

## Primeros datos sobre la estratigrafía de la región Chiclana de Segura-río Madera (Zona Prebética, provincia de Jaén)

Por A. C. LÓPEZ GARRIDO (\*)

### RESUMEN

La presente nota es un avance sobre las características estratigráficas de un sector de la Zona Prebética. Fundamentalmente se estudian las series mesozoicas estableciendo sus correlaciones. Sobre el Paleozoico de la Meseta se depositan diferentes formaciones de aguas someras con frecuentes cambios de facies y, como en todos los bordes de la Meseta, caracterizadas por una influencia continental en la sedimentación que se traduce en la existencia de episodios marinos y continentales de mayor o menor amplitud.

Se incluye un esquema geológico de conjunto.

### SUMMARY

The present note is an advance on the stratigraphy of a sector of the Prebetic Zone. As a first purpose the Mesozoic series and their correlations are established here. On the Paleozoic of the Meseta different formations were laid down in a shallow water environment. The facies changes are frequent and characterized by terrigenous influence in the sedimentation, as is common everywhere around the Meseta. Thus both terrestrial and marine episodes of variable breadth are present.

A geologic sketch is included.

### INTRODUCCIÓN

Desde el año 1967 el autor realiza, como tema de su tesis doctoral, un estudio geológico-regional en la Zona Prebética y sectores adyacentes de la Meseta bajo la dirección del Dr. J. M. FONTBOTÉ. El área objeto de este estudio se halla al NE. de la provincia de Jaén, y abarca las Hojas 865 (Siles) y 887 (Orcera) y parte de las Hojas 864 (Montizón) y 886 (Beas de Segura) del M.T.N. a escala 1:50.000.

Los objetivos principales son el conocimiento detallado de la estratigrafía y de la tectónica de la región, y la individualización y caracterización de las diferentes unidades paleogeográficas de este sector de las cordilleras Béticas.

La región era muy poco conocida geológicamente.

Los datos anteriores son muy escasos y se reducen casi exclusivamente al trabajo de conjunto sobre "El borde externo de las Cadenas Béticas en el Sureste de España", original de BRINKMANN y GALLWITZ (1933) y que tan sólo trata muy someramente de la parte oeste en la que actualmente se investiga. Además de este trabajo, se tienen datos dispersos de MALLADA (1884 y 1904) y FALLOT (1943, 1945, y 1948) sobre la región o, en su mayor parte, sobre sectores próximos a la misma.

En esta nota se dan a conocer las series estratigráficas establecidas con los datos actuales, en una transversal W-E de la misma. Igualmente se establecen las correlaciones entre ellas, y se incluye un mapa geológico esquemático en el que se representan las distintas unidades cronoestratigráficas.

### ESTRATIGRAFÍA

Los materiales que afloran en la región pueden ser agrupados en tres conjuntos o unidades litológico-estructurales fundamentales:

*Paleozoico de la Meseta.* — Constituido principalmente por una serie pizarroso cuarcítica, que fue fuertemente plegada por la orogenia hercínica.

*Series mesozoicas del Prebético.* — Se han reconocido desde el Trias hasta el Cretáceo superior ambos inclusive. Existen notables variaciones laterales de potencias y de litofacies.

*Neógeno.* — Localizado casi exclusivamente en la Depresión del Guadalquivir, presenta facies marinas y está afectado por deformaciones importantes.

En la presente nota se atenderán de un modo fundamental a los materiales de la Zona Prebética. A las unidades litoestratigráficas que se describen se les han dado nombres locales y se establecen las correlaciones entre las mismas. Su descripción se hará desde el W hacia el E.

\* Instituto Nacional de Geología del C.S.I.C. y Departamento de Estratigrafía Facultad de Ciencias. Universidad de Granada.

## ZONA PREBÉTICA

### *La serie en Chiclana de Segura*

El substratum de la misma lo constituye el Paleozoico. Éste está constituido por areniscas, calcoesquistos y cuarcitas atribuibles al Ordovícico y al Silúrico (MALLADA). Muy plegado y erosionado.

"*Formación de Chiclana*". — Discordante sobre el Paleozoico. La discordancia viene marcada por 10 m de conglomerados de cemento calizo y cantos silíceos angulosos. La discordancia es erosiva, a juzgar por la forma irregular de la superficie y la presencia de conglomerados basales. Encima se sitúa un conjunto que alcanza 250 m de potencia compuesto por areniscas micáceas rojas, en las que se observa estratificación cruzada. Entre las areniscas afloran delgados niveles de lignitos. Las areniscas alternan con arcillas y margas rojo-verdosas en las que hay pequeños niveles de margocalizas estériles. Hacia el techo son yesíferas.

"*Calizas de Chiclana*". — La formación detrítica de Chiclana es coronada por 40 m de calizas esparíticas. Todo el conjunto, que reposa sobre el Paleozoico, está prácticamente horizontal y hasta el momento no ha suministrado ninguna fauna determinable.

### *La serie en Beas de Segura*

Está constituida por una alternancia de niveles marinos y continentales a la que se le ha dado el nombre local de "*Formación de Beas de Segura*". Se trata de una alternancia de calizas y dolomías (frecuentemente con niveles de conglomerados) con arcillas y/o margas rojas semejantes a las de los niveles superiores de la "*Formación de Chiclana*". Potencia total apreciable de 350 m. Se ha hecho lámina delgada de todos los niveles calcáreos (unas cien preparaciones). Tan sólo en una de ellas ha aparecido fauna que se pueda reconocer, constituida por una facies de gasterópodos con lamelibranquios, ostrácodos y mudas de ostrácodos, radiolarios, espículas y restos de equínidos. Esta biofacies indica un medio marino, sin valor cronoestratigráfico.

Puesto que hasta ahora en ambas formaciones rojas no se han encontrado especies fósiles que permitan su datación, su edad es discutible. En la bibliografía anterior aparecen atribuidas al Trias. Sin embargo, examinando las correlaciones de la fig. 1, se puede comprobar como en ellas faltaría el paquete T<sub>2</sub> del Trias, el cual corresponde a unas calizas muy fosilíferas del Muschelkalk. Por el contrario, aparecen lignitos al igual que en el Cretáceo inferior del río Madera, y en el Trias no se han observado lignitos hasta el momento. Por tanto, por lo menos

a título de hipótesis, ambas formaciones rojas se podrían atribuir a la facies wealdense del Cretáceo sin descartar la posibilidad de que incluyan también parte del Jurásico.

Actualmente en la Universidad de Dijon están en estudio muestras de estos lignitos a fin de obtener precisiones cronoestratigráficas con los ostrácodos a ellos ligados.

### *La serie en Fuentepinilla*

TRÍAS. — Son los terrenos más antiguos que afloran. El Buntsandstein está constituido por areniscas rojizas. El Muschelkalk es un nivel guía en cartografía dada su diferente litología y abundancia de fósiles. Son calizas en finas capas constituidas en gran parte por lamelibranquios y braquiópodos, acompañados de un Ceratites, forma afín a *Progonoceratites* sp. (1) del Anisiense. La potencia del Muschelkalk es de 25 a 30 m. Encima se sitúa el Keuper que aparece en la facies típica germánica de lutitas yesíferas de diferentes colores.

JURÁSICO INFERIOR Y POSIBLEMENTE MEDIO. — Los niveles detríticos rojos del Keuper dan paso a unas potentes dolomías estériles de color blanco grisáceo que en lámina delgada son una intraesparita dolomitizada. Constituyen la base del Jurásico y tienen una potencia de 270 m. Encima hay 80 m de calizas masivas blancas que por su textura corresponden a ointraesparita con miliolidos y biseriados.

MALM. — El techo de esta serie calcárea son calizas nodulosas grises amarillas con una potencia de 15 m. Se ha encontrado una abundante macrofauna, aún sin clasificar, de perisphinctidos (2), *Pygope*, equínidos y belemnites. Como microfacies característica hay *Globochaetes*, radiolarios, embriones de gasterópodos y calpionellas, que datan este paquete como Calloviense-Titónico.

CRETÁCEO. — Sobre el Jurásico aparecen margas verdes y rojas que constituyen el Cretáceo inferior de facies wealdense. Su potencia no sobrepasa los 40 m. Encima afloran calizas y dolomías arenosas que no han suministrado fauna. Presentan intercalaciones en delgados niveles de margas verdes y por su posición son atribuidas al Cretáceo, posiblemente superior. Ver fig. 1.

(1) Género clasificado por el Dr. HIRSCH (Ginebra) a quien hago constar mi agradecimiento por el estudio de la fauna del Trias de esta región que realiza actualmente.

(2) Estando en prensa este artículo se han clasificado *Enaspidoceras perarmatum* (Sow), *Drososphinctes* sp., *Ochetoceras lusitaniensis* (CHOFF), *Orthosphinctes* sp., *Ochetoceras caniculatum* (VON BUCH), *Strebliceras* sp., que dan una edad oxfordiense-kimmeridiense.

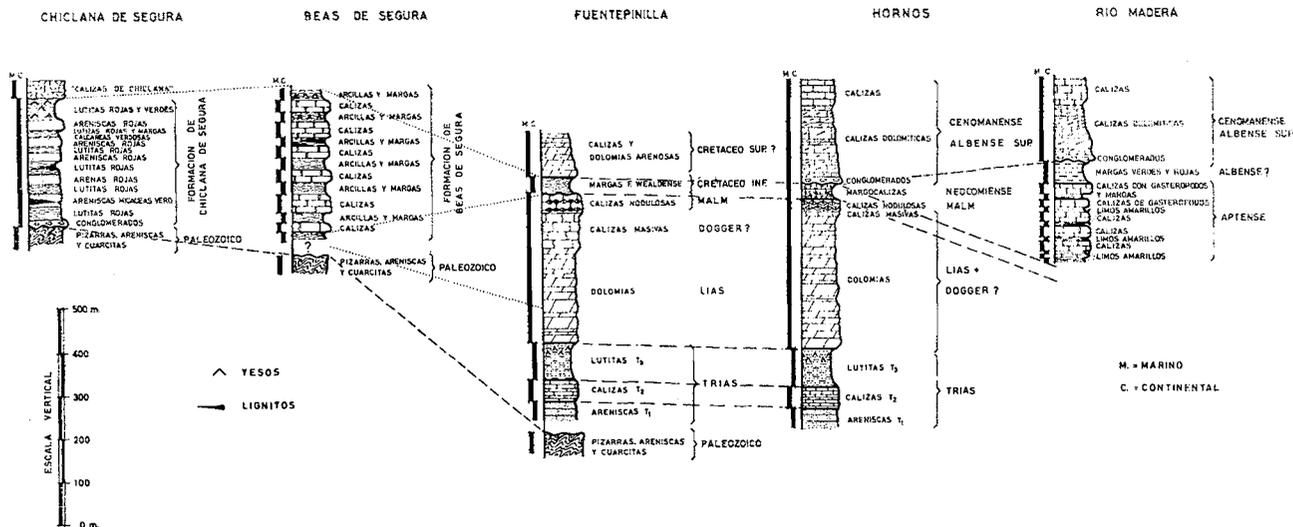


FIG. 1.—Correlaciones entre las series estratigráficas de la región Chiclana de Segura-río Madera.

### La serie en Hornos

Está establecida en la vertiente occidental del Yelmo (1.809 m). Hasta el Malm la serie es semejante a la de Fuentespinilla. La única variación es que las dolomías y calizas masivas son difícil de separar porque estas últimas son un paquete no constante ya que frecuentemente están dolomitizadas.

A continuación existen 100 m de calizas, en parte dolomitizadas, con *Trocholina lenticularis* PAALZOW, *Neoiragia* sp.? y Orbitolinidae, que dan para este nivel una edad comprendida entre Albense superior o Cenomanense inferior. Los últimos niveles, que forman la cumbre del Yelmo, corresponden a oesparitas con foraminíferos costeros, radiolarios y oogonios de caráceas rodadas.

### CRETÁCEO

**NEOCOMIENSE.** — El Cretáceo inferior, a diferencia de la serie anterior, es marino. En efecto, concordante sobre el Jurásico existe bajo facies de margocalizas blancas piritosas con restos de ammonites (1) de edad neocomiense. Su potencia oscila entre los 5 y 40 m. El cambio de régimen continental (en la serie de Fuentespinilla) al marino se explica fácilmente por un cambio de facies teniendo en cuenta la diferente situación geográfica de ambas series; la de Fuentespinilla, más próxima a la Meseta y por tanto con aporte de sedimentos detríticos, y la de Hornos más hacia el interior de la cuenca de sedimentación marina.

### La serie en el río Madera

Establecida hasta el momento para el Cretáceo. Es de suponer que el Jurásico, si se encuentra, presente idénticas características litoestratigráficas que en las series ya conocidas.

**ALBENSE SUPERIOR Y CENOMANENSE.** — Continuando la serie se aprecia que falta parte del Cretáceo inferior porque los niveles suprayacentes al Neocomiense son discordantes con él. La discordancia, por tanto erosiva, está marcada por 10 m de conglomerados de heterometría variable y cemento calizo.

**APTENSE.** — Al igual que en otros bordes de la Meseta está caracterizado por una alternancia de calizas marinas y lutitas continentales. Las primeras son intrabiomicritas, en su mayor parte, en las que se intercalan delgados niveles de margas. La microfacies está constituida por *Neotrocholina friburgenensis* GUILL y REICHEL, *Palorbitolina lenticularis* (BLUM), *Chofatella* sp., gasterópodos, miliolidos oogonios y talos de caráceas. Esta microfacies data el Aptense inferior y medio. Las capas continentales las forman limos amarillos en los que son frecuentes los nódulos piritosos. Este hecho es apoyado por los restos de caráceas así como la presencia de lignitos todo lo cual indica una fuerte influencia continental en la sedimentación.

(1) Las faunas de Ammonites permiten dudar de la edad neocomiense para todo el tramo. La parte inferior corresponde al Malm superior con abundante fauna kimmeridgiense.

**ALBENSE?** — Este nivel no está datado aún con precisión. Su edad se deduce atendiendo a su posición y a las diferentes características litoestratigráficas que presenta. En parte debe de estar representado por

el paquete de margas verdes con trozos de ostras y oogonios de caráceas de 50 m de potencia que se sitúa sobre el Aptense y debajo de los conglomerados y calizas del Yelmo.

ALBENSE SUPERIOR Y CENOMANENSE. — Al igual que en Hornos comprende conglomerados en la base y calizas dolomíticas con orbitolínidos. La microfauna y especies determinadas son idénticas a las de la serie de Hornos. La serie es coronada por los niveles de ooesparitas con foraminíferos costeros y caráceas rodadas constituyendo ahora la vertiente oriental del Yelmo. Las potencias son semejantes a las de la serie de Hornos.

#### NEOGENO

##### La serie neogena

El Mioceno es discordante sobre cualquier otro terreno de edad anterior.

De abajo a arriba los materiales presentes son: a) Limos amarillos que constituyen la base de la serie. b) Nivel de ostras sobre el cual vienen calizas de algas con abundante microfauna. c) Margas blancas con microfósiles en las que existen intercalaciones de areniscas calcáreas bioclásticas amarillentas (mol-lasas).

En colaboración con el Dr. GONZÁLEZ DONOSO se prepara un próximo artículo en el que se dará a conocer con más detalle la serie miocena, una vez efectuado el estudio de su microfauna.



FIG. 2. — Serie miocena establecida en los alrededores de Sorihuela del Guadalimar.

Los últimos materiales presentes en el área investigada son los aluviales ligados a los cursos de agua actuales, así como, terrazas antiguas que quedan colgadas como consecuencia del descenso del nivel de base de la red fluvial.

#### CORRELACIONES ENTRE LAS SERIES

Examinando el gráfico de columnas (fig. 1) se aprecia como, en general, y progresivamente de W a E aumentan las facies marinas y disminuyen las continentales.

Se han podido establecer las correlaciones entre las diferentes series, algunas de ellas con bastante

precisión. Esto ocurre cuando existe continuidad lateral o hay niveles guía; tales son, dentro del Trias el nivel T<sub>2</sub> (Muschelkalk), las calizas nodulosas, o los conglomerados de base de la serie calizo-dolomítica del Cretáceo del Yelmo. Se llega así a la conclusión de la similitud entre las series de Fuentepinilla y Hornos, con la diferencia, en el Cretáceo inferior, de una influencia continental en la primera, dada su mayor proximidad a la Meseta. Hacia el W, debajo de los conglomerados que marcan la transgresión del Albense superior-Cenomanense inferior, aparecen probablemente parte del Albense y con seguridad el Aptense, ausentes en la serie de Hornos por efecto de la erosión y posterior transgresión.

Las correlaciones establecidas con las series orientales, aunque muy probables, son dudosas por la falta de fauna determinable específicamente. La "Formación de Beas de Segura" se puede interpretar como una facies de tipo wealdense con intercalaciones carbonatadas marinas, que comprende el Cretáceo inferior y posiblemente parte del Jurásico. La "Formación de Chiclana de Segura" sería un cambio lateral a una facies continental en la que están ausentes las intercalaciones carbonatadas puesto que hasta allí no llegaron las eventuales inundaciones del mar. Para las "Calizas de Chiclana" existe una doble posibilidad: 1) que por su posición sean equivalentes a los materiales discordantes de Hornos y río Madera del Albense superior-Cenomanense; 2) que representen en la columna de Chiclana de Segura el comienzo de una serie de niveles calcáreos (erosionados actualmente) semejantes a los de la "Formación de Beas de Segura".

\* \* \*

Del examen de las distintas series se puede afirmar que la sedimentación a lo largo de las diferentes épocas es característica de un mar epicontinental con eventuales regresiones del mar.

Las etapas que se pueden establecer son las siguientes:

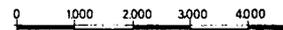
Plegamiento del Paleozoico durante el Herciniano seguido de una fuerte erosión. El Paleozoico plegado constituye el antepaís, área fuente que suministra materiales en etapas sucesivas (principalmente Trias y formaciones rojas).

Depósitos continentales en el Trias, con un episodio marino en el Muschelkalk con características de un mar muy somero que en el Keuper es regresivo y termina con un régimen de evaporitas.

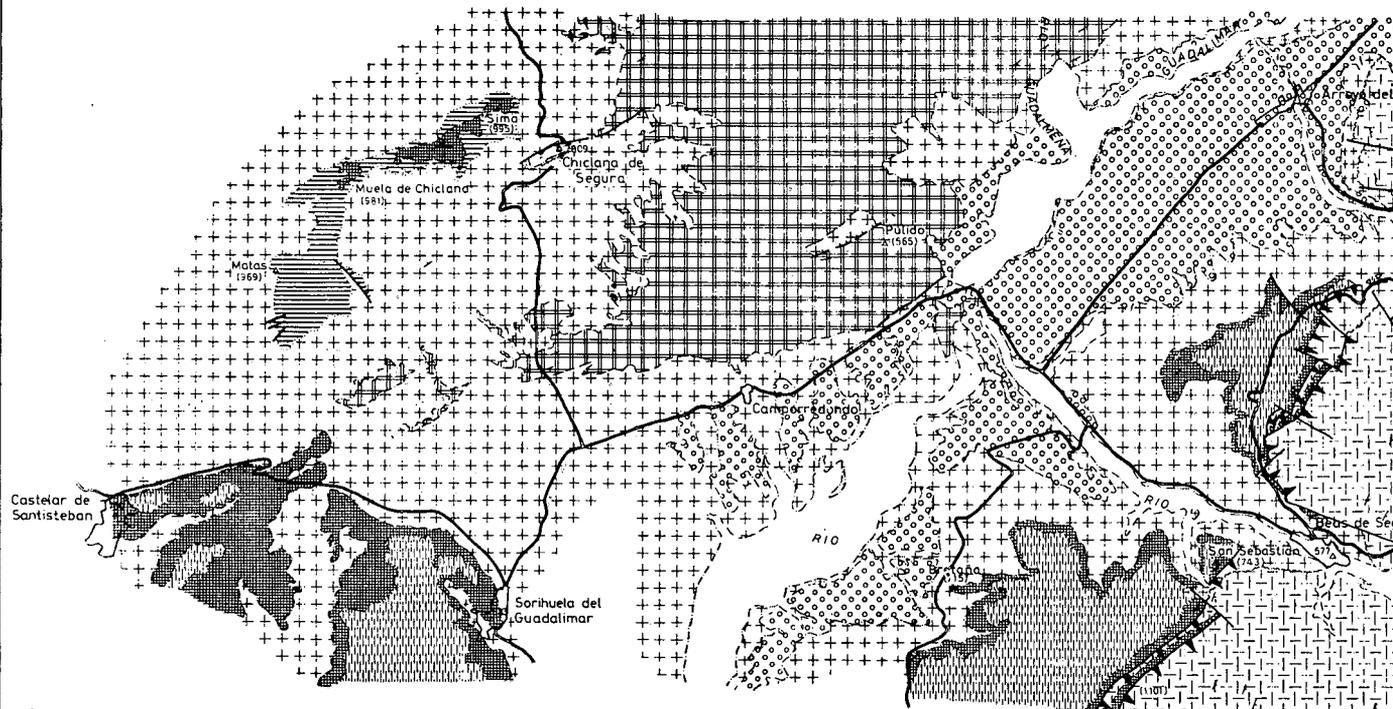
Durante el Jurásico continuó existiendo un mar poco profundo de aguas agitadas (intraesparitas, ooesparitas). Antes del depósito del Malm se produce un levantamiento de la parte W, o un hundimiento de

# ESQUEMA GEOLOGICO DEL SECTOR CHICLANA DE SEGURA - RIO MADERA = (Provincia de Jaen)

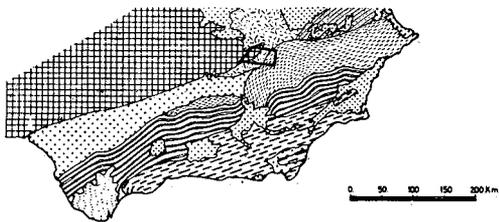
ESCALA



Autor: A.C. LOPEZ GARRIDO (1.968)

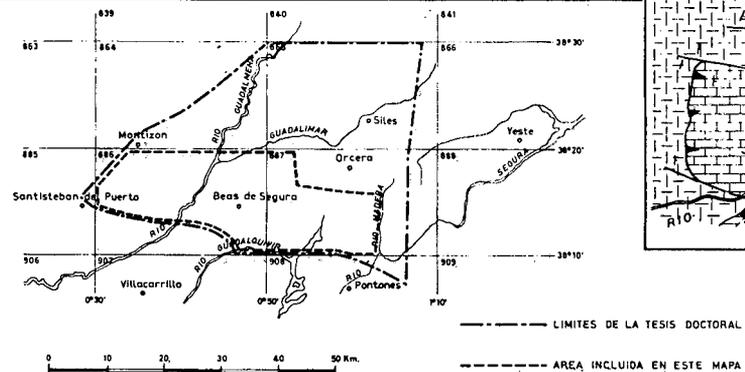


### LOCALIZACION GEOLOGICA



- |   |  |
|---|--|
| COBERTERA MESOZOICO - PALEOGENA DE LA MESETA POCO O NADA PLEGADOS | MATERIALES POSTOROGENICOS Y NEOGENO DE LA MESETA |
| UNIDADES DEL CAMPO DE GIBRALTAIR                                  | PALEOZOICO DE LA MESETA                          |
| ZONA PREBÉTICA  | IBÉRICA  |
| ZONA SUBBÉTICA  | ZONA BÉTICA S. STR.                              |

### SITUACION GEOGRAFICA (Cuadrículas correspondientes al M.T.N.)

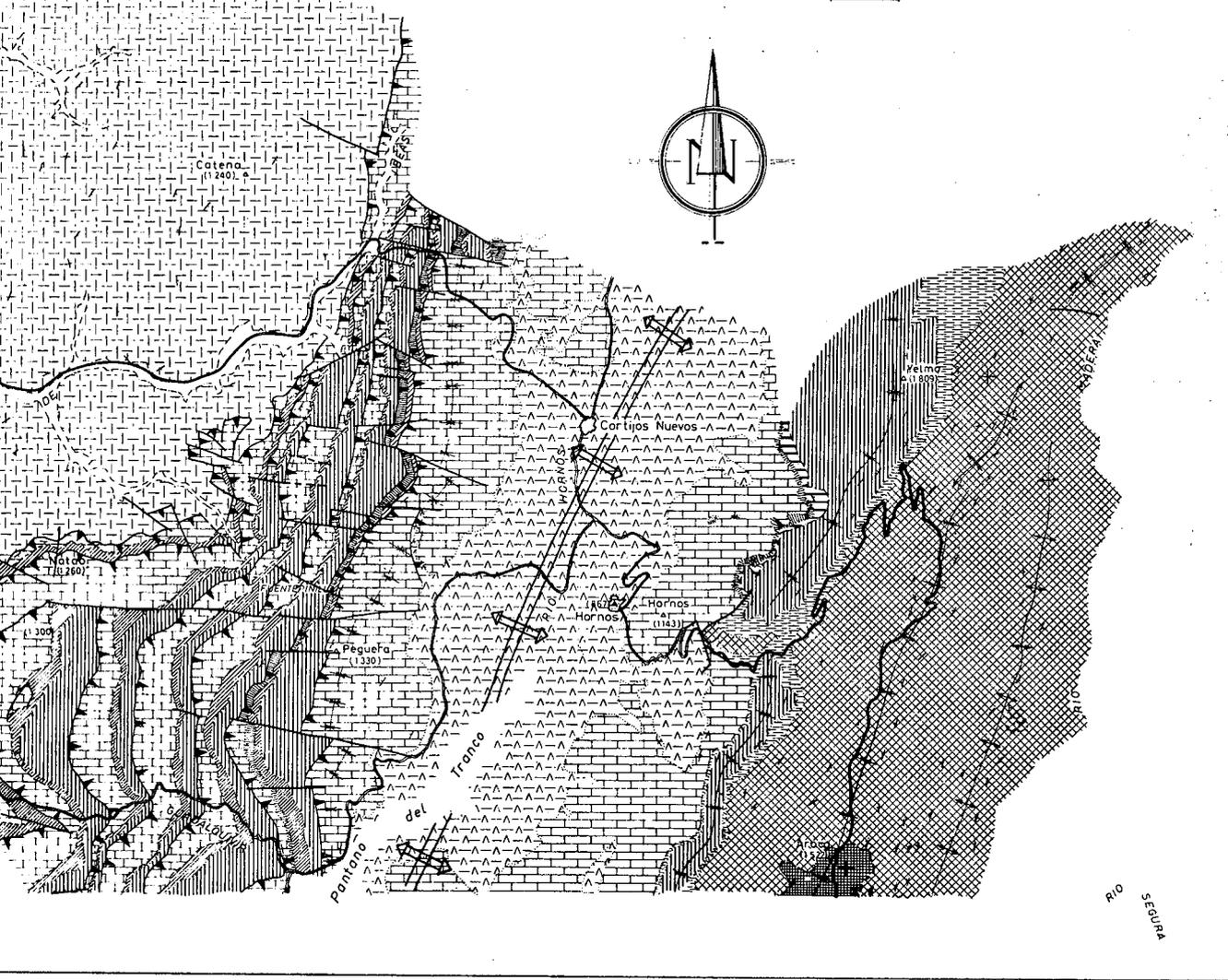


# SIGNOS

-  Contacto concordante
-  Contacto discordante
-  Contacto por acordancia
-  Contacto por cambio de facies
-  Falla normal
-  Falla inversa
-  Falla en general
-  Anticinal
-  Sinclinal
-  Anticinal de importancia regional
-  Capas horizontales
-  Capas verticales
-  Buzamiento

# L E Y E N D A

	Depósitos aluviales recientes	} CUATERNARIO		Margas verdes y rojas	ALBENSE ?
	Terrazas fluviales antiguas			Alterriancias de calizas y limos.	APTENSE
	Limos y margas	} MIOCENO		Margas de facies.	WEALDENSE
	Calizas marinas con ostras			Margocalizas.	NEOCOMIENSE
	Calizas y Dolomias	} CENOMANENSE ALBENSE sup.		Calizas nodulosas.	MALM
	"Calizas de CHICLANA"			Dolomias y/o calizas.	LIAS
	"Formación de CHICLANA"			Margas, calizas y areniscas.	TRIAS
	"Formación de BEAS"			PALEOZOICO indiferenciado	



la parte E, seguido de una fuerte erosión. En definitiva depósitos continentales en la zona W (parte de las formaciones rojas) directamente sobre el Paleozoico, mientras que al E son marinos.

Este régimen continúa en el Cretáceo inferior. El mar se retira hacia el E dando lugar al enorme desarrollo de facies continentales en el extremo occidental ("*Formación de Chiclana de Segura*"). Eventuales transgresiones que producen las intercalaciones carbonatadas de la "*Formación de Beas de Segura*". En lo que queda como ámbito francamente marino se depositan las margocalizas del Neocomiense. Durante el Aptense y parte del Albense se producen frecuentes transgresiones y regresiones de poca importancia dándose facies marinas con aportes terrígenos (limos, margas, lignitos y caráceas de la serie del río Madera).

Plegamiento suave seguido de erosión.

Transgresión importante hacia el W probablemente en el Albense superior o Cenomanense inferior, que cepilla a los terrenos anteriores. Esto explica la ausencia de Aptense en la serie de Hornos, el que el Neocomiense tenga una potencia variable y muy pequeña en comparación con otros sectores de las Cordilleras Béticas y por último la posibilidad de que las "*Calizas de Chiclana*" sean del Cretáceo superior dada la amplitud de la transgresión. Durante este período continúan las características de mar somero con influencia continental por la presencia de talos y oogonios de caráceas rodadas y foraminíferos costeros.

Etapa de plegamiento que produce emersión y afecta al conjunto mesozoico, acentuando los pliegues. Similar a otros puntos de las cordilleras Béticas. Al mismo tiempo individualización de la cuenca del Guadalquivir.

Se desconoce por el momento el régimen de depósito del Numulítico, puesto que no se ha encontrado en la región.

El dato inmediato es erosión antimiocena.

Sedimentación marina en el Mioceno. El mar va

alcanzando mayor profundidad progresivamente (margas con microfósiles plantónicos y bentónicos).

Etapa tectónica postmiocena, fundamentalmente de fallas inversas. Retirada definitiva del mar.

Ciclo de erosión actual con depósito de materiales cuaternarios.

\* \* \*

Quedan planteados algunos problemas que están siendo estudiados de un modo exhaustivo para tratar de resolverlos. Ellos afectan principalmente a la datación de las "*Formaciones rojas de Chiclana de Segura y Beas de Segura*". En la actualidad se hacen estudios detallados de la macrofacies y biofacies a fin de identificarlas en el tiempo.

Granada, febrero 1969

#### BIBLIOGRAFÍA

- BRINKMANN, R., y GALLWITZ, H. (1933). — El borde externo de las cadenas béticas en el sureste de España. *Publicaciones Ext. sobre Geol. de España*, vol. V, pp. 167-290, Madrid, 1950, Inst. "Lucas Mallada" de Inv. Geol.
- FALLOT, P. (1928). — Sur la partie centrale des Sierras de Segura (Andalousie). *Comptes Rendues Ac. Sc.*, t. 186, pp. 157-159, París.
- FALLOT, P. (1943). — El sistema Cretácico en las Cordilleras Béticas. *Publicaciones del C.S.I.C.*, Madrid.
- FALLOT, P. (1945). — Estudios geológicos en la zona subbética entre Alicante y el Río Guadiana Menor. *Publicaciones del C.S.I.C.*, 707 pp., 284 figs. y XI láms., Madrid.
- FALLOT, P. (1948). — Les cordillères bétiques. *Est. Geol.*, número 8, pp. 83-172, Madrid.
- Instituto Geológico y Minero de España (1929). — Mapa Geológico y Memoria explicativa de la Hoja 886. Beas de Segura.
- MALLADA, L. (1884). — Reconocimiento geológico de la provincia de Jaén. *Bol. de la Com. del Mapa Geol. de España*, t. XI, pp. 1-65, Madrid.
- MALLADA, L. (1904). — Explicación del Mapa Geológico de España. *Mem. de la Com. del Mapa Geol. de España*, t. V (Sistema Infracretácico y Cretácico), Madrid.