variable entre los 8 y 15 metros. Fallot, al estudiar el mejor corte del Burdigaliense en Mallorca, el de Son Valentí, al NE. de Esporlas, cita en la base, de abajo arriba:

Calizas con secciones de grandes ostras ... ..	1 metro.
Pudinga con elementos irregulares, claros... ..	5 —
Caliza detrítica ... ..	4 —
Pudinga brechoide ... ..	5 —

En total, 15 metros de sedimentos detríticos de base.

En Son Marroig (Deyá), el Burdigaliense marino de base, formado por calizas detríticas de base, en las que Nolan y Fallot citan la siguiente fauna:

*Chlamys praescabriusculus* Font.

*Chlamys praescabriusculus* Font, var. *catalanicus* Almera.

*Chlamys* cf. *northamptoni* Michelotti.

*Pecten condexior* Alm. y Bof.

*Ostrea velaini* Kilian.

*Ostrea barroisi* Kil.

*Pectunculus* sp.

*Clypeaster intermedius* Desmoulin.

*Clypeaster seillae* Desmoulin.

*Clypeaster grandillorus* Bronn.

*Clypeaster latirostris* Agass.  
*Clypeaster ludovia-salvatoris* Lambert.  
*Clypeaster portentosus* Desmoulins.  
*Clypeaster* sp.

Al norte del Puig Mayor, en el collado de Bini, puede apreciarse un nivel de base de la transgresión burdigaliense descansando sobre las calizas grises del Lías inferior; en dicho nivel marino, Fallot cita:

*Lucina* sp.  
*Corbula gibba* Olivi.  
*Corbula carinata* Duj.  
*Pingicula buccinea* Desh.  
*Natica helicina* Brocc.  
*Triton* sp.  
*Turritella turris* Bast.

Uno de nosotros (Colom, 1957), estudiando los restos de lignitos citados ya por Fallot, encontró en los lechos anteriores del Burdigaliense marino de base la siguiente fauna:

*Lutraria oblonga* Chemnitz.  
*Lutraria oblonga* var. *prioparva* Sacco.  
*Panopaea menardii* Deshayes.  
*Panopaea gastaldii* Michel.  
*Cardium burdigalium* Lmk.  
*Cardium* cf. *polycolpatum* Cossm.-Peyr.  
*Cardium* cf. *profundisulcatum* May.-Eym.  
*Miltha bellardiana* May.-Eym.  
*Yoldia* cf. *longa bellardi*.  
*Gastrana fragilis* L., var. *persinuosa* Cossm.-Peyr.  
*Flabellipecten expansus* Sow.  
*Cardita* cf. *crassa* Lmk.  
*Natica neglecta* May.-Eym.

Los lechos anteriores marinos pasan rápidamente a salobres, asentándose sobre ellos los niveles con lignitos de facies lagunar-continental, de escasa potencia en carbón, recubriendo los niveles de calizas finas, terminando con sedimentos de tipo continental formado por calizas rojizas.

Los restos de hojas estudiados son los siguientes:

*Lygodium* cf. *gaudini* Heer.  
*Phoenicitis pseudo-silvestris* Sap.

*Typha* sp.  
*Abries ramensi* Sap.  
*Xanthoxyliom balearicum* Arenes.  
*Pistacia terebinthulus* L.  
*Pseudolopamax balearica* Arenes.  
*Leucothoe balearica* Arenes.  
*Fraxinus balearicus* Depape (= *Phyllites balearicus* Dep.).  
*Nerium oleander* L.  
*Persea balearica* Arenes.  
*Persea* sp.  
*Persea indica* Spreng.  
*Machilus balearicus* Arenes.  
*Proteoides* (?) *balearicus* Arenes.  
*Myrica faia* Ait.  
*Myrica* aff. *nagi* Thunb.  
*Myrica balearica* Arenes.  
*Castarea balearica* Arenes.  
*Quercus elliptica* Saporta.  
*Quercus drymeja* Ung.  
*Fagus pliocenica* Saporta.  
*Salix augusta* A.  
*Acacia* cf. *mellifera* ?

#### Burdigaliense marino medio.

En la parte occidental de la Hoja, recubriendo a los sedimentos de base marinos del Burdigaliense, aparece un potente tramo de sedimentos más finos, también detríticos, formados exclusivamente por la alternancia de areniscas margosas y margas arenosas de color gris. En San Valentí la potencia de este tramo gris alcanza unos 105 metros de potencia.

No abundan en estos lechos margosos los macrofósiles, aunque en el anterior afloramiento abunda la *Ostrea gingensis* Schlot., en cambio es abundantísima la microfauna. En diferentes afloramientos de la isla se han estudiado las siguientes especies:

*Actynocyclus ehrenbergi* Ralfs.  
*Actynocyclus giennensis* Azp.  
*Arachnoidiscus ehrenbergi* Bail.  
*Arachnoidiscus grevilleanus* Hardm.  
*Arachnoidiscus ornatus* Ehr.

*Asterolampra grevillei* Wall.  
*Asterolampra marylandica* Ehr.  
*Aulacodiscus affinis* Grun.  
*Aulacodiscus amoenus* Grev.  
*Aulacodiscus angulatus* Grev.  
*Aulacodiscus catenarius* Witt.  
*Aulacodiscus crux* Ehr.  
*Aulacodiscus decorus* Grev.  
*Aulacodiscus giganteus* Tmp.-Brun.  
*Aulacodiscus margatitaceus* Ralfs.  
*Aulacodiscus patulus* Grun.  
*Aulacodiscus scaber* Ralfs.  
*Aulacodiscus subangulatus* Pant.  
*Aulacodiscus thumii* A. S.  
*Biddulphia elegantula* Grev.  
*Biddulphia moronensis* Clev.  
*Biddulphia pulchella* Gray.  
*Biddulphia regina* W. S.  
*Biddulphia roperiana* Grv.  
*Biddulphia tridentata* Ehr.  
*Biddulphia tuomey* Bail.  
*Campyloneis gravillei* (W. S.).  
*Chaetoceras didymus* Ehr.  
*Cerataulus turgidus* Ehr.  
*Climacosphenia moniligera* Ehr.  
*Coscinodiscus aeginensis* A. Sch.  
*Coscinodiscus asteroides* Tr.-Witt.  
*Coscinodiscus asteromphalus* Ehr.  
*Coscinodiscus asteromphalus* var. *conspicua* Grunn.  
*Coscinodiscus concavus* Grev.  
*Coscinodiscus crasus* Bail.  
*Coscinodiscus cribosus* Tr.-Witt.  
*Coscinodiscus curvatulus* Grunn.  
*Coscinodiscus elegans* Grev.  
*Coscinodiscus denarius* A. Sch.  
*Coscinodiscus fasciculatus* A. Sch.  
*Coscinodiscus fimbriato-limbatus* Ehr.  
*Coscinodiscus griseus* Grev.  
*Coscinodiscus lewisianus* Grev.  
*Coscinodiscus limbatus* Ehr.

*Coscinodiscus lineatus* Ehr.  
*Coscinodiscus marginatus*.  
*Coscinodiscus naviculoides* Tr.-Witt.  
*Coscinodiscus nitiludus* Grun.  
*Coscinodiscus nobilis* Grun.  
*Coscinodiscus obscurus* A. Sch.  
*Coscinodiscus oculus-iridis* Ehr.  
*Coscinodiscus radiatus* Ehr.  
*Coscinodiscus subtilis* Ehr.  
*Cephyria media* Arn.  
*Goniothecium adontella* Ehr.  
*Hemialus polyscistinorum* Ehr.  
*Isthmia anervis* (Lyng) Ag.  
*Isthmia szaboi* Pant.  
*Melosira clavigera* Grun.  
*Melosira madagascariensis* A. Sch.  
*Melosira sol* Ehr.  
*Melosira sulcata* Kutz.  
*Melosira sulcata* var. *compronata* Grun.  
*Melosira sulcata* var. *radiata* Grun.  
*Nitzschia panduriformis* Greg.  
*Orthoneis splendida* Greg.  
*Pleurosigma affine* Grun.  
*Pleurosigma sagita* Temp.-Brun.  
*Pseudoauliscus pulvinatus* Clev.  
*Pyxilla fungairiñoi* Azp.  
*Pyxilla weissflogii* Pant.  
*Raphoneis gemmifera* Ehr.  
*Raphoneis nitida* A. Sch.  
*Rhabdonema adriaticum* Kutz.  
*Atephanopyxis grunowii* Grov.-Stu.  
*Stictodiscus californicus* Grun.  
*Stictodiscus californicus nankoorensis* Grun.  
*Stictodiscus confusus* Tr.-Witt.  
*Stictodiscus haytianus* Tr.-Witt.  
*Stictodiscus kinkerianus* Tr.-Witt.  
*Synedra cristallina* Ehr.  
*Triceratium antidiluvacionum* Ehr.  
*Triceratium antidiluvacionum* f. *quadrata*.  
*Triceratium antidiluvacionum* f. *pentagona*.

*Triceratium antiquum* Pant.  
*Triceratium blandum* Witt.  
*Triceratium celulosum* Grev.  
*Triceratium exornatum* Grev.  
*Triceratium grande* Brigh.  
*Triceratium latum* Grev.  
*Triceratium petiti* Pant.  
*Triceratium radiato-punctatum* A. S.  
*Triceratium radiato-punctatum* f. *minor*.  
*Triceratium scitullum* Brigh.  
*Triceratium spinosum* Bail.  
*Triceratium tessellatum* Grev.  
*Triceratium thumi* A. S.  
*Triceratium venulosum* Grev.  
*Triceratium balearicum* Clev.-Grun.  
*Triceratium biquadratum* Jan.  
*Triceratium arcticum* Brigh.  
*Triceratium caelatum* Jan.  
*Triceratium cucullatum* Pant.  
*Triceratium favus* Ehr.  
*Triceratium favus* f. *trigona*.  
*Triceratium favus* f. *quadrata*.  
*Triceratium seratovianum* Pant.  
*Triceratium schmidti* Jan.  
*Triceratium septum* Pant.  
*Triceratium stokesianum* Grev.  
*Triceratium stokesianum maravica* Grun.  
*Triceratium validum* Grun.  
*Actinoptychus amblyceros* Ehr.  
*Actinoptychus bifrons* A. S.  
*Actinoptychus boliviensis* Jan.  
*Actinoptychus glabatus* Grun.  
*Actinoptychus grundleri* A. S.  
*Actinoptychus heterostropus* A. S.  
*Actinoptychus janischii* Grun.  
*Actinoptychus octonarius* Ehr.  
*Actinoptychus sculptilis* A. S.  
*Actinoptychus simbirskianus* A. S.  
*Actinoptychus splendens* Shadb.  
*Actinoptychus splendens* f. *partita*.

*Actinoptychus stella* A. S. (*moronensis* Grev.).  
*Actinoptychus stella thumii* A. S.  
*Actinoptychus undulatus* Ehr.  
*Actinoptychus vulgaris* Schum.  
*Actinoptychus latinum* A. S.  
*Actinoptychus reitianus* Jan.  
*Actinoptychus reitianus hexagonus*.  
*Actinoptychus reitianus scuttiformis*.  
*Auliscus caelatus* Bail.  
*Auliscus moronensis* Grev.  
*Auliscus normanianus* Grev.  
*Auliscus sculptus* Ralfs.  
*Campylodiscus adriaticus* Grun.  
*Campylodiscus clypens* Ehr.  
*Campylodiscus ecclesianus* Grev.  
*Campylodiscus limbatus* Breb.  
*Campylodiscus obseletus* Clev.  
*Clavicula polymorpha* Grun.  
*Craspedodiscus coscinodiscus* Ehr.  
*Craspedodiscus elegans* Ehr.  
*Craspedodiscus weislongii* Pant.  
*Cacconeis andesitica* Pant.  
*Cacconeis pellucida* Nantz.  
*Cacconeis pseudomarginata* Greg.  
*Cacconeis sigma* Pant.  
*Cymbella lanceolata* Ehr.  
*Dicladia fungairiñoi* Azp.  
*Dicladia carpeolus* Ehr.  
*Dossetia temperei* Azp.  
*Entogonia punctata* Ehr.  
*Entogonia gratiosa* Grev.  
*Entopyla australis* Ehr.  
*Ethmodiscus ruscicus* Pant.  
*Euodia gibba* Bail.  
*Eupodiscus argus* Ehr.  
*Eupodiscus radiatus* Ehr.  
*Grammatophora oceanica* Ehr.  
*Grammatophora robusta* Ehr.  
*Hyalodiscus laevis* Ehr.  
*Leudugeria janischii* Geun.

*Navicula opis* Ehr.  
*Navicula aspera* Kutz.  
*Navicula bombus* Ehr.  
*Navicula brasiliensis* Grun.  
*Navicula conmutata* Grun.  
*Navicula crabo* Ehr.  
*Navicula erythraea* Grun.  
*Navicula excavata* Grev.  
*Navicula haytiana* Tr. Witt.  
*Navicula hennedy* W. Sm.  
*Navicula hennedy* var. *cuneata* A. Sch.  
*Navicula hennedy* var. *granulata* Grun.  
*Navicula hennedy* var. *manca* A. Sch.  
*Navicula gemmata* Grev.  
*Navicula gemmata* var. *pristiophora* Jan.  
*Navicula gemmatula* Grun.  
*Navicula humerosa* Breb.  
*Navicula lacrymans* A. Sh.  
*Navicula lyra* Ehr.  
*Navicula lyra* var. *abnormis* A. Sch.  
*Navicula lyra* var. *atlantica* A. Sch.  
*Navicula lyra* var. *elliptica* A. Sch.  
*Navicula lyra* var. *recta* Grev.  
*Navicula major* Kutz.  
*Navicula praestes* Ehr.  
*Navicula praetexta* Ehr.  
*Navicula smithi* Breb.  
*Navicula sandriana* Grun.  
*Navicula spectabilis* Breb.  
*Surirella baldjickii* Norm.  
*Surirella vaszaryi* Pant.  
*Terpsimoe musica* Ehr.  
*Trinacria regina* Heib.  
*Trinacria* sp.  
*Xanthiopixis polaris* Grun.  
*Xanthiopixis oblonga* Ehr.  
*Xanthiopixis panduriformis* Pant.  
*Globorotaria foshi* Cush.-Ellis.  
*Globorotaria archaeomenardi* Bollé.  
*Globigerinoides triloba* Reuss.

*Globigerinoides bisphaerica* Todd.  
*Globigerinoides triloba* f. *immatura* Le Roy.  
*Orbulina bilobata* d'Orb.  
*Orbulina saturalis* Bronn.  
*Catapsydrax* Cush-Berm.  
*Globigerina conglomerata* Schwag. (*venezuelana* Hedberg).  
*Globoquadrina deshiscens* Chap.  
*Particulasphaera glomerosa* Blow.  
*Particulasphaera transitoria* Blow.  
*Laticarinata pauperata* Park.-Jon.  
*Cyclamina deformis* Guppy.  
*Astrorhiza* cf. *furcata* Goes.  
*Lingulina seminuda* Hantk.  
*Cassidulina laevigata* f. *horizontalis* Cush.  
*Rhabdammina abyssorum* M. Sars.  
*Tritaxilina balearica* Col.  
*Tritaxilina pleionensis* Cush.

y la *Miogypsina mediterranea* Brönnimanh, forma bentónica-nerítica.

La mezcla de elementos orgánicos, unos provenientes de alta mar, traídos por corrientes cargadas a su vez de diatomeas del bentos, propias de escasa profundidad, y otros formados por seres planctónicos, también arrastrados por las corrientes marinas, representados en dos importantes grupos: el de las globigerinas y el de los radiolarios, llevó a creerse que los depósitos que las encierran eran formaciones batiales, cuando son simplemente formaciones poco profundas correspondientes a la zona nerítica.

No falta en algunos niveles la presencia de lechos glauconíferos, indicadores de la existencia de ciertos niveles batimétricos de profundidades medias, apto para su génesis.

Estos sedimentos margoso-arenosos son verdaderas "moronitas", y un examen de su comprobación química da la siguiente composición aproximadamente:

ClNa ... ..	0,42	por 100.
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ... ..	3,33	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ... ..	10,07	—
SiO <sub>2</sub> ... ..	24,72	—
Co <sub>2</sub> Mg... ..	6,07	—
CO <sub>2</sub> Ca... ..	52,23	—
Humedad... ..	1,22	—
Materia orgánica... ..	0,94	—



**Helveciense-Tortonense marino.**

En la parte SE. de la Hoja, al sur de Son Torells, aparecen unos pequeños afloramientos al tramo marino del Helveciense-Tortonense. Sedimentos éstos depositados por un mar cálido, de poco fondo, poco afectados por esfuerzos tangenciales.

Los niveles molásicos anteriores encierran abundantes restos de un rico conjunto de poblaciones variadas de gasterópodos, lamelibranquios, equínidos, briozoos y una nutrida representación de peces, tortugas y hasta mamíferos del género de los sirénidos.

**Cuaternario.**

Al pie sur de la sierra, donde empieza el llano, aparecen sedimentos de aluvión que en gran potencia se han ido acumulando desde el Tortonense hasta el Cuaternario reciente.

El Cuaternario marino ha sido citado por algún autor en el Puerto de Sóller, formado por restos de terrazas tirrenienses.

## IV

## HISTORIA GEOLOGICA

**Triás.**

Los terrenos más antiguos aflorantes en la Hoja que estudiamos pertenecen al Werfeniense, con sus niveles de areniscas rojas representantes de la facies continental germánica.

A dicho nivel de areniscas rojas suele acompañar un delgado lecho de lignito con restos de plantas, entre las que se ha podido clasificar el *Equisetum arenaceum*.

Recubriendo a los anteriores estratos continentales aparece la potente serie caliza y caliza dolomítica, marina, de facies litoral, formada por los niveles del Muschelkalk, y posteriormente aparecen los niveles margosos con yesos de facies salobre del Keuper, alternantes con lechos calizo-dolomíticos de facies litoral.

**Lías.**

Los anteriores sedimentos triásicos aparecen recubiertos por una potente formación de calizas masivas, finamente detríticas, pertenecientes al Lías inferior, datadas en sus niveles por un pequeño foraminífero: la *Orbipropsella praecursor*. Son sedimentos pertenecientes a la transgresión que invadió la Sierra Norte y por tanto son de facies litoral. En la Sierra Norte aparecen algunos retazos respetados por la erosión, de unos niveles margosos del Pliensbachiense, de tipo litoral, con finos barros cargados de sulfuros de hierro y poblados por densas colonias de terebrátulas, rhynchonellas y diversas especies de lamelibranquios. Estos niveles calizo-margosos, de color pardo ocre, se hallan recubiertos por hiladas, generalmente poco potentes, de areniscas cuarzosas y conglomerado con cantos de cuarzo y cemento calizo.

A estos lechos, de facies detrítico-litoral, se les supone también de edad pliensbachiense.

Durante el Lías superior se restaura de nuevo un régimen calizo litoral bastante puro, finamente detrítico, que va pasando paulatinamente a una sedimentación cada vez más fina y margosa, como corresponde al comienzo del geosinclinal balear.

#### Dogger-Malm.

Se continúa durante estos pisos la sedimentación calizo-margosa, cada vez más fina, indicadora de una mayor profundidad del geosinclinal.

La fauna que encierra sus niveles se limita a radiolarios, finos restos conchíferos (halobias) y ammonites.

#### Titónico.

Se deposita durante este piso un nivel de calizas margosas con abundante fauna de ammonites, al que recubre otro formado por "falsas brechas", sedimentos éstos también calizos, finos, de disposición nodulosa, formados en depósitos pelágicos intensamente removidos, siendo su microfósil más abundante y característico la *Calpionella alpina*.

El régimen geosinclinal vemos, por la sedimentación anterior, que sigue cada vez más profundo.

#### Neocomiense.

Los sedimentos representantes de este piso están formados por calizas muy finas, sublitográficas, de color blanquecino, sin aportaciones terrígenas, originadas casi exclusivamente por un pequeño foraminífero, el nannoconus.

Los citados sedimentos son los más finos encontrados en Mallorca y representan la mayor profundidad del geosinclinal balear.

#### Aptiense-Albiense.

La serie batial neocomiense parece ser que sufre una emersión durante el tramo Aptiense-Albiense, como lo demuestra la gran aportación de elementos terrígenos que encontramos en los sedimentos del Gault. Sedimentos éstos formados por margas azuladas que en algunos puntos terminan con hiladas de calizas finas que sin duda son los sedimentos más modernos del Cretáceo mallorquín, indicando sin duda un límite de erosión.

Los sedimentos margosos del Aptiense-Albiense, como decimos antes, contienen una gran aportación terrígena: nódulos de ámbar, granos de cuarzo, abundante pirita, feldespatos, biotita, circón, rutilo, etc.

#### Lacustre.

No cabe duda que el área balear, durante el Cretáceo medio o superior, emergió totalmente, y durante el Eoceno se comenzaron a formar una serie de depósitos lacustres que en algunos puntos de la isla dieron lugar a yacimientos de lignitos importantes y explotables actualmente.

En la parte SE. de la Hoja que estudiamos se explotan varias minas de lignito, en las que se pueden apreciar los lechos descansando en discordancia sobre los sedimentos calizo-margosos del Gault. Se presentan dichos lechos de lignito en tres o cuatro capas separadas por sedimentos margosos grises o niveles de calizas margosas de color café con leche.

La fauna que encierran dichos lechos, formada por moluscos típicamente terrestres, restos de mamíferos y los numerosos restos de algas lacustres que forman gran parte de los lechos calizos conocidos por "de color café con leche", acumulan suficientes datos para no haber ninguna duda sobre la naturaleza totalmente limnícola de dichos lignitos.

Por el estudio de algunos cortes de sondeos profundizados al sur de Alaró, hemos podido comprobar, al reconocer la presencia de diferentes tipos de restos de algas que encierran los estratos calizos, una serie de fases de subsidencia y colmatación que tuvieron lugar en los diferentes lagos donde se formaron.

#### Transgresión estampiese.

La única transgresión que tenemos noticia de que haya alcanzado los límites de la Hoja que estudiamos pertenece al Estampiese. Sus lechos detríticos, en la zona de Alaró, recubren a los limnobios del Estampiese-Ludiense, depositados por una gran sábana de aguas poco profundas y de carácter muy litoral, provista de ingentes cantidades de miliolas y nummulites, correspondientes estos últimos a la pareja *intermedius-fichteli*.

#### Aquitaniense.

Durante este piso se depositaron lechos detríticos continentales con potencias importantes, formados principalmente por pudingas, areniscas y calizas detríticas con intercalaciones margosas, indicadoras de periodos de sedimentación más tranquilos.

**Burdigaliense marino inferior.**

Durante el Burdigaliense, una gran transgresión recubrió de una manera violenta la totalidad del área balear dejando niveles, generalmente no muy importantes en potencia, de sedimentos detríticos formados principalmente por conglomerados, areniscas y calizas detríticas.

**Burdigaliense salobre-lacustre.**

Al norte del Puig Mayor aparecen unos niveles salobres en la base que van pasando a lacustres, descansando sobre ellos los sedimentos marinos detríticos del Burdigaliense inferior marino de base.

Dicho nivel parece ser anterior a los lechos lacustres que, perteneciendo al Burdigaliense superior, recubren a lechos margosos del Burdigaliense medio marino.

**Burdigaliense medio marino.**

Recubriendo a los lechos detríticos del Burdigaliense marino de base se encuentran los potentes lechos finamente detríticos del Burdigaliense medio marino, formados por areniscas y margas grises que encierran una abundante microfauna, principalmente foraminíferos pelágicos, indicando alguno de ellos una notable profundidad del mar en que vivían.

**Helveciense-Tortonense.**

Durante el Burdigaliense superior el área balear sufrió una emersión total, al mismo tiempo que tuvieron lugar los esfuerzos tectónicos más importantes que afectaron a la zona que estudiamos, dando lugar a la formación de la Sierra Norte.

Durante el Helveciense, una nueva transgresión invade el área balear ocupando las partes más bajas de la misma, y con un mar de poco fondo, el mar de las "molasas blancas", deja potentes espesores de sedimentos calizos con abundantes restos de una gran fauna litoral cálida.

En la Hoja que estudiamos sólo hemos encontrado dichos sedimentos en la zona de Alaró.

## V

**HIDROLOGIA Y AGUAS SUBTERRANEAS**

La Hoja de Sóller comprende zonas de diferentes cuencas hidrográficas: la parte centro-sur corresponde a la cuenca de Palma; la parte oriental, a las cuencas de Alcudia y Lluch; la zona costera, a la cuenca costera litoral de la costa norte, y la zona de Sóller-Fornalutx a la cuenca de Sóller.

Las aguas de Lluvia del Pla de Aumalluchs, al SE. del Puig Mayor, son recogidas por el torrente Es Gorg Blau, que las conduce al Torrent de Pareis, en la cuenca de Lluch. Las aguas del Pla de Cuba-L'Ofre son recogidas por el torrente de Muro, que, después de un largo recorrido por el llano central, alcanza la bahía de Alcudia. Las del valle de Orient y parte de la Sierra de Alfabia son conducidas a través del torrente de Sa Cova Negra a la bahía de Palma. El torrente de Buñola, que recoge el agua de lluvia de los macizos montañosos cercanos a dicha población, también alcanza el mar en la bahía de Palma. El torrente de Valldemosa recoge las aguas de Sa Mola, Puig de Boxos, Puig de Ses Fites y desemboca también en la citada bahía.

En la zona de Sóller-Fornalutx cabe señalar dos torrentes importantes: el de Sóller, que nace en la Sierra de Alfabia, pasa por el interior de la ciudad y alcanza el mar por el puerto de Sóller, y el de Bolitx, que baja de las cumbres del mismo nombre.

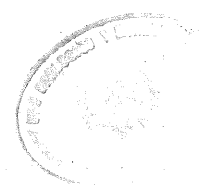
Como en el resto de la isla, no existe curso de agua permanente y todos los torrentes citados están secos bastante parte del año, a pesar de que el torrente de Sóller es uno de los más abundosos.

Hay que resaltar que la zona de la Sierra Norte de Cuba-Puig Mayor es la de mayor pluviosidad de la isla: más de 1.300 litros por metro cuadrado.

### Aguas subterráneas.

Si contemplamos el plano topográfico y el plano geológico, en el primero vemos se trata, la Hoja que estudiamos, de una región sumamente montañosa que encierra pequeños y recortados valles; y en el segundo, que predominan los sedimentos permeables, calizas del Lías y calizas dolomíticas del Trías.

De la abundante agua de lluvia que cae en la Sierra Norte una gran parte de la misma se filtra rápidamente y, por roturas transversales y pequeños valles, alcanza el mar, o bien sale a la superficie en forma de fuentes en las hoyas o valles. Así vemos cómo en Sóller son innumerables las fuentes que aparecen al pie de las paredes montañosas que le rodean, en cuanto llueve en los macizos montañosos circundantes.



## VI

### MINERIA Y CANTERAS

En el ángulo SE. de la Hoja que estudiamos, al sur de la población de Alaró, la Sociedad Minas Isern, S. A., explota tres minas de lignito que, en conjunto, forman la explotación más importante de la isla.

En esta zona, el paquete lignífero encierra cuatro capas, que citamos de techo a muro; son las siguientes:

Capa "Primera": Potencia media, 1,20 metros. Carbón muy vetado por caliza, con "techo" margoso y "muro" calizo fuerte.

Capa "Segunda": Potencia media, 2,00 metros. Carbón bastante limpio, con hastiales calizos seguros.

Capa "Tercera": Potencia media, 1,50 metros. Carbón algo vetado por caliza. Hastiales calizos.

Capa "Cuarta": Potencia, 0,60 metros, que generalmente no se explota.

La producción total de dichas minas es de unas 150 a 200 Tm., con lignitos de unas 4.000 calorías. Actualmente se está profundizando un nuevo pozo en dichas minas que posiblemente, una vez en producción, doblará la actual producción de lignito.

Al norte de Buñola, y en el pie sur de la Sierra de Alfabia, se explotó una pequeña mina de galena argentífera que ya fue conocida por los romanos.

Al norte del Puig Mayor, en el collado de Biní, existe una formación lignífera de escasa potencia y corrida, inexplorable, de edad aquitaniense seguramente.

En las areniscas rojas del Werfeniense, en la zona de Puerto Calonge-Cala Valldemosa y en la Punta de Son Serralta, al sur de Bañalbufar, apa-

rece una capa con impregnación de calcopirita, principalmente en una pequeña vetilla de lignito que siempre acompaña al mineral. Por su escasa riqueza es de todo punto inexplotable dicha capa, cuya potencia varía entre 0,30 y 2,00 metros.

#### Canteras.

Existen diferentes canteras que explotan las calizas dolomíticas del Trías, generalmente bastante milonitizadas, para la extracción de gravilla, y las calizas del Lías para piedra en rama, macadam y gravilla.

El Trías, cerca de Muleta y al NE. de Sóller, encierra niveles con yeso bastante sucio, con arcilla, que no son objeto de explotación.

## VII

### TECTONICA

La Hoja que estudiamos comprende la parte central de la cordillera norte de Mallorca y está formada por las tres series tectónicas que dieron origen a dicha cordillera.

La serie inferior parece extenderse junto a la costa desde el vértice SO. de la Hoja (junto a Punta de San Serralta) hasta el torrente de Deyá (al este de la Punta de Deyá), donde aparece el Trías dolomítico recubriendo al Burdigaliense. Este Trías forma una franja que parece unida a la serie que forma la base de los Puig Ponet, Son Ferrandell, Planas, Planicie y Ram, es decir, lo que Fallot considera la serie II. Visto de esta forma, parece que las alineaciones montañosas que bordean la costa desde el norte de Deyá tendrían que pertenecer a la serie II. Pero estudiada estratigráficamente la serie inferior, formada por sedimentos del Trías, Lías y Burdigaliense exclusivamente, a diferencia de una mayor complicación en la serie sedimentaria de la serie II, tendremos que considerar como perteneciente a la serie I lo que Fallot llama el zócalo del Teix, Muleta y los macizos que se extienden desde el norte de Fornalutx hasta la costa.

La serie primera, desde el sur de Sa Punta de Son Serralta hasta Bañalbufar, aflora en una pequeña franja litoral, formada por areniscas rojas werfenienses que se continúan desde el Puerto de Estallenchs hasta la Punta Verger, al sur de Bañalbufar, formando fuertes acantilados en la costa, con los estratos de dirección norte-sur y buzando al este, con buzamientos que varían entre los 20 y 25°. Dichos estratos werfenienses están cruzados por numerosas fallas transversales, generalmente de pequeño salto, y la potencia de los mismos parece que alcanza, en el acantilado visible fuera del mar, cerca de 550 metros.

Sobre este Trías con areniscas rojas descansa un nivel, también triásico, formado por calizas y dolomías aflorantes en el vértice SE. de la Hoja y en la costa al este de Bañalbufar.

No faltan algunos afloramientos pequeños de calizas del Lías que descansan sobre el Trías.

Un Burdigaliense de base, con conglomerados y calizas detríticas, y un Burdigaliense medio margoso arenoso gris forman los sedimentos superiores de esta serie inferior.

El Puig Planas, formado por sedimentos del Trías de la serie II corridos sobre las margas arenosas burdigalienses, alcanza casi la costa por la Punta Galera.

Al NE. del Puig Planas la serie inferior aflora en mayor extensión. El Werfeniense aflora desde la Punta des Corral Fats hasta el norte de Cala Valldemosa. La potencia de los estratos de areniscas sobrepasa los mil metros, buzando hacia el este con buzamientos entre 18 y 24 grados.

La serie estratigráfica de la serie tectónica inferior la forman también los cuatro tramos siguientes: Werfeniense, Trías dolomítico, Lías inferior y Burdigaliense marino.

En la población de Esporlas, una ventana tectónica deja aflorar el Burdigaliense de la serie inferior a través de la serie II.

Desde el norte de Cala Valldemosa hasta el torrente de Deyá, el Werfeniense desaparece bajo el agua del mar, y desde la Punta de Sestaca hasta cerca de Sa Foradada, el Trías contiene niveles margosos y dolomíticos.

En la Punta de Sa Foradada, una falla pone en contacto el Burdigaliense de dicha Punta, de estratificación muy regular buzando al este, con el Trías calizo.

Al sur y este de Deyá, una serie de pequeñas escamas pertenecientes a la serie inferior complican la tectónica de la zona.

La primera se extiende por el norte de Deyá, en franja que ocupa toda la costa, hasta el Puerto de Sóller. Formada por sedimentos triásicos coronados por el Burdigaliense hasta cerca de Can Bleda, donde aparecen sedimentos margosos con abundantes yesos. Más al norte se extiende el promontorio de Muleta, formado por un anticlinal del Lías inferior que se continúa en su rama norte por un sinclinal donde el Lías inferior soporta a los sedimentos margosos, conglomerados y areniscas cuarzosas del Lías medio y a sedimentos burdigalienses. El pliegue anticlinal está fuertemente levantado hacia el NO. y comprimido y roto por su charnela, mostrando el Trías yesoso de Can Bleda, que forma parte de su núcleo.

Una segunda escama alcanza desde el Puig Bonet hasta cerca de Can Prohom, formada por dolomías del Trías, en la base coronadas éstas por

calizas masivas del Lías inferior, que soportan en algunos puntos a los conglomerados burdigalienses.

La tercera escama forma las elevaciones de Fontanellas, Galera y Raya, que Fallo llama "zócalo del Teix", compuesta por la serie estratigráfica del Trías dolomítico, Lías calizo y conglomerados burdigalienses. Todo el conjunto estratigráfico buza hacia el SE., descansando sobre el Burdigaliense y Lías de la segunda escama.

Una cuarta escama, de escasas dimensiones, formada por Lías calizo que soporta una pequeña franja de Trías margoso-yesífero que ha servido de superficie de deslizamiento ideal de la mola del Teix, en su avance hacia el NE. Dicha mola ya la consideramos perteneciente a la serie tectónica segunda.

Al NE. del Puerto de Sóller aparece la escama inferior de una serie de escamas que se amontonan en esta zona hasta alcanzar la parte superior del Puig Mayor. Dicha escama inferior parece ser la continuación de la de Muleta, y al igual que ésta, aparecen, además del Trías, Lías inferior y Burdigaliense, sedimentos pertenecientes al Lías medio (calizas margosas y areniscas cuarzosas) y algún retazo del Lías superior. La máxima elevación dentro de esta primera escama la forma el Puig de Balitx, con 578 metros sobre el nivel del mar.

La segunda escama de esta zona la forma el valle donde se encuentran las fincas de Balitx de d'Alt, Balitx de Emmich y Balitx de Baix, y las elevaciones del este de esta última. La serie sedimentaria de esta escama está formada por Trías en la base, con abundantes afloramientos de rocas volcánicas, calizas del Lías inferior y calizas detríticas y conglomerados burdigalienses.

Sobre la anterior escama descansa un conjunto de escamas, a las que consideramos de la serie II y que estudiaremos más adelante.

#### Serie tectónica segunda.

La serie segunda, en el vértice SO. de la Hoja que estudiamos, descansa corrida sobre las margas burdigalienses de la serie I, formando las elevaciones más importantes cercanas a la costa.

Al sur de Bañalbufar, la serie II, con su escama de Can Lluisa, forma el Puig Planas, con sedimentos triásicos que alcanzan casi la costa en el Cavall Bernat.

Más al este, en Esporlas, una ventana tectónica muestra el Burdigaliense de base marino de la serie I, a través de los sedimentos dolomíticos triásicos de la serie II.

Al NE. de Esporlas la serie II forma las elevaciones de Cabaspre, Sa Mola

y Puig de Boxos, coronadas por calizas masivas del Lías inferior, que descansan sobre sedimentos triásicos.

Al sur de Valldemosa se eleva el Puig de Boxos, continuación de la Mola de Son Fernandell, hacia el SE., coronada también por calizas masivas del Lías, que en la ladera SE. forman un repliegue sinclinal echado hacia el SE., escondiendo un núcleo formado por calizas margosas del Titónico y Cretáceo. Más al SE. aflora el Burdigaliense de la serie I, creemos, en una pequeña ventana tectónica a través de las dolomías triásicas de la serie II.

El macizo del Teix, que forma la elevación más importante comprendida entre Valldemosa y Sóller, también pertenece a la serie II, siendo su prolongación hacia el NE. el macizo de Alfabia, del cual está separado por una falla que forma el Coll de Sóller. Desde los verticales tres picos de Alquería hasta el Teix se forman tres agudos pliegues; el anticlinal de Alquería, roto por su charnela, y los sinclinales echados hacia el norte de Montaña y el Coll de Terrasa.

La serie II termina formando la elevación del Teix con calizas masivas del Lías inferior, soportadas por sedimentos calizo-dolomíticos del Trías, que forman la base de la serie corrida, sobre las que Fallot llama "zócalo del Teix" y que nosotros consideramos como un paquete de escamas pertenecientes a la serie inferior.

Los dos sinclinales antes descritos se prolongan hacia el sur: el de Coll de Terrasa se prolonga por el norte de Raxeta hasta el sur del Puig de Fátima, estando un trecho bastante erosionado, por la zona por donde pasa la carretera de Palma-Valldemosa, para poderse apreciar sus sedimentos del núcleo en la vertiente SE. del Puig de Boxos.

El macizo montañoso de la Sierra de Alfabia también pertenece a la serie tectónica II y se extiende de SO. a NE. desde el Coll de Sóller hasta el Gorg Blau, al continuarse por L'Ofre, Sierra de Torrellas, Sierra de Cuba, Tossals, etc., cerrando con imponentes acantilados la parte sur de los valles de Sóller y Fornalutx.

En dicha sierra se forman dos valles longitudinales, el valle de Cuba-L'Ofre-Aumallutx y el más estrecho de Son Torrella.

Subiendo a Alfabia desde Sóller por la parte NO., por el camino del cementerio, a la derecha aparece el Puig de Ramis, formado por calizas grises del Lías inferior apoyándose sobre dolomías del Trías y formando un suave sinclinal. Por todo el camino afloran entre los derrubios, desde el cementerio, las calizas dolomíticas del Trías. Al norte del citado Puig de Ramis las dolomías aflorantes buzan muy fuerte al NO., para más arriba buzar completamente al SE. con unos 40° de pendiente; el Trías en esta zona forma un anticlinal.

Sobre las anteriores dolomías, buzando al SE., descansa una importante mola de calizas masivas del Lías inferior, que forman el sinclinal de Alfabia, en cuyo núcleo pueden apreciarse: calizas con sílex del Lías superior, falsa brecha titónica y calizas margosas neocomienses. Al NO. y al SE. de este sinclinal aparecen dos pequeños repliegues sinclinales de las calizas masivas del Lías inferior, que encierran en su núcleo calizas del Lías superior.

A un kilómetro al NE. de las casas de Alfabia aparecen dos pequeños afloramientos de calizas dolomíticas del Trías en contacto anormal: uno sobre el Titónico y el otro sobre el Lías superior, sin duda debido a dos fallas.

El sinclinal de Alfabia se continúa hacia el NE. por el Pla de L'Ofre, donde éste aparece formado por sedimentos pertenecientes a la serie III, que representa el "islot" más al NO. de dicha serie que la erosión ha respetado, corrido sobre el sinclinal de L'Ofre. Más al NE. se continúa este sinclinal por el valle de Aumallutx hasta el Gorg Blau.

El valle longitudinal de Son Torrella está formado por dolomías triásicas en el fondo, buzando al SE., con las paredes de calizas masivas del Lías inferior.

Al norte del Puig Mayor consideramos ya como perteneciente a la serie II la escama que se apoya sobre el Burdigaliense, al sur de las casas de Bini de Baix, que se extiende por la ladera oeste del Puig de Sa Comuna hasta la parte sur de esta elevación. Esta escama forma la parte inferior de la serie II, sobre la que se apoyan otras dos, hasta llegar al pie del Puig Mayor, y está formada, en sus afloramientos, por calizas dolomíticas del Trías con intrusiones de rocas volcánicas básicas y calizas masivas del Lías inferior.

La segunda escama, que forma el Puig de Sa Comuna, está representada por sedimentos del Trías dolomítico, Lías inferior calizo, Aquitaniense superior o Burdigaliense inferior lacustre y Burdigaliense marino.

La tercera escama forma la mole principal del Puig Mayor, con sedimentos del Trías coronados por el Lías inferior. De dicha elevación, la mayor de la isla, debido a estar actualmente prohibido su acceso, no hemos podido estudiar su estructura, limitándonos a seguir el detallado y magnífico estudio de Fallot. En la extremidad SO. del Puig Mayor está cortado por una pared vertical que domina la Sierra de Torrella, en la cual parece dibujarse un falso sinclinal. A mayor altura, y en la pared occidental, parece que existe una falla o un pliegue-falla. En la cota 1.350, al sur de la máxima elevación del Puig Mayor, se puede apreciar, según Fallot, cómo el Lías inferior forma un sinclinal. Al pie justo de la cota más alta, una falla muestra sedimentos del Terciario, y otra, también longitudinal, pone en contacto el Trías con el Lías inferior.

Al este de la población de Buñola se levanta el macizo de Mamarich-

Sa Comuna, formado por sedimentos triásicos (calizas grises con fucoides de estratificación muy fina y calizas dolomíticas) y calizas grises del Lías inferior, buzando toda la potente serie sedimentaria que forman hacia el SE.; pero en los fuertes acantilados del NE. y en el valle, entre dicho macizo y Alfabia, aparecen una serie de pliegues echados al NO. que en algunos puntos se rompen formando pliegues-falla. En la ladera norte de las elevaciones formadas por Es Peñal des Morro, Es Pica, etc., del macizo de Sa Comuna, aparece un sinclinal cuyo núcleo lo forman las calizas grises del Lías inferior. Más al norte, ya en el valle, un pliegue-falla pone en contacto anormal el Trías dolomítico con sedimentos del Lías inferior, Titónico y Cretáceo. Al norte de este accidente, un anticlinal y sinclinal echados, formados por sedimentos del Lías inferior, Titónico y Cretáceo, forman las elevaciones Des Peñal, De Sa Mel y Sa Mata, en la que aparece el Lías inferior sobre el Titónico y éste sobre el Cretáceo al formar el flanco superior del sinclinal echado.

Esta serie de pliegues se continúa hacia el NE. con el sinclinal de Son Bernardas, el anticlinal de Oriente y el sinclinal de Comasema. Los núcleos de los dos sinclinales de Son Bernardas y Comasema encierran sedimentos del Lías superior, Titónico y Cretáceo.

Todos los afloramientos entre Buñola y Orient, al sur de la Sierra de Alfabia, pertenecen a la serie tectónica II.

Al norte y NO. de Alaró aparecen series sedimentarias corridas que forman las elevaciones de Cas Secretarí, Rote del Cabré, Castillo de Alaró y Saucadena, pertenecientes a la serie tectónica III. Dichos elementos de la serie III están formados por sedimentos pertenecientes exclusivamente al Trías dolomítico y Lías inferior, salvo en la zona oeste y sur de Alaró, donde aparecen afloramientos del Titónico, Neocomiense, Gault, del tramo Estampiense-Ludiense lacustre, de la transgresión estampiense y del tramo continental lagunar aquitaniense.

## VIII

## BIBLIOGRAFIA

- ADÁN DE YARZA (R.):  
1879. "Examen microscópico de varias muestras de rocas recogidas por don L. M. Vidal en la isla de Mallorca". Bol. Com. Mapa Geol. de España, vol. VI, p. 23-28. Madrid.
- ANDREWS, C. W.:  
1914. "A description of the Skull and Skeleton of a peculiarly modified Rupicaprine antelope (*Myotragus balearicus*) with a notice of a new variety *M. balearicus* var. *major*". Philosoph. Transact. of the Roy. Soc. of London, vol. CCVI, Ser. B, p. 281.  
1925. "A mounted skeleton of *Myotragus balearicus*". Geolog. Magaz., Dec. VI, vol. II, London, p. 337-339.
- ARENES, J.:  
1951. "Contribution a l'étude de la flore fossile Burdigalienne des Balears". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., Madrid, vol. XLIX, páginas 73-86.
- ARGAND, Prof. E.:  
1932. "Observations sur la géologie de Majorque". Géol. Méditer. Occid., vol. II, 5me, partie, núm. 36, Barcelona.
- BATALLER, Prof. J. R.:  
1932. "Excursión científica por Mallorca". Ibérica, vol. XXXVIII, número 945, Barcelona.
- BATE, D. M. A.:  
1909. "Preliminary note on a new artiodactyle from Majorque *Myotragus balearicus* nov. gen. sp." Geolog. Magaz. New Ser., Dec. V, vol. VI, p. 385, London.  
1914. "The Pleistocene ossiferous deposits of the Balearic Islands". Idem id., Dec. VI, vol. I, p. 337-345.



1914. "A gigantic Land Tortoise from the Pleistocene of Menorca". Idem íd., Dec. VI, vol. I, p. 100-107. Trad. castellana en la Rev. de Menorca, 1920, p. 229, Mahón.
1919. "A new genus of Extinct Muscardinidae Rodent from the Balearic Islands.". *Proced. Zool. Soc. London*, p. 209-222.
1920. "The animal remains, in: Excavation of a Mousterian Rock-shelter at Devil's Tower Gibraltar. With appendix B. Note on the fossil Moles., by M. A. Hinton.". *Journ. Anthropol. Inst. London*, vol. LVIII, p. 92. (Este trabajo permite útiles comparaciones con los fósiles cuaternarios de las Baleares.)
- BAUZÁ, J.:
1944. "Notas sobre la paleontología de las Baleares". *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, vol. LXII, p. 627-630, Madrid.
1945. "Nueva contribución al conocimiento de la paleontología de Mallorca". Id. íd., vol. LXIII, p. 397-401.
1945. "Nota sobre el Mioceno de Mallorca". *Miscelánea Almera. Inst. Geol., Diput. Prov. Barcelona*, vol. I, p. 133-135.
1946. "Contribución a la paleontología de Mallorca. Notas sobre el Cuaternario". *Est. Geol.*, núm. 4, p. 199-204, Madrid.
1946. "Nuevo yacimiento fosilífero en el Triás de la Sierra Norte de Mallorca". *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, Madrid, vol. LXIV, páginas 335-338.
1946. "Contribución a la geología y paleontología". Idem íd., volumen LXIV, p. 561-568.
1946. "La edad de los lignitos de Son Fe (Mallorca)". Idem íd., volumen LXIV, p. 561-568.
1947. "Nuevas aportaciones al conocimiento de la ictiología del Neógeno catalano-balear". Idem íd., vol. LXV, p. 523-538. Idem íd., vol. LXVI, 1947, p. 619-646.
1948. "Contribuciones al conocimiento de la fauna ictiológica del Neógeno de las Baleares. Sobre el hallazgo de *Taurinichthys villaltoi* n. sp.". Idem íd., vol. LXVI, p. 231-233.
1948. "Nuevas aportaciones al conocimiento de la ictiología del Neógeno catalano-balear". *Est. Geol.*, Madrid, núm. 8, p. 221-239.
1949. "Sobre el hallazgo de los géneros *Box*, *Diplodus* y *Pagellus* en el Plasenciense de Son Talapi (Llubi)". *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, Madrid, vol. LXVII, p. 653-655.
1949. "Contribuciones al conocimiento de la fauna ictiológica fósil de Mallorca". Idem íd., vol. LXVII, p. 203-217.
1950. "Contribución al conocimiento paleontológico del Neógeno ba-

- lear. Pectínidos". 1.ª parte 1951. Idem íd. vol. LXVIII, p. 121-140. 2.ª parte, 1951. Idem íd., vol. LXIX, p. 132-152.
1953. "Contribuciones al conocimiento de la ictiología fósil de Cataluña y Baleares". *Inst. Geol. Diput. Prov. Barcelona*.
1954. "Formaciones cuaternarias en el puerto de Soller". *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, Madrid, vol. LXXI, p. 85-88.
1954. "Ictiología fósil de Baleares". *Bol. Soc. Hist. Nat. de Baleares*, fasc. I-IV, p. 15-19, Palma.
1955. "Otolitos fósiles de Mallorca". Idem íd., fasc. I-IV, p. 71-79.
- BEAUMONT, E. DE:
1827. "Note sur la constitution géologique des îles Baléares". *Ann. Scien. Nat.*, 1 Sér., vol. X, p. 423-439, París.
- BOFILL, A.:
1899. "Indicaciones sobre algunos fósiles de la caliza basta, blanca, de Muro, Isla de Mallorca". *Bol. R. Acad. Cien. Art. de Barcelona*, vol. I, núm. 23.
- BOUSSAC, J., y FALLOT, P.:
1910. "Note préliminaire sur l'Oligocène de Majorque". *Comp. R. Somm. Soc. Géol. de France*, núm. 20, París.
- BOUVY, P.:
1845. "Coupe de la cote Binisalem, dans l'île de Majorque, formée de crétacé". *Bull. Soc. Géol. France.*, vol. II, París.
1852. "Notice sur le tremblement de terre du 15 Mai 1851 de l'île de Majorque". Idem íd., vol. X, p. 259-264.
1852. "Reseña geognóstica de la isla de Mallorca y descripción de la situación y explotación de la hulla del terreno secundario de esta isla". *Rev. Minera*, vol. III, p. 174-184, Madrid.
1857. "Note sur les lignites des îles Baléares". *Bull. Soc. Géol. France*, vol. XIV, p. 770-774, París.
1863. "Descripción del terreno nummulítico de Mallorca". *Rev. Minera*, vol. XIV, Madrid.
1867. "Ensayo de una descripción geológica de la isla de Mallorca comparada con las islas y el litoral de la cuenca occidental del Mediterráneo". Palma.
- CAÑIGUERAL, Rvdo. P. J.:
1950. "Los terrenos geológicos de Mallorca". *Ibérica*, núm. 194, Barcelona.
- CARANDELL, J.:
1927. "Movimientos lentos en el litoral E. de Mallorca". *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, vol. XXVII, p. 648, Madrid.

CARSI, A.:

1929. "Menorca. Geología". Rev. de Menorca, vol. XXIX, Mahón.

COLOM, G.:

1926. "Nota sobre las Amphisteginas, Miogypsinas y Lepidocyclinas del Burdigaliense de Mallorca". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., volumen XXVI, p. 287-291, Madrid.
1928. "Las calizas con "embriones de Lagena" del Cretáceo inferior de Mallorca". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., vol. XXVIII, páginas 393-404, Madrid.
1929. "Nota sobre las calizas con miliólidos del Estampiense de Mallorca". Mem. R. Soc. Esp. Hist. Nat. Tomo homenaje a I. Bolívar, p. 237-239, Madrid.
1931. "Estudios litológicos sobre el Cretáceo inferior de Mallorca". Boletín Real Sociedad Española de Historia Natural, vol. XXXI, páginas 529-545, Madrid.
1934. "Contribución al conocimiento de las facies lito-paleontológicas del Cretáceo de las Baleares y del SE. de España". Asoc. Géol. Médit. Occid., vol. III, pt. V, núm. 2, Barcelona.
1934. "Estudios sobre las Calpionelas". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., vol. XXXIV, p. 379-388, Madrid.
1935. "Els estudis de miss D. Bate sobre els vertebrats fòssols del Quaternari de Mallorca". La Nostra Terra, Palma.
1935. "Estudios litológicos sobre el Jurásico de Mallorca". Asoc. Estud. Géol. Médit. Occid., vol. II, núm. 4, Barcelona.
1939. "Los Tintínidos fósiles (infusorios oligótricos)". Las Ciencias, vol. IV, núm. 4, Congreso de San Sebastián, Madrid.
1940. "Arqueomonadineas, Silicoflagelados y Discoastéridos, fósiles de España". Las Ciencias, vol. V, núm. 2, Madrid.
1942. "Sobre nuevos hallazgos de yacimientos fosilíferos del Lías medio y superior en la Sierra Norte de Mallorca". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., vol. LX, p. 221-262, Madrid.
1943. "Nuevas especies y subespecies de foraminíferos fósiles de Mallorca". Idem id., vol. LXI, p. 317-335.
1934. "Un nuevo yacimiento fosilífero del Lías medio en la Sierra Norte de Mallorca". Idem id., vol. LXII, p. 421-424.
1945. "Los sedimentos cretáceos de las Baleares". Rev. de Menorca, julio-agosto, p. 193-212, Mahón.
1945. "*Nannoconus steinmani*, Kampt. y *Lagena colomi*, Lapp." Miscelánea Almera. Inst. Geol. Dip. Prov. de Barcelona, 1.ª parte, páginas 123-132.

1945. "Los foraminíferos de "concha arenácea" de las margas burdigalienses de Mallorca". Est. Geol., núm. 2, p. 5-33, Madrid.
1946. "Los sedimentos burdigalienses de las Baleares (Ibiza-Mallorca)". Idem id., núm. 3, p. 21-112.
1946. "Los foraminíferos de las margas vindobonienses de Mallorca". Idem id., núm. 3, p. 113-180.
1946. "Introducción al estudio de los microforaminíferos", C. S. I. C., 376 p., 30 lám., Madrid.
1946. "La geología del cabo Pinar, Alcudia (Mallorca)". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., vol. extraordinario, p. 361-389, Madrid.
1947. "Estudios sobre la sedimentación profunda de las Baleares desde el Lías superior al Cenomanense-Turonense". C. S. I. C., 147 p. 28 lám., Madrid.
1947. "Los foraminíferos fósiles de las fases pelágicas del Mioceno de España". Est. Geol., núm. 5, p. 131-170, Madrid.
1948. "Sobre dos algas clorofíceas fósiles de las "falsas brechas" titónicas de los Alpides españoles". Bol. Inst. Geol. Min., vol. LXI, páginas 57-77, Madrid.
1948. "Fossil Tintinids: Loricated infusoria of the Order of the Oligotricha". Journal of Paleont. Ithaca, USA, vol. XXII, número 2, p. 233-263.
1950. "Más allá de la Prehistoria. Una geología elemental de las Baleares". Colec. Cauce. C. S. I. C., 285 p., fig. texto, Madrid.
1950. "Los tintínidos fósiles. Infusorios loricados del orden de los Oligótricos". Est. Geol., núm. 11, p. 105-171, Madrid.
1951. "Sobre la extensión e importancia de las "moronitas" a lo largo de las formaciones aquitano-burdigalienses del estrecho Nortibético". Idem id., núm. 14, p. 331-385, lám. XXV-XXXVI.
1951. "Globigerina "ratio". su distribución y complejidad en los mares terciarios alrededor de la Meseta Castellana". Rev. de Biol. Aplic., vol. IX, p. 63-83, láminas y mapas, Barcelona.
1951. "Notas estratigráficas y tectónicas sobre la Sierra Norte de Mallorca". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., vol. LXIX, p. 45-71, Madrid.
1952. "On the distribution and lithological importance of Nannoconus-silimestones in the Western Mediterranean". Int. Geol. Cong. Rep. 18, Sess. Grest Britain, 1948, Pt. X, p. 83-91, London.
1952. "Aquitian-Burdigalian diatom deposits of the North Betic strait, Spain". Journal of Paleont. Ithaca, USA vol. XXVI, n.º 6, p. 867-885.

1954. "La sedimentación pelágica de la isla de Maio (Arch. del Cabo Verde) y sus equivalentes mediterráneos (Malm-Neocomiense)". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., tomo extraordinario homenaje a E. Hernández-Pacheco, p. 179-192, Madrid.
1955. "Jurassic-Cretaceous sediments of the Western Mediterranean zone and the Atlantic area". *Micropaleontology*, vol. I, n.º 2, p. 109-123, New-York.
1956. "Los foraminíferos del Burdigaliense de Mallorca". *Mem. Real Acad. Cienc. y Art. de Barcelona*, vol. XXIII, n.º 5, p. 1-140, lám. XXV.
- COLLET, L. M.:
1909. "Quelques observations sur la géologie de la Sierra de Majorque". *Arch. Sci. Phys. et Nat. Genève*, vol. XXVII, p. 589-615.
- COTTREAU, J.:
1913. "Les Echinides neogéniques du bassin méditerranéen". *Annal. Ins. Oceanogr. de Mónaco*, vol. VI, fasc. 3.
- CUERDA, J.:
1955. "Notas paleontológicas sobre el Cuaternario de Baleares". *Bol. Soc. Hist. Nat. de Baleares*, fasc. 1-4, p. 59-70, Palma.
1959. "Presencia de *Mastus pupa*, Bruguière, en el Tirreniense de las Baleares". *Bol. Soc. Hist. Nat. de Baleares*, p. 45-50, Palma.
- CUERDA, J., y MUNTANER, A.:
1950. "Nota sobre un nuevo yacimiento hallado en Palma de Mallorca como perteneciente al Plioceno". *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, vol. LXVIII, p. 61-62, Madrid.
1952. "Nota sobre las playas cuaternarias con *Strombus* del Levante de la bahía de Palma". *Bol. Soc. Hist. Nat. de Baleares*, fasc. 2, p. 1-8, Palma.
1953. "Contribución al estudio de las terrazas marinas cuaternarias de Mallorca". *Idem id.*, fasc. 1, p. 13-15.
- CUERDA, J., y SACARÉS, J.:
1959. "Hallazgo de *Myofragus balearicus*, Bate, en un yacimiento de edad post-tirreniense". *Bol. Soc. Hist. Nat. de Baleares*, páginas 51-55, Palma.
- CUERDA, J.; SACARÉS, J., y DE MIRÓ, M.:
1959. "Nota sobre un nuevo yacimiento cuaternario marino" *Bol. Soc. Hist. Nat. de Baleares*, p. 31-33, Palma.
- DARDER, B.:
1913. "Los fenómenos del corrimiento en Felanitx (Mallorca)". *Trab. Mus. Cienc. Nat., Ser. Geol.*, núm. 6, Madrid.

1913. "Nota preliminar sobre el Triásico de Mallorca". *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, vol. XII, Madrid.
1914. "El Triásico de Mallorca". *Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat., Ser. Geol.*, núm. 7, Madrid.
1914. "Los yesos metamórficos de Mallorca". *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, vol. XIV, p. 179-185, Madrid.
1915. "Estratigrafía de la Sierra de Levante, de Mallorca (región de Felanitx)". *Trab. Mus. Nac. Cien. Nat., Ser. Geol.*, núm. 10, Madrid.
1918. "Nota sobre la formación de cordilleras". *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, vol. XVIII, p. 341-347, Madrid.
1921. "Movimientos epirogénicos en Mallorca". *El Día*, julio 22, Palma.
1921. "Nota preliminar sobre la tectónica de Artá (Mallorca)". *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, vol. XXI, p. 204-223, Madrid.
1923. "Sur la tectonique des environs de Sineu et du Puig de San Onofre (Majorque)". *C. Rend. Acad. Scien.*, vol. LXXXVIII, París.
1924. "Sur l'age des phénomènes de charriage de l'île de Majorque". *C. Rend. Acad. Scien.*, vol. LXXXVIII, París.
1924. "Importancia práctica dels coneixements geològics". (Conf. donado a Soller el 28-XII-23.) 1 foll. *Asoc. p. la Cultura de Mallorca*, Palma.
1925. "Las aguas subterráneas. Aprovechamiento para el abastecimiento de la ciudad de Palma". 1 foll., imp. Tous, Palma.
1925. "La milonitización de las rocas de Mallorca". *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, vol. XXV, p. 13-20, Madrid.
1925. "Los deslizamientos de tierras en Fornalutx (Mallorca)". *Idem id.*, vol. XXV, p. 142-146.
1925. "La tectonique de la région orientale de l'île de Majorque". *Bull. Soc. Géol. de France*, vol. XXV, p. 245-278, París.
1925. "Estudio geológico de Sineu y Puig de San Onofre (región central de Mallorca)". *Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat., Serv. Geol.*, núm. 34, Madrid.
1926. "Les aigües subterrànies de la regió d'Artá". *Ciencia*, vol. I, núm. 10, Barcelona.
1928. "La Paleogeografía de la Mediterránea Occidental, segons les idees d'Emile Argand". *Ciencia*, núm. 21, Barcelona.
1928. "Els petrolis a Mallorca. Algunes consideracions sobre la seva possible existència". *La Nostre Terre*, Palma.

1928. "Els factors geològics de la bellesa de Mallorca". La Nostre Terre, Palma.
1929. "Le relief et la tectonique de Majorque". Géol. Méd. Occid., vol. I, núm. 2, Barcelona.
1930. "Algunos fenómenos cársticos en la isla de Mallorca". Ibérica, vol. XXXIII, p. 154, Barcelona.
1932. "Mapa geològic de les Serres de Levant de l'illa de Mallorca". Excma. Diputació de Balears. Dos hojass.
1933. "L'estructura de les Serres de Calicant i da Sa Font, de la regió d'Artá (Mallorca)". Butll. Inst. Cat. Hist. Nat., vol. XXXIII, núm. 1-3, Barcelona.
1933. "L'existència del Burdigalià a la Serra de Ferrutx (Artá)". Idem. íd., vol. XXXIII, núm. 1-3.
1933. "Dues notes sobre la geologia de la Serre de Levant de Mallorca". Idem íd., vol. XXXIII, núm. 1-2.
1934. "Iles Balears". Introd., vol. II Géol. Méditer. Occid., p. 1, Barcelona.
1946. "Historia de la coneixença geològica de l'illa de Mallorca". Edit. Moll, Palma.
- DARDER, B., y FALLOT, P. :  
1926. "La isla de Mallorca". Guía de la excursión C-5 del XIV Cong. Geol. Internacional de Madrid, Madrid.
- DENIZOT, G. :  
1930. "Sur un rivage quaternaire de l'île de Majorque et sur les derniers changements de la Méditerranée occidentale". Assoc. Franc. Avan. Scien. Congr. d'Alger, Alger.
- DEPAPE, G., y FALLOT, P. :  
1928. "Les gisements du Burdigalien a plantes de Majorque". Annal. Soc. Géol. du Nord., vol. LIII, Lille.
- DEPÉRET, Prof. CH., y FALLOT, P. :  
1921. "Sur l'age des formations a lignite de l'île de Majorque". C. Rend. Acad. Scien., vol. CLXXII, p. 790, Paris.
- ELÍAS, J. :  
1922. "Relaciones tectónicas entre Cataluña y Baleares". Publ. Sec. Excurs. Centro Soc. de Terrase.
- ESCANDELL, B., y COLOM, G. :  
1960. "Sobre la existencia de una fase de contracciones tangenciales en Mallorca durante el Burdigaliense. Temas geológicos de Mallorca". páginass 395-407, tomo LXI, Inst. Geol. Min. España, Madrid.
1960. "Sur l'existence de diverses phases orogeniques alpines dans l'île

- de Majorque". Bull. Soc. Géol. de France. "Cordillères betiques (Espagne)". (En curso de publicación.) París.
1961. Hoja geológica de Pollensa (Mallorca). Inst. Geol. Min. Esp. (En curso de publicación.) Madrid.
- ESTRADA, E. :  
1912. "Contribución al estudio del abastecimiento de aguas potables en la ciudad de Palma". foll., Palma.
- FALLOT, P. :  
1910. "Sur quelques fossiles pyriteux du Gault des Balears". Trav. Lab. Géol. Université de Grenoble, vol. XXXIII, p. 3.
1914. "Sur la tectonique de la Sierra de Majorque". C. Rend. Acad. Scien., vol. CLVIII, p. 645, Paris.
1916. "Sur la présence de l'Albien dans la Sierra de Majorque" Idem íd., vol. CLVII, p. 838.
1916. "Sur la présence de l'Albien dans la Sierra de Majorque" Trav. Lab. Géol. Université de Grenoble, vol. XI, p. 1-11.
1917. "Sur la géologie de l'île d'Ibiza". C. R. Acad. Scien., volumen CLXIV, p. 103, Paris.
1917. "Sur la tectonique de l'île d'Ibiza". Idem íd., vol. CLXIV, página 186.
1920. "Observations sur les phénomènes de charriage du centre de la Sierra de Majorque". Idem íd., vol. CLXX, p. 739.
1920. "Sur l'extension des phénomènes de charriage du centre dans la Sierra de Majorque". Idem íd., vol. CLXX, p. 848.
1920. "Observations nouvelles sur la tectonique de la Sierra de Majorque". Trav. Lab. Geol. Université de Grenoble, p. 7.
1920. "La faune des marnes aptiennes et albiennes de la région d'Andraitx". Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat., Ser. Geol., núm. 26, Madrid.
1921. "Sur l'extension verticale du facies marneux a Céphalopodes pyriteux dans l'île d'Ibiza". C. Rend. Acad. Scien., vol. CLXXIII, p. 91, Paris.
1922. "Etude géologique de la Sierra de Majorque". (Thèse), 480 páginass, lám. I-VIII, Paris.
1922. "Carte géologique de la Sierra de Majorque" (tres hojass: Andraitx, Soller y Pollensa), Paris.
1923. "A travers la Sierra de Majorque". La Géographie, Paris.
1923. "Esquisse morphologique des îles Baléares". Rev. de Géographie Alpine, vol. IX, p. 421-448, Grenoble. (Trad. cast. de F. Castañoss en la Rev. de Menorca, 1923, p. 333.)

1923. "Le problème de l'île de Minorque". Bull. Soc. Géol. France, 4me. Sér., vol. XXIII, p. 3-44, Paris.
1925. "Au sujet de la tectonique de Baléares". C. Rend. Somm. Soc. Géol. France., Paris.
1926. "Remarques au sujet des recents travaux de Mr. Darder sur la géologie de Majorque". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., volumen XXVI, Madrid.
1926. "Au sujet de la tectonique des Baléares et de la Chaîne Ibérique". C. Rend. Somm. Soc. Géol. France, núm. 10, páginas 105-107, Paris.
1931. "Essais sur la repartition des terrains Secondaires et Tertiaires dans le domaine des Alpides espagnoles. Le Trias, Le Lias, Le Dogger, Le Jurassique supérieur". In Etude Géol. Médit. Occid., vol. 4, pt 2; vol. 4, pt 2, núm. 11; vol. 4, pt 2, núm. 1, Barcelona.
1932. "La question de Minorque: Rapports stratigraphiques entre les îles Baléares et la zone subbétique". Etud. Géol. Médit. Occid., vol. II, Barcelona.
1932. "Essai de définition des traits permanents de la Paléographie Secondaire dans la Méditerranée occidentale". Bull. Soc. Géol. France, 5me. Sér., vol. I, p. 533-552, Paris.
1933. "L'enllac de Menorca amb les cadenes alpines". Butll. Inst. Catalá Hist. Nat., vol. XXXIII, núm. 6-7, Barcelona.
1934. "Sur les connexions de la chaîne ibérique". Idem id., volumen XXXIII, núm. 8-9.
1943. "Les phases orogéniques dans l'ensemble des cordillères bétiques". C. Rend. Acad. Scien., sep. 25, Paris.
1944. "Sur la repartition des Pachyodontes urgoniens dans le Sud de l'Espagne". C. Rend. Somm. Soc. Biogéographie, Paris.
1944. "El sistema Cretáceo en las cordilleras Béticas". Publ. Inst. "Lucas Mallada". C. S. I. C., 110 p., Madrid.
1945. "Le problème de Minorque". C. Rend. Acad. Scien., avril 16, Paris.
1948. "Les cordillères Bétiques et Alpes orientales". R. Soc. Esp. Hist. Nat., vol. extraord. homenaje Prof. Ed. H.-Pacheco, p. 259-280, Madrid.
- FALLOT, P., y DARDER, B.:
1925. "Observaciones geológicas en la región central de la isla de Mallorca". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., vol. XXV, Madrid.

- FALLOT, P., y TERMIER, H.:
1923. "Ammonites nouvelles des îles Baléares". Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat., Sér. Geol., núm. 32, Madrid.
- FAURA, M.:
1919. "L'evenc de Son Pou (Mallorca)". Espeleologia i Agricultura, Página 226, Barcelona.
1926. "XIV Congreso Geológico Internacional. Guía C-6. Cuevas de Mallorca". Publ. Cong. Geol. Inter. Madrid. Inst. Geol. Min. España, planos y mapas, Madrid.
- FERRER, J.:
1901. "Yacimiento de calcosina en Menorca (Balears)". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., vol. I, p. 338, Madrid.
1907. "Notas geológicas: relación entre las islas Baleares y las tierras que las rodean". Rev. de Menorca, p. 193, Mahón.
1909. "Yacimientos de calcosina en Menorca (Balears)". Rev. de Menorca, p. 24, Mahón.
- FONTSERÉ, E.:
1918. "Notas sueltas de sismología balear". Publ. Sec. Cienc. Nat. Facul. Cien. Univ. Barcelona.
- FORSYTH MAJOR, C. I.:
1904. "Exhibition and remarks upon some remains of Anthracotherium from Majorque". Proced. Zool. Society, vol. I, p. 456-458, London.
- FOUQUE y MICHEL-LEVY:
1879. "Examen microscopique de quelques roches de Majorque et Minorque". In: Hermite, These, 1879, Paris.
- FOURMARIER, P.:
1926. "Quelques observations sur l'ornamentation naturelle de deux grottes de l'île de Majorque". Annal. Soc. Géol. Belgique, volumen XLIX, p. 320, Bruselas.
1928. "Algunas observaciones sobre la tectónica de la isla de Mallorca". Bol. Inst. Geol. Min. Esp., vol. I, núm. 1, Madrid.
- GÓMEZ, F.:
1919. "El Mioceno marino de Muro (Mallorca)" Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat., Ser. Geol., núm. 25, Madrid.
1920. "Sur la géologie de Cabrera, Conejera et autres îles voisines". C. Rend. Acad. Scien., vol. CLXXI, p. 1.158, Paris.
1929. "Contribución al conocimiento de la geología de las islas de Cabrera y Conejera, y otras próximas". Mem. R. Soc. Esp. Hist. Nat. vol. XV, p. 85-103, Madrid.

- HAIME, Prof. J. :  
1855. "Notice sur la géologie de l'île de Majorque". Bull. Soc. Géol. France, vol. XII, p. 734-752, París.
- HERMITE, H. :  
1878. "Observations géologiques sur les îles Majorque et Minorque". C. Rend. Acad. Scien., vol. LXXXVIII, p. 1.097, París.  
1879. "Note sur la position qu'occupent a Majorque les *Terebratula dyphyra* et *T. janitor*". Bull. Soc. Géol. France, vol. VII, páginas 207-209, París.  
1879. "Études géologiques sur les îles Baléares. Première partie Majorque et Minorque". París (These). (Trad. castellana en el B. Inst. Geol. Min. Esp., Madrid, 1888.)  
1879. "Descriptions de quelques fossiles nouveaux des îles Baléares". C. Rend. Somm. Soc. Géol. France, pt. 40, París.  
1870. "Los pozos artesianos en Mallorca", 1 foll., Palma.
- HOERNES, R. :  
1905. "Untersuchungen des jungeren Tertiär Ablagerungen des Westliche Mittelmeers". Six. K. Akad. Wissensch. Wien, vol. CXIV, páginas 637-660. Idem id., p. 737.  
1905. "Eine geologische Reise durch Spanien". Mitt. Naturw. Verien f. Steiermark, p. 318, Gartz.
- HOLLISTER, J. S. :  
1934. "Ueber die Stellung des Balearen in variscischen und Alpinen Orogen". Abh. Gessell. Wiss. Gottingen, núm. 10 (Trad. castellana en: Publ. de Geol. Extranj. del Inst. "Lucas Mallada", vol. I, núm. 3, 1942, Madrid.)
- IBÁÑEZ, C. DE. :  
1871. "Descripción geodésica de las islas Baleares", Madrid.
- JOHNSTON, N. J. :  
1927. "Geological notes on Spain and Majorque". Proced. Liverpool Geol. Soc., vol. XIV, p. 340-342, Liverpool.
- JOLY, Prof. R. DE. :  
1929. "Explorations Speleologiques a Majorque". Rev. de Geograph. Physique et Géologie dynamique, París.
- JOLY, R., DE DENIZOT, G. :  
1929. "Note sur les conditions d'établissement des grottes du Dragon. Région de Manacor (Majorque, Baleares)". C. Rend. Somm. Soc. Géol. France, núm. 5, p. 65-66, París.
- LAMBERT, J. :  
1906. "Description des Echinides fossiles de la prov. de Barcelona.

- Echinides des terrains Miocènes et Pliocènes". Mem. Soc. Géol. France, vol. XIV, París.
- LAMBERT, L., y COLLET, L. W. :  
1909. "*Clypeaster salvatoris* n. sp. du Miocène de Majorque". Mém. Soc. Paleont. Suisse, vol. XXXVI, Bassel.
- LINARI, Rvdo. P. A. F. :  
1923. "Excursión a las cuevas de Artá". Ibérica. Barcelona.
- LLOPIS, N. :  
1945. "La cueva de Son Apats (Campanet, Mallorca)". Bol. Club Mont. de Barcelona, febrero, p. 267-268.
- LLOPIS, N., y THOMAS, J. M. :  
1948. "La hidrología cárstica de los alrededores de Campanet (Mallorca)". Miscelánea Almera, Publ. Inst. Geol. Diput. Prov. de Barcelona, vol. VII, pt. 2, p. 39-60.
- MAHEU, R. :  
1912. "Spelunca", vol. VII, p. 67-68, París.
- MALLADA, L. :  
1895-1907. "Explicación del mapa geológico de España". Mem. Com. Mapa Geol. Esp., 6 vols. Madrid.
- MANERA, J. :  
1930. "Breve estudio geológico de la isla de Menorca", Rev. de Menorca, p. 40. Mahón.
- MARMORA, C. DE LA. :  
1835. "Observations géologiques sur les deus îles Baléares (Majorque et Minorque)". Mem. Acad. Scien. Torino, vol. XXXVIII, página 51.
- MARTELL, J. :  
1896. "Sous terre". Annal. Club Alpin Français, París.  
1897. "Sur la Cueva del Drach (Manacor)". C. Rend. Acad. Scien, páginas 1.385-1.388, París.  
1898. "Exploraciones subterráneas en las Baleares y Cataluña". (Trad. castellana en la Rev. Soc. Geográfica), vol. XL, Madrid.  
1903. "Les cavernes de Majorque". Spelunca, vol. V, núm. 32, París.
- MENGEL, O. :  
1934. "Mouvements quaternaires dans l'île de Majorque". C. Rend. Somm. Soc. Géol. France, núm. 6, p. 84, París.
- MOJSISIWISCS, E., v. :  
1887. "Über Ammonitonfuhrende Kalke Unternorischen Alters auf de Balearischen Inseln". Verh. K. K. Geol. Reichsanstalt, páginas 327-329, Wien.

1882. "Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz". Abh. K. K. Geol. Reichsanstalt, vol. X, p. 322, Wien.
- MUNIER-CHALMAS :
1879. "Fossiles recueillis aux Baléares par Hermite". Bull. Soc. Géol. France, vol. VII, París.
- MUNTANER, A. :
1952. "Notas geológicas sobre la bahía de Palma. Región occidental". Bol. Soc. Hist. Nat. de Baleares, fasc. 2, p. 4, junio, página 3, Palma.
1954. "Nota sobre aluviones de Palma de Mallorca". Idem id., fascículos 1-4, p. 36.
1955. "Playas tirrenienses y dunas fósiles del litoral de Paquera a Camp de Mar (Isla de Mallorca)". Idem id., fasc. 1-4, p. 49-58.
- NOLAN, H. :
1887. "Note sur le Trias de Minorque et Majorque". Bull. Soc. Géol. France, vol. XV, p. 593-599, París.
1894. "Sur les Crioceras du groupe *Crioceras duvali*". Bull. Soc. Géol. Rend. Acad. Scien., vol. CXVII, París.
1894. "Sur les Crioceras du groupe *Crioceras duvali*". Bull. Soc. Géol. France, vol. XXII, p. 48, París.
1895. "Structure géologique d'ensemble de l'archipel Balear". Idem id., vol. XXIII, p. 76-91.
1895. "Sur le Jurassique et le Crétacé des îles Baléares". C. Rend. Acad. Scien., vol. LXVII, p. 821-823, París.
1897. "Note préliminaire sur l'île de Cabrera". Bull. Soc. Géol. France, Sér. 3, vol. XXV, p. 303-305, París.
1897. "Notes sur certains points de la géologie des Baléares". (Manuscrito inédito en la Biblioteca del Ateneo de Mahón.)
- OLIVEROS, J. M.; ESCANDELL, B., y COLOM, G. :
1959. "Nota preliminar sobre el hallazgo de lechos lacustres del Burdigaliense superior en Mallorca". Notas y Comunicaciones, número 55, Inst. Geol. Min. Esp., Madrid.
1960. "Estudio sobre la formación de los depósitos lacustres con lignitos del Ludense-Estampiense inferior de Mallorca. Temas geológicos de Mallorca", p. 9-152, tomo LXI, Inst. Geol. Min. Esp., Madrid.
1960. "Sobre la existencia de un Oligoceno superior (Aquitaniense continental lacustre) en Mallorca. Temas geológicos de Mallorca", p. 154-264, tomo LXI, Inst. Geol. Min. Esp., Madrid.
1960. "El Burdigaliense superior salobre-lacustre en Mallorca. Temas

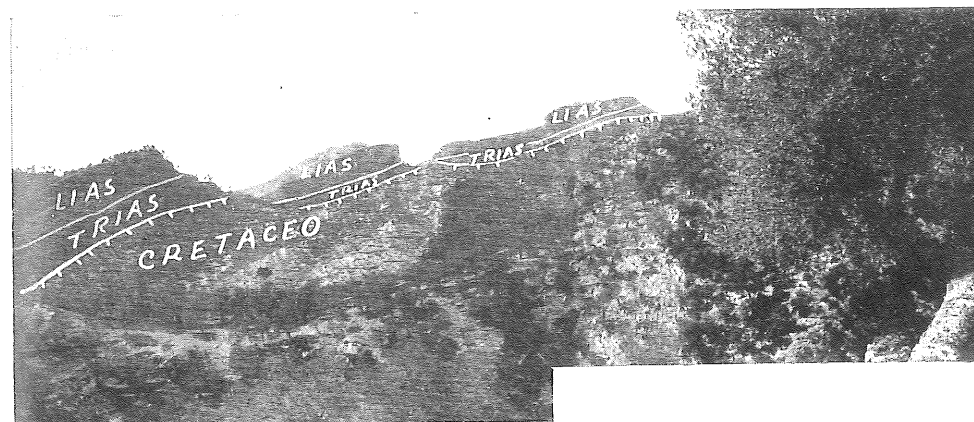
- geológicos de Mallorca", p. 265-348, tomo LXI, Inst. Geol. Min. Esp., Madrid.
1960. "Estudio de los terrenos post-burdigalienses en el llano central de la isla de Mallorca. Temas geológicos de Mallorca", páginas 349-394, tomo LXI, Inst. Geol. Min. Esp., Madrid.
- PENCK, H. :
1894. "Morphologie der Erdoberfläche". Stuttgart.
- PONSETI, J. :
1909. "Expedición a los terrenos volcánicos de Ferragut (Menorca)". Rev. de Menorca, p. 159, Mahón.
- PRAESENT, H. :
1910. "Die Balearischen Inseln". Beobachtungen auf einer Studienreise Mitt. Verh. f. Erdk., p. 27, Leipzig.
1911. "Bau und Boden der Balearischen Inseln". Jahrb. d. Geograph. Gesellsch., vol. XIII, p. 19-106.
1912. "Neue klimatische Werte für Menorca und Ibiza". Meteorolog. Zeitschr., p. 28.
- PUIG LARRAZ, G. :
1894. "Cavernas y simas de España y Baleares". Bol. Com. Mapa Geol. Esp., vol. II, p. 38-50, Madrid.
- QUINT ZAFORTEZA, J. :
1912. "Plano de las cuevas de Artá", 1 foll., Palma.
- REMES, M. :
1908. "Tithon na Mallorca". Zvlst. z. Vestnicu klubu Pridovdeckebo v. Prostej. za rok, Rocnick, vol. XI.
- RICHARD, A. :
1879. "Los pozos artesianos en España o impresiones de un sondista". (Traducción castellana), 1 foll., Madrid.
- RICHARD, A., y HERMITE, H. :
1879. "¿Es posible obtener aguas ascendentes en Mallorca?". El Porvenir Balear, núm. 15, Palma.
- RICCARDI :
1931. "Viaggio a Maiorca". Rev. Soc. Geograph italiana.
- RODÉS, S. J., Rvdo. P. L. :
1925. "Los cambios de nivel en las cuevas del Drach (Manacor) y su oscilación rítmica de 40 minutos". Mem. Acad. Cienc. Artes de Barcelona, volumen XXIX, núm. 7.
- ROMAN, Prof., F. :
1927. "Sur quelques fossiles des lignites de Binisalem (Majorca) re-

- cueillis par Mr. Darder Pericás". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., vol. XXVII, p. 383-390, Madrid.
- ROSELLÓ ORDINES, J. :  
1954. "Aportación al estudio de la geología de la región central de Mallorca". Palma.
- RULLAN, Pbro., J. :  
1900. "Alumbramientos de nuevas aguas en Sollér". (Serie de artículos publicados en el semanario "Soller" en 1886 y reunidos más tarde en el libro "Ensayos de Agricultura y Prehistoria", Sollér.)
- SALORD, R. :  
1953. "Breve resumen de geología menorquina". Colec. Monogr. Menorquinas, núm. 10, Ciudadela.
- SAN MIGUEL, Prof. M. :  
1919. "Nota petrográfica sobre algunas rocas eruptivas de Mallorca". Mem. R. Acad. Cien. Artes de Barcelona, núm. 14, vol. XV.  
1924. "Algunas rocas nuevas para España". Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., vol. XXIV, p. 69, Madrid.  
1934. "Las fases orogénicas de Stille en las formaciones geológicas de España". Las Ciencias, año 1, núm. 3, Madrid.  
1949. "Las rocas eruptivas de España". Mem. Acad. Cien., Madrid.
- SÁNCHEZ, R. :  
1883. "Mapa geológico de la isla de Mallorca". Palma.  
1884. "Anotaciones físicas y geológicas de la isla de Mallorca", un folleto, Palma.  
1899. "Criaderos sedimentarios de cobre en Menorca y Granada". Bol. Com. Mapa Geol. España, segunda ser., vol. VI, p. 233-234.
- SANCHO, F. :  
1899. "La isla de Mallorca, la ciudad de Dios". El Escorial, vols. 62, 1897; 63, 1898; 64, 1899.
- SANS HUELIN, G. :  
1922. "Informe sobre los trabajos de la intensidad de la gravedad en España desde 1912 a 1922". Inst. Geog., Madrid.
- SAZ, S. J., P. E. :  
1946. "Las nuevas cuevas de Son Apats y fósiles de Mallorca". Ibérica, núm. 72, Barcelona.
- SCHMIDT, Prof. M. :  
1929. "Neue Funde in der Iberischen-Balearischen Trias". Sitz. Preuss. Akad. Wiss., vol. XXV, Berlín.  
1930. "Weitere Studien in den Iberisch-Balearischen Trias". Idem id., vol. XXVI. Idem id., vol. XXXII, 1931.

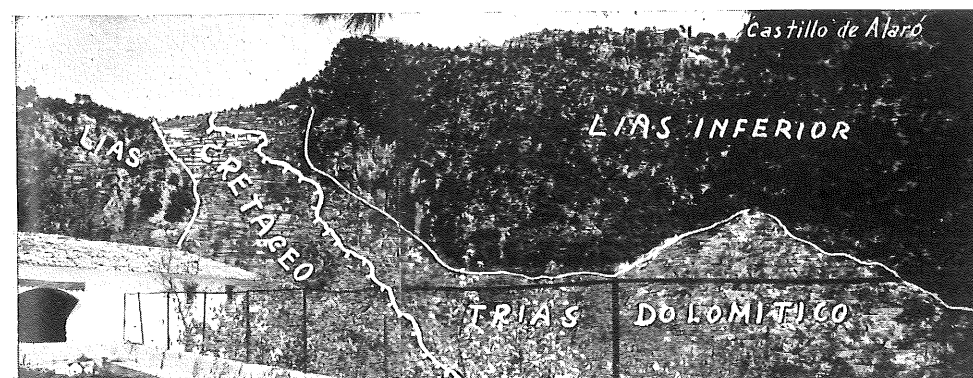
- SEIDLITZ, Prof. W. v. :  
1926. "Der geologische aufbau Spaniens und der Westlichen Mittelmeergebietes". Sitz. d. Mediz. Gesell., vol. IX, Jena.  
1927. "Der geologische Bau und die tektonische Bedeutung der Balearischen Inseln". Geolog. Rundschau, vol. XVIII, núm. 4.
- SPIKER, E. TH. N., HAANSTRA, V. :  
1935. "Geologie on Ibiza (Balearen)". Assoc. Etud. Géolog. Méditer. Occid., vol. III, Barcelona.
- STAUB, Prof. R. :  
1926. "Gedanken zur Tektonik Spanien". Viertel. d. Naturf. Gesell. Zurich, Sept. 1926. (Trad. castellana por A. Carbonell en la Acad. Cien. de Córdoba, 1927, y otra de C. Candel Vila en Ciencia, vol. III, núm. 23, Barcelona, 1928.)
- STILLE, Prof. H. :  
1927. "Ueber Westmediterrane Gebirgszusammenhänge". Abh. Gesell. d. Wiss. Gottingen. Math. Phys. Kl., vol. XII, núm. 3.  
1934. "Bemerkungen zur perimesetischen Faltung in ihrem Sudpyrenaisch-balearischen Anteile". Idem id.
- THOMAS, J. M., y MONTORIOL, J. :  
1951. "Los fenómenos cársticos de Parelleta (Ciudadela, Menorca)". Speleon, vol. II, núm. 4, p. 191-215, Oviedo.  
1952. "Estudio geoespeleológico de las formaciones hipogeas de Sa Teulada (Santa Margarita, Mallorca)". Idem id., vol. III, núm. 4, páginas 3-181.  
1952. "Son Pou (Mallorca)". Idem id., vol. III, núm. 3, p. 109-129.  
1953. "Resultados de una campaña geoespeleológica en la isla de Ibiza (Balears)". Idem id., vol. 4, núm. 3-4, p. 219-256.
- THOS CODINA :  
1876. "Notas acerca de la constitución geológica de la isla de Ibiza y Formentera". Bol. Com. Mapa Geol. Esp., vol. III, Madrid.
- TORNSQUIST, A. :  
1909. "Über die ausseralpine Trias auf den Balearen und in Catalonien". Sitz. d. K. Preuss. Akad. d. Wissens., vol. XXXVI, páginas 902-918, Berlín.
- VIDAL, L. M. :  
1879. "Excursión geológica por la isla de Mallorca". Bol. Com. Mapa Geol. Esp. vol. VI, p. 1, Madrid.  
1879. "Los pozos artesianos en Mallorca". (Trad. castellana de A. Jaurme), Palma.



1905. "Notes sur l'Oligocène de Majorque". Bull. Soc. Géol. France, vol. V, p. 651-654, París.
1917. "Edad geológica de los lignitos de Selva y Binisalem (Mallorca) y descripción de algunas especies fósiles". Mem. R. Soc. Esp. Hist. Nat., vol. X, núm. 7, Madrid.
- VIDAL, L. M., y MOLINA, E.:
1880. "Reseña física y geológica de las islas de Ibiza y Formentera", Bol. Com. Mapa Geol. Esp., Madrid.
- WILKOMM, Prof. M.:
1880. "Die Pyrenäische Halbiensel". Das Wissen der Gegenwart, volumen LXIII, Leipzig y Viena.
- VIRGILI, C.:
1952. "Hallazgo de nuevos Ceratines en el Triásico mallorquín". Mem. Com. Inst. Geol. Diput. Prov. de Barcelona, vol. IX, p. 19-39.
- WINKLER, A.:
- 1926 "Morphologische - geologische Beobachtungen auf Mallorca". Zeustschr. f. Geomorph., vol. II, p. 171-183, Wien.
- WURM, Prof. A.:
1913. "Beiträge zur Kenntnis der Iberisch-Balearischen Trias provinz". Verh. d. Naturhistor. Medez. Ver., vol. XII, número 4, Heidelberg.



Contacto entre la serie tectónica tercera con la segunda, en las montañas del norte de Alaró.

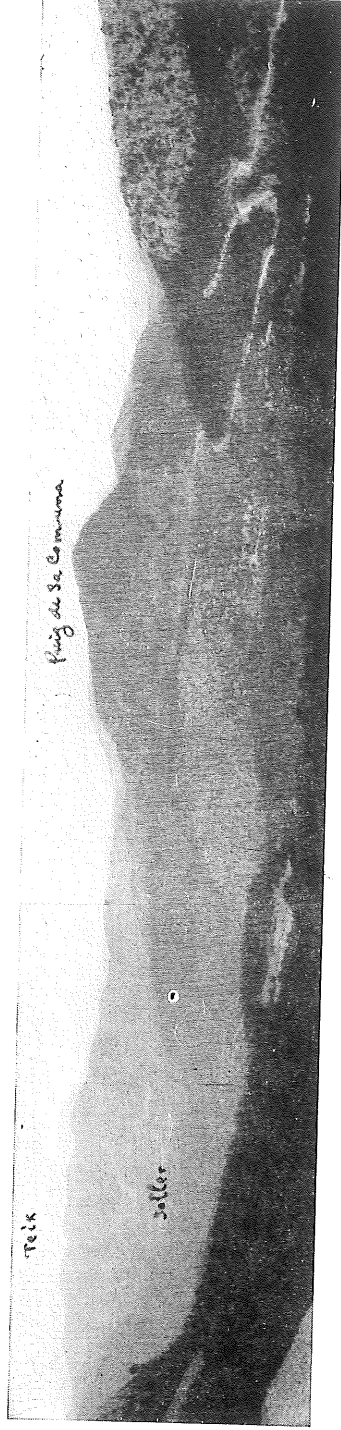


Contacto de la serie tectónica tercera del Puig del Castillo de Alaró sobre el Cretáceo de la serie segunda.

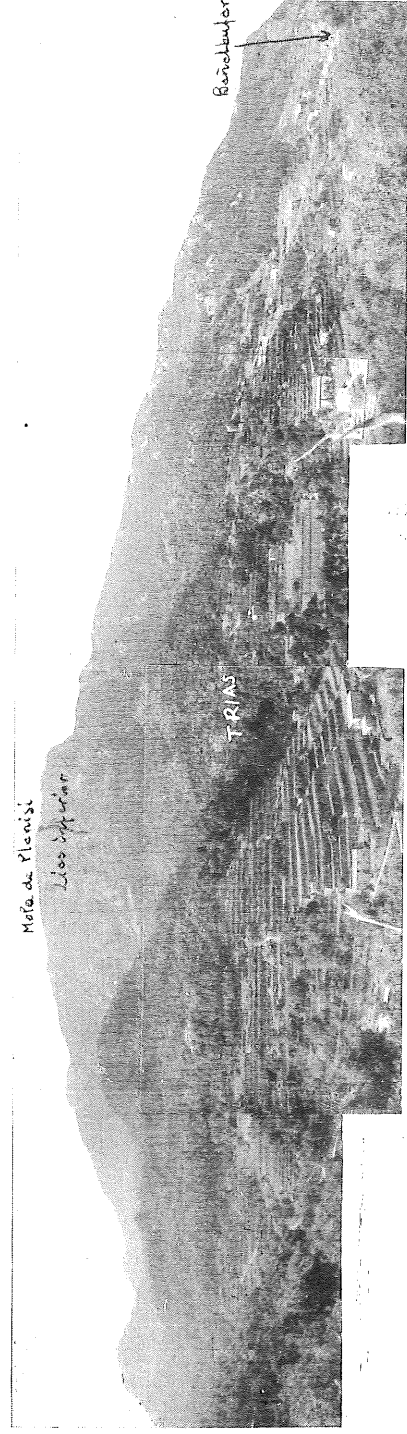
HOJA N.º 670.—SÓLLER



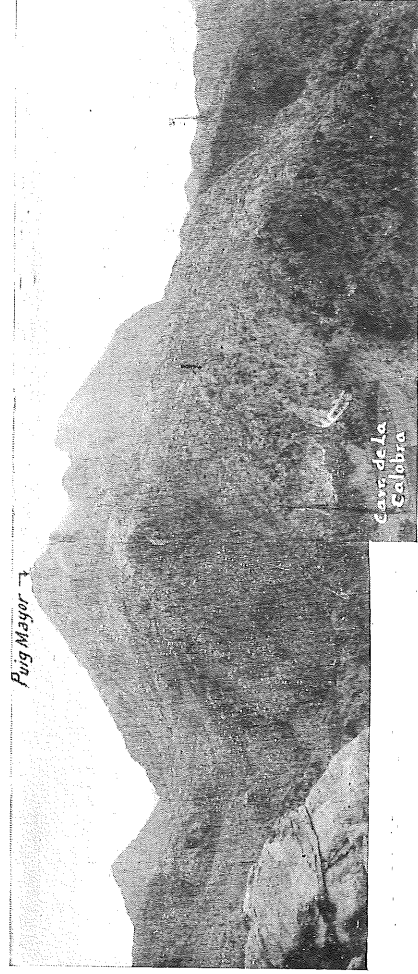
Vista del Puig Mayor, desde cerca de Bini de Abitx.



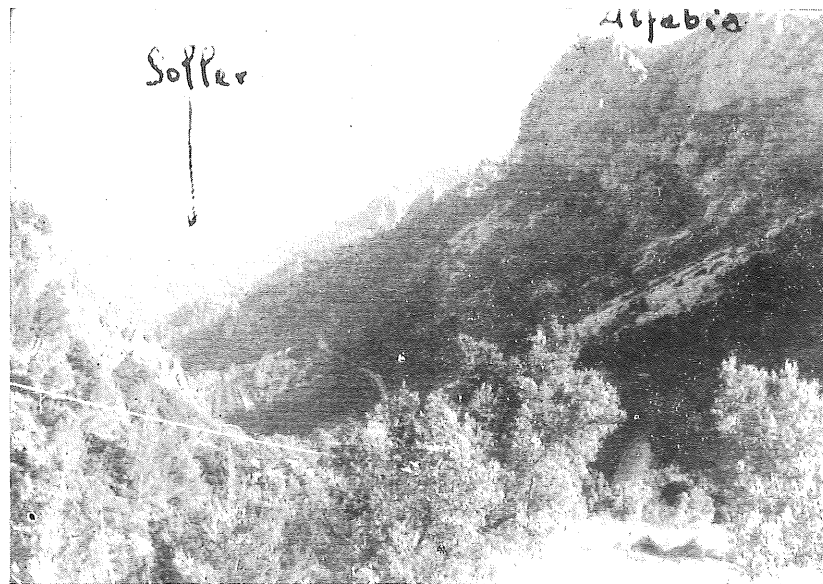
Vista a la salida del túnel del Puig Mayor, hacia el oeste y suroeste.



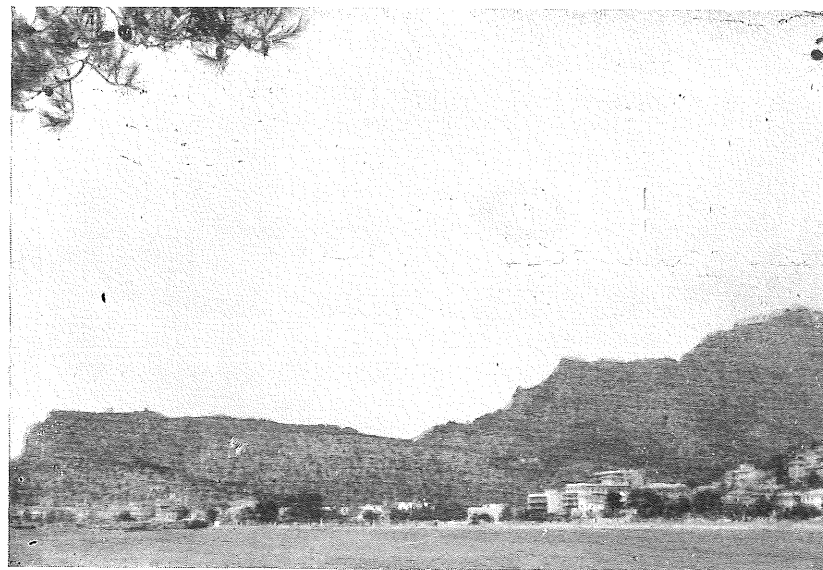
Vista desde la carretera de Esporlas a Bañalbufar, hacia el sur.



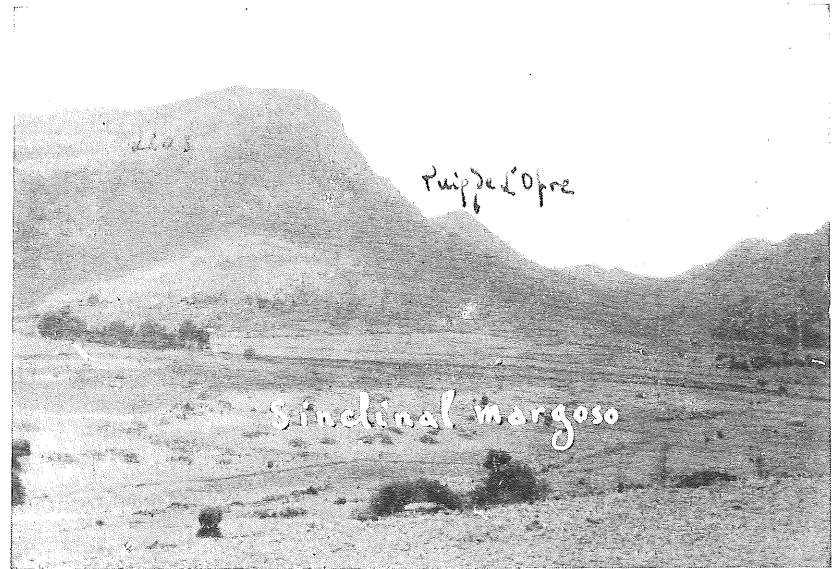
Mole del Puig Mayor, visto desde la carretera de La Calobra.



Sóller, visto desde el Coll en la carretera de Palma.



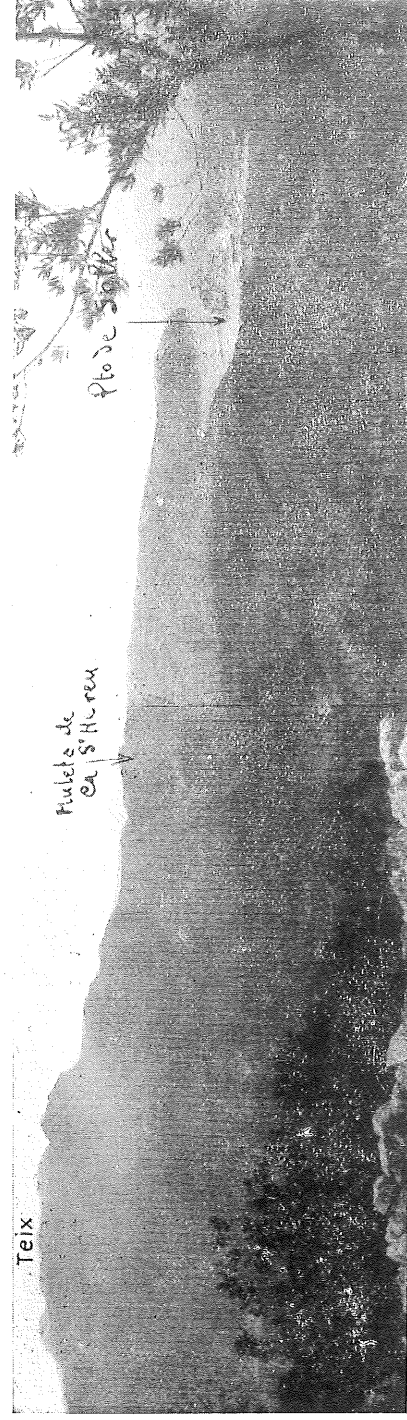
Vista parcial del Puerto de Sóller.



Valle de Cuber.



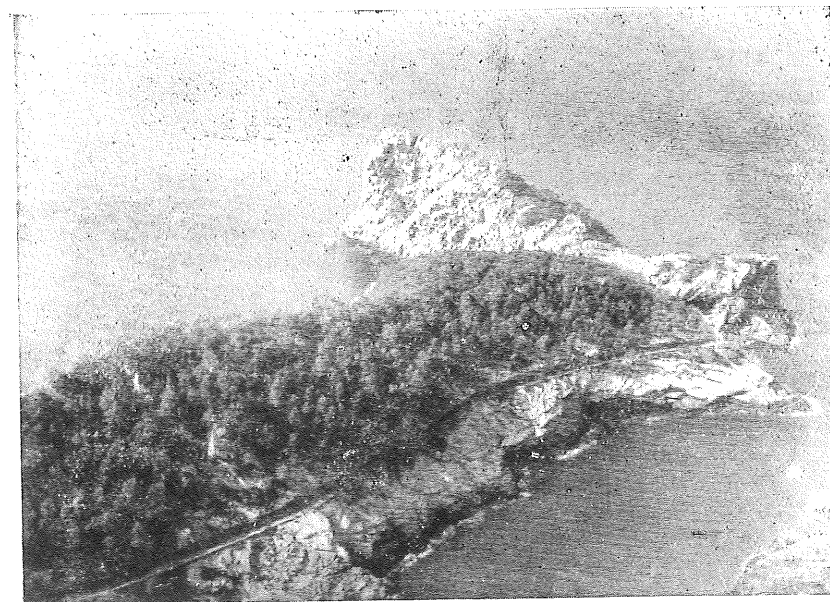
Puerto de Valldemosa.



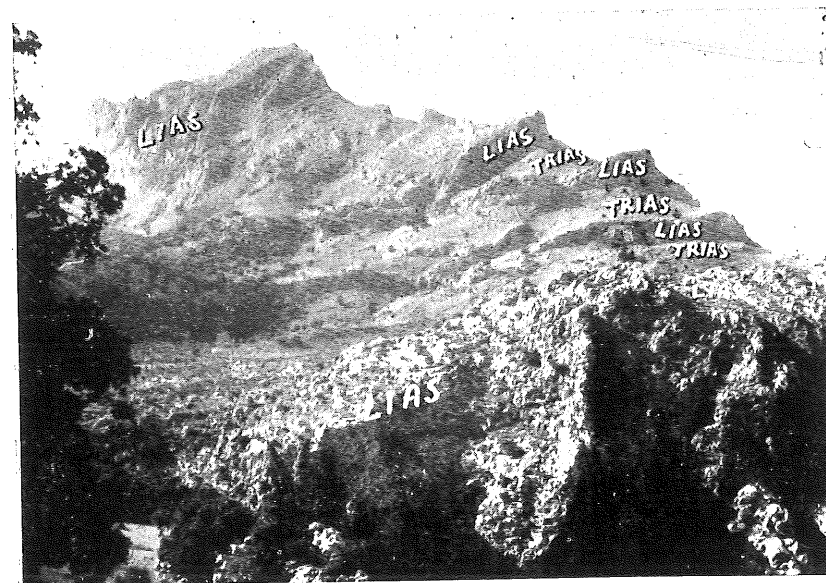
Vista del Puerto de Sóller y Teix, desde cerca de Balix de Dalt.



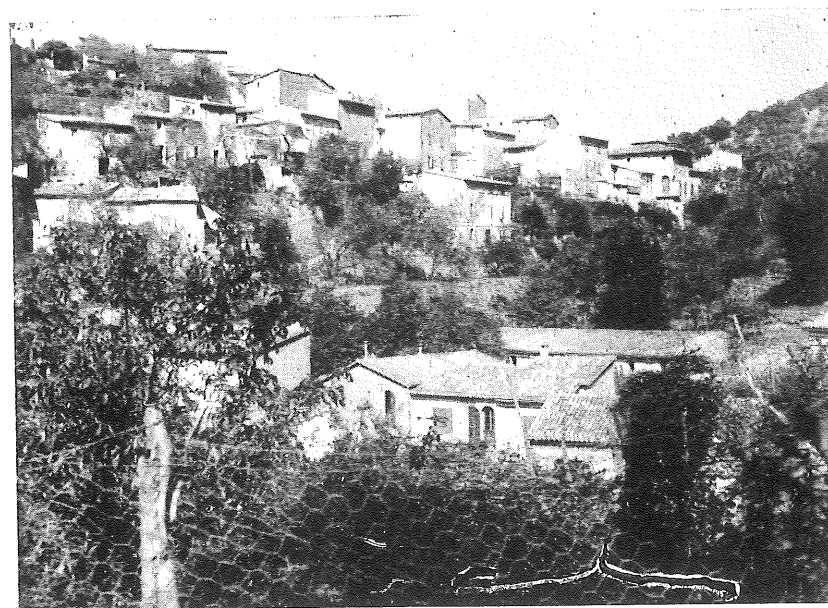
Vista de la costa, desde el oeste de Deyá hacia el norte.



Vista de Sa Foradada.



Vista del Puig Mayor, desde el este.

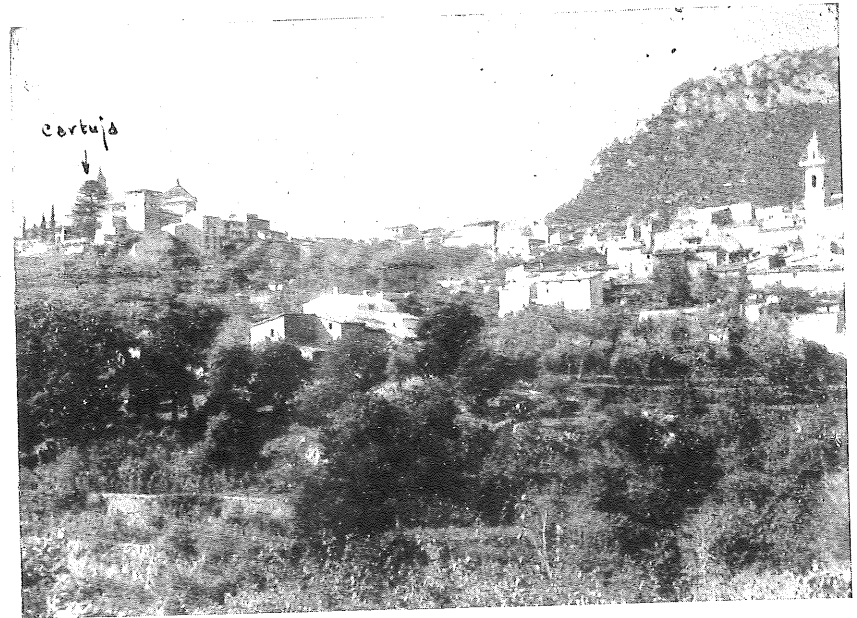


Vista desde el sur de Deyá.

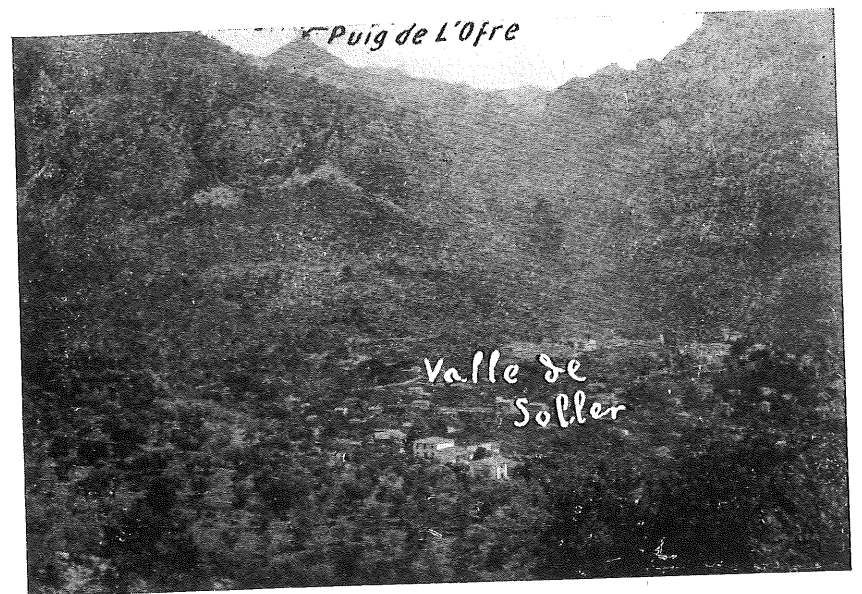


Puerto de Valldemosa.

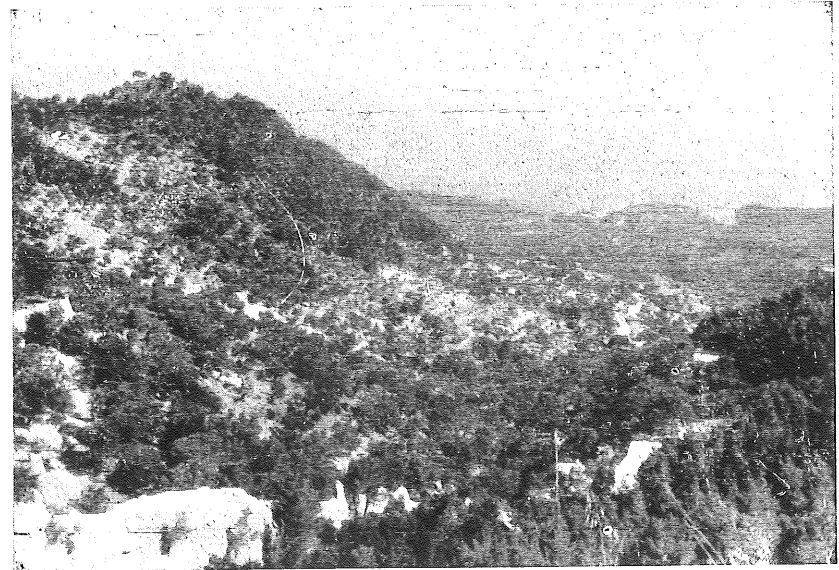




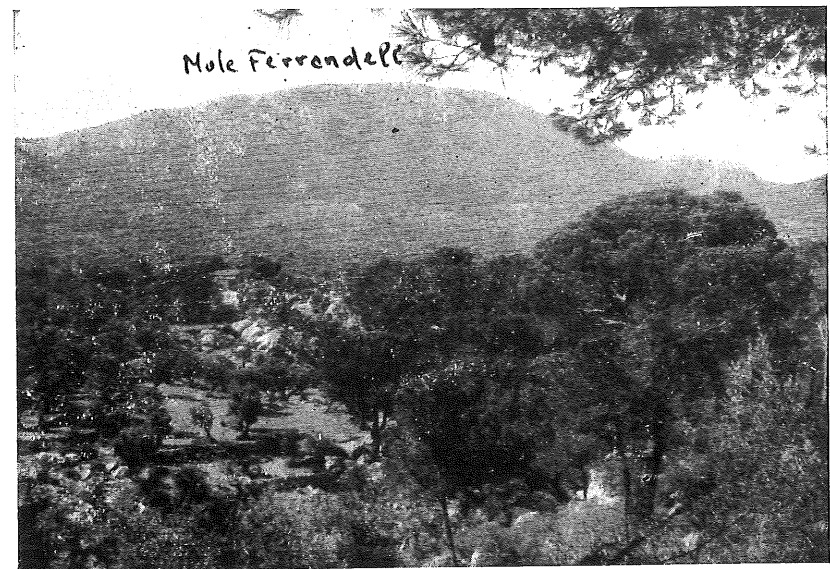
Valldeмосa, vista desde el SE.



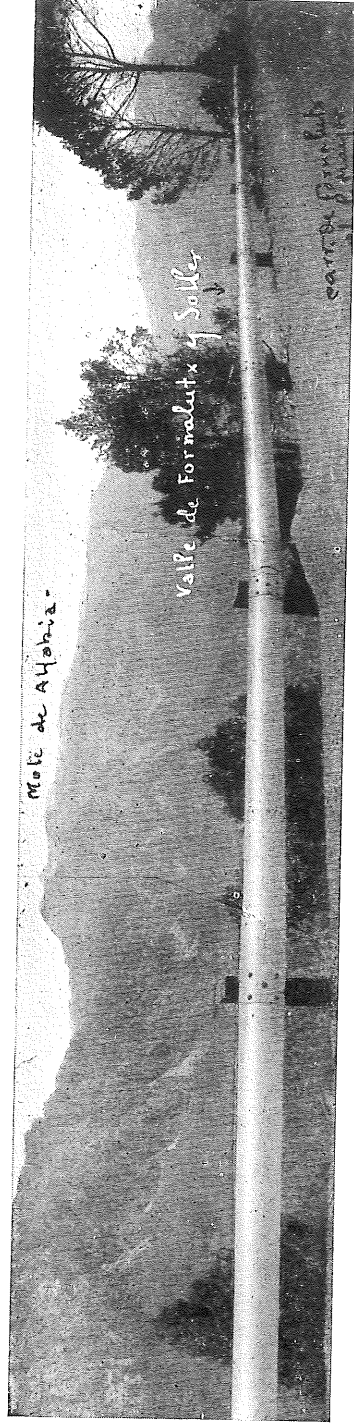
Valle de Sóller. L'Ofre.



Puerto Calonge, visto desde la carretera de Esporlas  
a Bañalbufar.



En primer término, el Lías de Puerto Valldemosa, y más lejos,  
Mole Ferrandell.



Vista hacia el SE., desde la carretera de Fornalutx a Bañalbufar.