I Congreso Español de Geología. Tomo I, págs. 137-148 (1984)

DISTRIBUCION ESPACIAL DEL MIOPLIOCENO EN LA ISLA DE MALLORCA.

BARON PERIZ, A.
GONZALEZ CASASNOVAS, C.

Jefatura de Obras Hidráulicas
Dirección Provincial del —
M.O.P.U. en Baleares

Resumen.-

El conocimiento del mioplioceno de la Isla de Mallorca ha tropezado siempre con la dificultad de la escasez de afloramientos, salvo — los existentes en la costa. No obstante, el estudio detallado de estos - últimos así como de los sondeos de investigación hidrogeológica ha permitido, en trabajos anteriores, establecer una serie estratigráfica completa desde el Langhiense Superior al Cuaternario. En esta comunicación, en base fundamentalmente a los sondeos estudiados (130.000 m. aproximadamente), se establecen, para las distintas cuencas existentes, las relaciones geométricas entre las formaciones y su disposición estructural.

Introducción

Hasta la obtención de los primeros resultados de las campañas de investigación hidrogeológica, los sedimentos miopliocenos postorogénicos se englobaban en las llamadas "molasas blancas vindobonienses". Aunque algunos autores (Colom, Bauzá) habían estudiado estos materiales, - principalmente en sus aspectos micro y macropaleontológico, la falta de afloramientos les había impedido comprender toda la complejidad de facies y formaciones existente. Sólo en 1968 G. Yagüe y A. Muntaner definen a partir de sondeos, para la zona de Palma una serie de unidades, - que son la base de las conocidas actualmente. En los sucesivos Informes Hidrogeológicos de las distintas zonas, se van completando estos trabajos iniciales y, en 1976, se establece una serie estratigráfica general para el Mioceno Superior y el Plioceno de la Isla de Mallorca (Barón, A. Premio "Ciudad de Palma"). Esta serie ha sido mejorada en los sucesivos estudios posteriores, tanto hidrogeológicos como sedimentológicos, hasta llegar al Décimo Congreso Nacional de Sedimentología de Menorca, en cuya Guía se resumen todos los conocimientos actuales sobre la materia y se recoge una abundante bibliografía.

No obstante, aunque el conocimiento de la serie litoestratigráfica es bastante completo, así como sus aspectos sedimentológicos, su distribución espacial detallada y las relaciones geométricas entre las distintas formaciones, son todavía aspectos poco conocidos.

Inicialmente se definieron unas áreas de estudio o cuencas, en - base a una cartografía de superficie y a una morfología, confirmando — posteriormente la geofísica, la existencia, coincidente con estas zonas definidas, de unas importantes cuencas postorogénicas. Comprobada esta división con los sondeos efectuados, se definen tres cuencas subsiden—

tes; Palma, Inca y La Puebla y tres áreas de plataforma más estable como son LLucmajor-Campos, Marina de Levante y la Marineta de Artá (fig. 1).

A continuación expondremos los cortes geológicos realizados en estas cuencas, en base a sondeos y columnas de campo, que muestran la distribución geométrica de las formaciones.

Litoestratigrafía

En la figura 1 puede observarse la columna litoestratigráfica general sintética y un mapa geológico esquematizado, que muestra la distribución en superficie de las distintas formaciones, al mismo tiempo que dibuja la forma de las distintas cuencas y plataformas mencionadas anteriormente. La figura 2 muestra la distribución, en planta, de las distintas formaciones, o grupos de ellas, así como un esquema de las relaciones geométricas entre las mismas.

La serie litoestratigráfica, de muro a techo, es la que sigue:

- Calizas de Randa (o Son Talent) M_{31}. Calcarenitas bioclásticas con rodofíceas, Heterostegina, Amphistegina, briozoos, rodolitos. En esta unidad son frecuentes los cantos de Paleozoico, Mesozoico y localmente ecocenos, que se sitúan, predominantemente en la base. Su potencia máxima es de 200 m. y se disponen discordantes sobre un basamento deformado o en contacto transicional sobre el Burdigaliense - Langhiense inferior.- Son sincrónicas de una fase distrófica. Hacia los centros de cuenca pasan a facies de talud, en que las calcarenitas se intercalan en potentes series margosas turbidíticas (?).
- Margas de Pina M_{32}. Margas grises con foraminíferos resedimentados, niveles claramente lacustres con ostrácodos, Hidrobias y caráceas, alternando con niveles de yeso. En los bordes pasan a limos rojos con cantos rodados (Limos de Manacor). Son erosivas, en los bordes, sobre las calizas de Son Talent y, hacia el centro de cuenca, el contacto es aparentemente paralelo. Rellenan cubetas fuertemente subsidentes con espesores superiores a los 500 m. Hacia el techo pasan a margas grises o negruzcas, lacustres, con restos vegetales, Planorbis y otros gasterópodos, ostrácodos y lechos carbonosos.
- Calizas de Son Verdera M_{32}. Calizas lacustres, oncolíticas, travertínicas y con niveles estromatolíticos, localmente con laminación fina y niveles de sílex. Contienen ostrácodos, Hidrobia, Planorbis, caráceas. Estas facies presentan una disposición en discordancia angular progresiva, de modo que en los bordes de las cubetas yacen discordantes incluso sobre las calizas de Son Talent.

Es de señalar que estas tres formaciones o unidades, manifiestan un grado de deformación que se atenúa hacia las superiores.

- Calcisiltitas con Heterosteginas M_4. Calcisiltitas bioclásticas grises con Heterostegina, rodofíceas, dientes de peces, Amphistegina, miliólidos, equínidos, moluscos. Atribuíbles a depósitos de plataforma S.l. La base es localmente conglomerática y, hacia los bordes de cuenca, grada a margas y conglomerados de clara influencia continental. En los umbrales pasa a calcarenitas amarillas mas detríticas. No se han localizado en la Puebla, Marineta ni en la Marina de Levante. Su potencia máxima observada es de 200 m.
- Unidad Arrecifal M_{4-5}. Se inicia con las calizas de Plataforma (M^1_{4-5}), discordante sobre las calcisiltitas con Heterostegina y localmente sobre otras unidades terciarias o mesozóicas. Constituídas por calcarenitas blanquecinas con restos de rodofíceas y mucha fauna mal conservada,

localmente lumaquelas de Heterostegina, a las que se superponen niveles con abundantes rodolitos.

Por encima de estas calizas se dispone el Complejo Arrecifal — constituído por tres grupos de facies:

Facies de Talud (M^{2T}_{4-5}) formadas por calcisiltitas o calcarenitas blancas bioturbadas y con estratificación cruzada a gran escala, con — fragmentos de corales, segmentos de Halimeda a veces en fuertes acumulaciones, rodofíceas fragmentadas y diversidad de bioclastos y foraminíferos mal conservados.

Facies Bioconstruídas (M^{2A}_{4-5}) formadas por un armazón de corales porítidos y astréidos y canales de calcarenitas. Dolomitizadas. Se disponen sobre las facies de Talud.

Facies de Lagoon (M^{2L}_{4-5}). Sobre las facies bioconstruídas, presentan en sus facies externas parches de corales, entre canales calcarenítico y, en las facies internas, barras oolíticas y calcisiltitas, con peneróplidos y Borelis, sedimentos margocalizos tipo manglar y niveles estromatolíticos.

La potencia máxima observada de esta unidad, es de 180 m. en la plataforma de Llucmajor.

- Margas de Porto Pí (o de la Bonanova) M_{51}. Margas amarillentas y margocalizas, en la base, con Ostraea, Pecten, Caerithium (Pictum?). Niveles con restos de raíces. En las zonas de borde, pasa hacia el techo a margas ocres y limos rojos con conglomerados y, en las zonas de Sancellas y Marineta, a niveles ocres con fauna lacustre. En Inca y La Puebla presenta facies de margas grises con ostrácodos, cerítidos y ostreidos, con espesores de más de 100 m., mientras que en el Llano de Palma el espesor máximo es de 35 m.

Se dispone sobre un hard ground a techo de arrecife, o erosiva sobre él, y podría ser equivalente a los niveles de manglar del complejo carbonatado superior de la Marina de Levante y de Ibiza.

- Complejo carbonatado superior M_{52}. Disconforme sobre la Unidad arrecifal y con buenos afloramientos en los bordes de la Bahía de Palma, Marina de Llucmajor y sobre todo en la Marina de Levante, con una potencia máxima de unos 50 m.

Presenta gran variedad de facies que pueden resumirse en los siguientes tipos litológicos:

a) Margas, limos carbonatados y alguna calcarenita. Amarillentas, con - pectínidos, miliólidos, bancos de Ostraea y de serpúlidos y niveles de raíces. Corresponde a un ambiente de manglar y podría ser equivalente a las Margas de Porto Pí.

b) Limos carbonatados y calcarenitas. Dolomitizadas y con estructuras - estromatolíticas.

c) Calcarenitas y calizas oolíticas más o menos masivas con diversos tipos de estratificación cruzada bidireccional. Sombras de estructuras estromatolíticas.

d) Calizas recristalizadas con grandes cristales, grises oscuras, coquerosas. Con estructuras estromatolíticas.

En la zona de la Marina de Levante predomina el tipo c) acompañado de los a) b) y escasamente el d).

En la zona de Palma e Inca-La Puebla y Marineta de Artá predomina el tipo d) con escasa presencia del a) y c).

En las cuencas subsidentes de Palma, Inca y La Puebla estos depósitos carbonatados pasan, lateralmente y hacia el centro de la cuenca, a un conjunto margoso blanquecino con estructuras estromatolíticas, colapsobrechas evaporíticas y a margas con abundantes restos de peces. Si la cuenca es suficiente restringida estos depósitos pasan hacia el cen-

tro a yesos masivos de grandes cristales entrelazados.
- Calcisiltitas de Son Mir (Margas con Ammussium). Calcisiltitas grises, disconformes y retractivas sobre las dos unidades anteriores, que comienzan con abundancia de ostracodos gradando lateralmente a conglomerados en las zonas marginales.

Evoluciona a calcisiltitas con foraminíferos piritizados que pasan progresivamente a calcisiltitas grises con Ammussium, Dentalium, briozoos y abundantes foraminíferos planctónicos y bentónicos.
- Calcarenitas de Sant Jordi. Calcarenitas bioclásticas de grano progresivamente más grueso que finalizan con lumaquelas y dunas.

Estas dos últimas unidades, pertenecientes al Plioceno forman un complejo transgresivo-regresivo progradante.
- Limos Rojos de Palma. En las cuencas subsidentes se disponen potentes depósitos de limos rojos y conglomerados con una potencia máxima de 200 m. Localmente aparecen limos negros con gasterópodos, lacustres o de albufera y niveles dunares.

Las secuencias de limos rojos y conglomerados son comparables a los del Complejo Marginal de los que son difíciles de distinguir.

Distribución espacial

En el esquema geológico de la figura 1 puede apreciarse, muy simplificada, la distribución en superficie de los distintos pisos desde el Langhiense al Cuaternario. Lo primero que destaca es que estos materiales se disponen en cuencas situadas entre las tres zonas fuertemente plegadas de la isla (Sierra de Tramuntana, Sierras Centrales y Sierra de Levante), que presentan una alineación general NE-SW, y bordeando estas zonas.

Completando lo observado en la fig. 1 con los mapas de distribución de facies de la figura 2, puede apreciarse que las formaciones del Serravalliense-Langhiense son las que ocupan la mayor extensión quedando parcialmente incluídas en las unidades plegadas. Salvo en la Marina de Levante, constituyen el substrato de todas las cuencas mio-pliocenas. Culmina con niveles lacustres y una fase erosiva.

El conjunto Messiniense-Tortoniense, ya postorogénico, ocupa una extensión más reducida, rellenando las cuencas entre los materiales plegados y erosionados.

En la figura 2 se puede observar la distribución, en planta, de las distintas unidades de esta edad. Las calcisiltitas con Heterosteginas se limitan a las zonas de Palma-Sancellas y Llucmajor-Campos. El Complejo Arrecifal es frangeante y presenta dos zonas de lagoon: una en Inca, con parches coralinos y otra en la zona de Campos con facies restringidas características de este medio.

También en la misma figura se observa la disposición retractiva del Plioceno (Calcisiltitas de Son Mir) que se concentra en las cuencas subsidentes de Palma, Inca y La Puebla dejando libres o sólo con algún banco de lumaquelas, las plataformas estables del complejo arrecifal de Llucmajor, Marina de Levante y Marineta de Artá.

Para completar el conocimiento de la distribución espacial anteriormente expuesta y, sobre todo, la geometría y relaciones entre las distintas unidades, se incluyen en las figuras 3, 4, 5 y 6, una serie de cortes geológicos (situados en el plano geológico de la figura 1) elaborados en base a datos de sondeos fundamentalmente. Las columnas de estos sondeos, realizados con motivo de los estudios hidrogeológi-

cos figuran en los archivos de la Jefatura de Obras Hidráulicas de Baleares.

Se comentan a continuación, en base a estos cortes, las distintas cuencas existentes.

- Cuenca de Palma.-

Limitada al W y N por materiales mesozoicos plegados, al NNE por el afloramiento Serravalliense (Margas de Pina) de la zona de Portol (Sta. María) y enlazando al NE con la plataforma carbonatada del S de la cuenca de Inca y al SE con la de Llucmajor.

En los cortes de la figura 1 puede observarse que las margas de Pina, subsidentes y enmarcadas por materiales terciarios y mesozoicos plegados, forman el substrato en toda la cuenca. Sobre ellas se depositan las calcisiltitas con Heterosteginas. El complejo arrecifal se dispone en arco siguiendo los bordes de la cuenca (fig. 2).Sobre la morfología de plataforma y talud del complejo arrecifal se dispone el complejo carbonatado superior, con facies carbonatadas sobre las áreas de plataforma y margoyesíferas en el centro de cuenca. Sobre la topografía deposicional Messiniense, retocada por la erosión y algunas fracturas, se depositan retractivamente los materiales pliocenos en secuencia transgresivo-regresiva.

- Cuenca de Inca-La Puebla.-

En las figuras 4 y 5 se incluyen diez cortes geológicos de esta unidad. En líneas generales el proceso sedimentario y las relaciones geométricas son las mismas que para el Llano de Palma. Cabe destacar los siguientes aspectos:

a) Gran desarrollo del Complejo detrítico Marginal al pie de la Sierra de Tramuntana.

b) Fuerte subsidencia de la cuenca de Inca propiamente dicha, frente a la plataforma de Sancellas-Algaida (al S.).

c) Presencia de una línea de falla NE-SW, asociada a un posible movimiento halocinético de las margas de Pina, que separa cuenca y plataforma.

d) Desplazamiento del eje de subsidencia durante el Plioceno.

e) Predominio de las facies de margas blancas en el Complejo carbonatado superior y gran desarrollo de las margas grises con ostreídos y cerítidos de la base, equivalente a los depósitos de manglar o a las margas de Porto Pí.

- Plataforma de la Marineta.-

Se caracteriza por una disposición progradante del complejo arrecifal, recubierto de forma contínua por el Complejo carbonatado Superior (fig. 6). Por la ausencia de subsidencia y por la presencia reducida del Plioceno en facies lumaquélicas. No se han localizado calcisiltitas con Heterosteginas y el substrato está constituído por el complejo Serravalliense-Langhiense.

- Plataforma de Llucmajor-Campos.-

En la figura 6 se incluyen dos cortes correspondientes a esta zona.

En el primero puede observarse que, sobre un substrato plegado, se disponen depósitos de la formación Son Talent y limos rojos de Manacor (erosivos estos últimos). Sobre ellos se disponen, discordantes, los materiales del Complejo Arrecifal en facies lagoon y el Complejo carbonatado Superior. No se han observado niveles pliocenos (salvo la posible atribución a esta edad de los depósitos dunares), ni tampoco se han localizado calcisiltitas con Heterosteginas.

En el segundo se observa, sobre un substrato de Margas de Pina,

un potente conjunto de calcisiltitas con Heterosteginas, sobre el que se desarrolla un Complejo Arrecifal con varios ciclos y con facies — bien desarrolladas de talud, arrecife y lagoon.

Bibliografía

García Yagüe, A. y Muntaner Darder, A. (1968). ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DEL LLANO DE PALMA. Servicio Geológico de Obras Públicas. Madrid.

Llamas Madurga, J.R. , director estudio (1971). INFORME HIDROGEOLOGICO DEL LLANO DE LA PUEBLA. Servicio Geológico de Obras Públicas. Madrid.

Llamas Madurga, J.R., director estudio (1972). INFORME HIDROGEOLOGICO DEL LLANO DE PALMA. Servicio Geológico de Obras Públicas. Madrid.

Fuster Centelles, J. y Barón Périz, A. (1972). INFORME HIDROGEOLOGICO DEL LLANO DE INCA. Servicio Geológico de Obras Públicas. Palma de Mallorca.

Barón Périz, A. y Pascual Vidal, D. (1972). INFORME HIDROGEOLOGICO DE LLUCMAJOR-CAMPOS. Jefatura de Obras Hidráulicas. Palma de Mallorca.

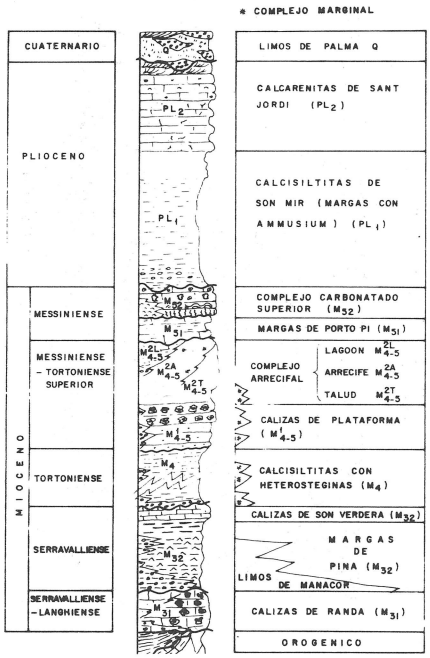
Fuster Centelles, J., director estudio (1973). ESTUDIO DE LOS RECURSOS HIDRAULICOS TOTALES DE BALEARES. Comité de Coordinación. Madrid.

Barón Périz, A. (1978). RECOPILACION DE COLUMNAS DE SONDEOS y DE CAMPO. Jefatura de Obras Hidráulicas. Palma de Mallorca.

Barón Périz, A. (1980). CORTES DE CAMPO Y CORRELACION DE LOS MISMOS, EN LA COSTA DE LA BAHIA DE PALMA HASTA PORTO CRISTO. Jefatura de Obras Hidráulicas.

Barón Périz, A. (1982). COLUMNAS Y CORTES DE CAMPO EN EL MIOCENO DE IBIZA Y FORMENTERA. INTERPRETACION ESTRATIGRAFICA. Jefatura de Obras Hidráulicas. Palma de Mallorca.

* En esta Bibliografía se incluyen solamente los Informes y Estudios internos. Para una bibliografía completa ver la GUIA DE EXCURSIONES DEL X CONGRESO ESPAÑOL DE SEDIMENTOLOGIA. MENORCA 1983.


* COMPLEJO MARGINAL
CUATERNARIO
PLIOCENO
MIOCENO
MESSINIENSE
MESSINIENSE - TORTONIENSE SUPERIOR
TORTONIENSE
SERRAVALLIENSE
SERRAVALLIENSE - LANGHIENSE
LIMOS DE PALMA Q
CALCARENITAS DE SANT JORDI (PL_2)
CALCISILTITAS DE SON MIR (MARGAS CON AMMUSIUM) (PL_1)
COMPLEJO CARBONATADO SUPERIOR (M_{52})
MARGAS DE PORTO PI (M_{51})
COMPLEJO ARRECIFAL
LAGOON M^{2L}_{4-5}
ARRECIFE M^{2A}_{4-5}
TALUD M^{2T}_{4-5}
CALIZAS DE PLATAFORMA (M^{1}_{4-5})
CALCISILTITAS CON HETEROSTEGINAS (M_4)
CALIZAS DE SON VERDERA (M_{32})
MARGAS DE PINA (M_{32})
LIMOS DE MANACOR
CALIZAS DE RANDA (M_{31})
OROGENICO

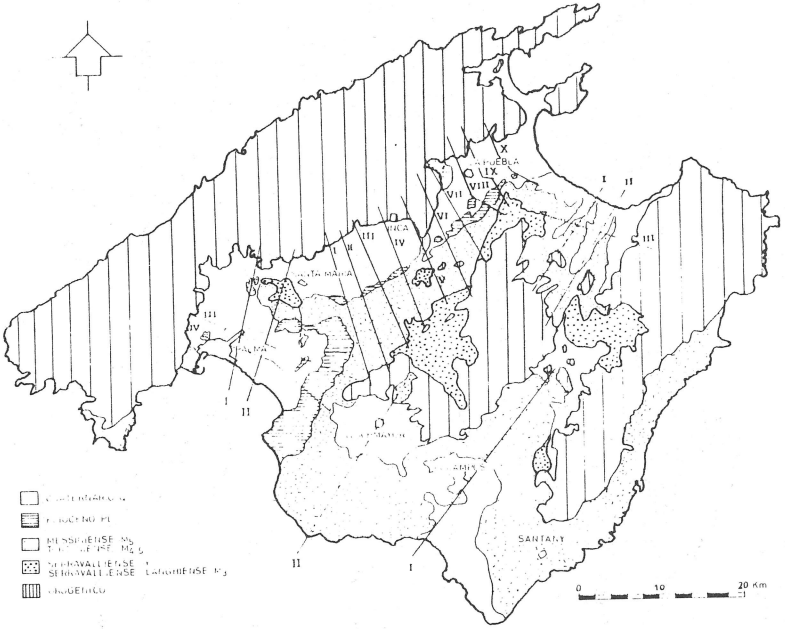
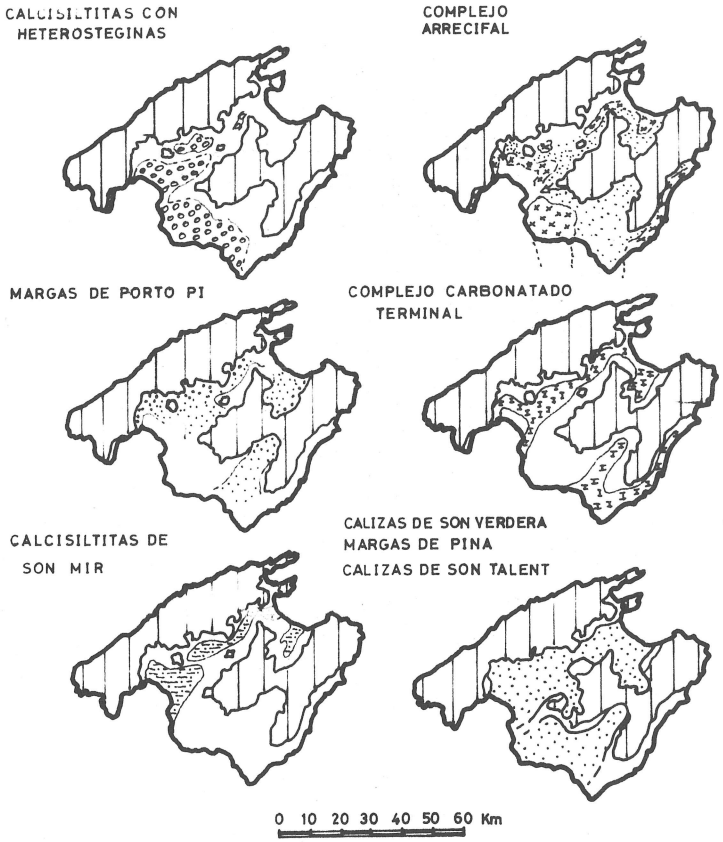

SANTANY
0
10
20 Km

FIGURA 1


CALCISILTITAS CON HETEROSTEGINAS
COMPLEJO ARRECIFAL
MARGAS DE PORTO PI
COMPLEJO CARBONATADO TERMINAL
CALCISILTITAS DE SON MIR
CALIZAS DE SON VERDERA
MARGAS DE PINA
CALIZAS DE SON TALENT
0 10 20 30 40 50 60 Km

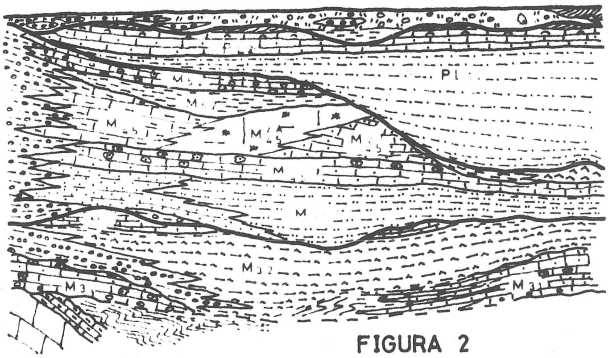

Q
Pl
M
M3

FIGURA 2

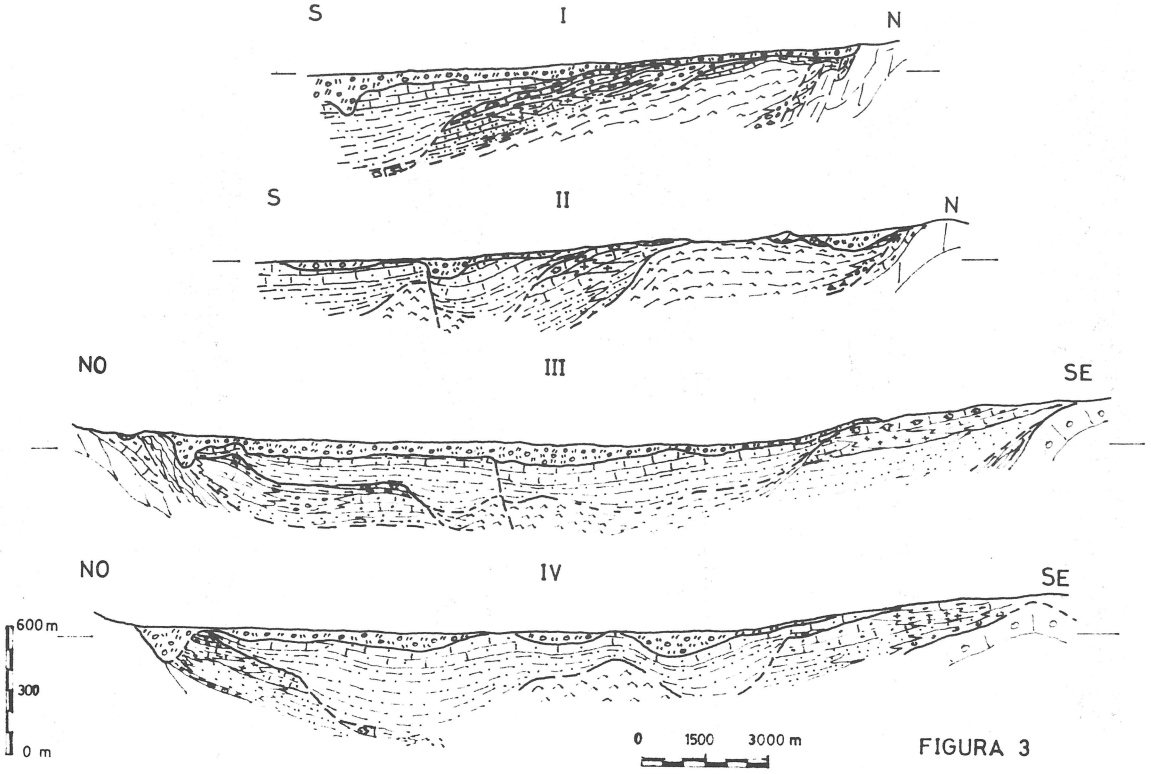


FIGURA 3

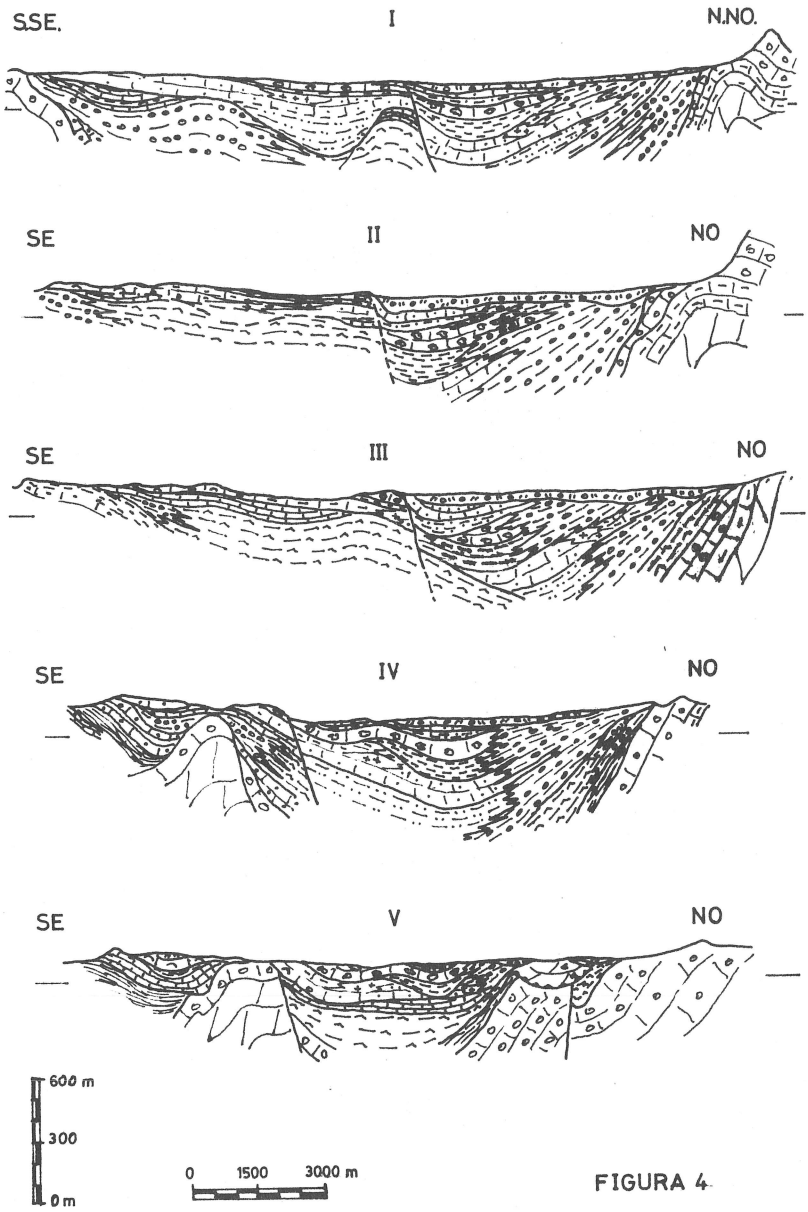

S.SE.
I
N.NO.
SE
II
NO
SE
III
NO
SE
IV
NO
SE
V
NO
600 m
300
0 m
0
1500
3000 m

FIGURA 4

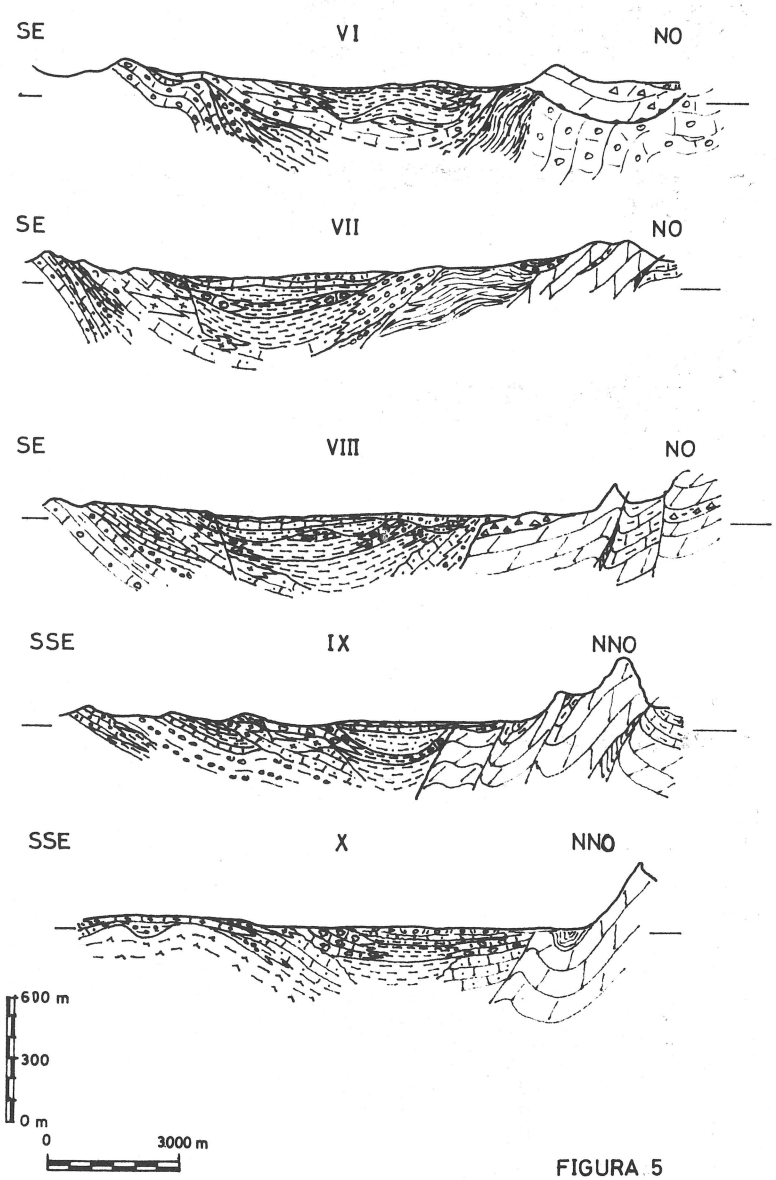

SE
VI
NO
SE
VII
NO
SE
VIII
NO
SSE
IX
NNO
SSE
X
NNO
600 m
300
0 m
0
3000 m

FIGURA 5

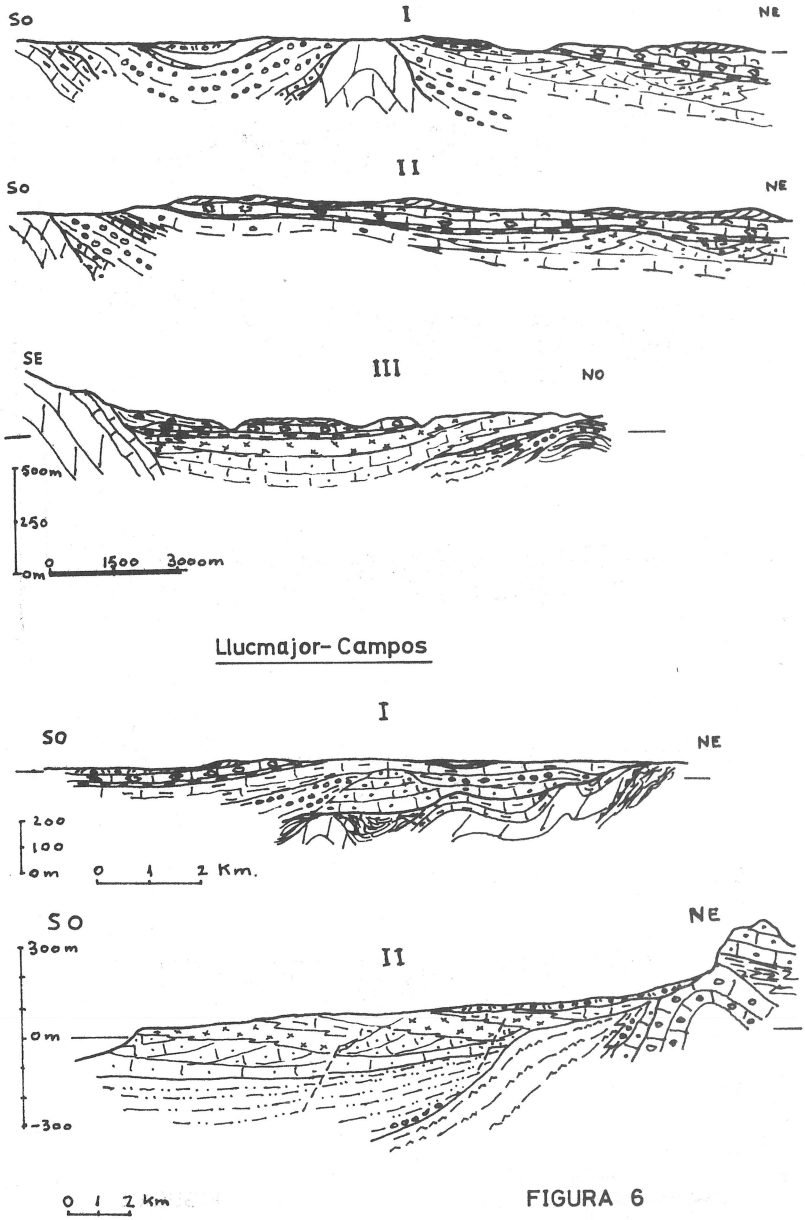

SO
I
NE
II
SO
NE
SE
III
NO
500m
250
0m
0
1500
3000m
Llucmajor- Campos
I
SO
NE
200
100
0m
0
1
2 Km.
SO
NE
300m
II
0m
-300
0 1 2 km

FIGURA 6