

La Plataforma Cretácica del Prebético y su falta de continuidad por el Margen Sudibérico

The Cretaceous platform in the Prebetic area and its problematic westward continuity

W. MARTÍNEZ DEL OLMO

ABSTRACT

After characterizing the Prebetic and Algarve's cretaceous shelves, spatial relationships between them and their western and southern boundaries, that are either masked by the Guadalquivir's Miocene or constituting allochthonous units, are discussed.

Main characteristics of the Prebetic shelf are: 1) Passive type and lithologically mixed- siliciclastics and carbonates .2) Uninterrupted sedimentation in their middle and outer segments. 3) Hiatuses on the coastal fringe and on the shelf edge caused respectively by the transgressive overlapping of Late Aptian and Albian-Cenomanian and by the erosion associated to the Campanian sea level fall. 4) Sedimentary accommodation space regionally controlled by thermal subsidence and locally by salt diapirism. 5) Development of non-reefal high energy carbonate bodies on their outer edge during three lithostratigraphic episodes: Barremian, Aptian and Albian.

The outer margin constituted a narrow belts that transitioned southwards to open shelf, slope or basinal facies -known as Prebetic of Alicante, Intermediate Domain and Subbetic- simultaneously controlling the progression of Paleogene-

Early Miocene marine floodings northwards and the extension of the olistostromes that slid into the foreland basins during Middle and Upper Miocene.

Autochthonous Cretaceous does not outcrop between the Prebetic and the Algarve platforms, but subsurface data verify the existence of a large area (Cordoba threshold) devoid of Mesozoic sediments. The magnitude and orientation of this threshold sustains the lack of sedimentary continuity between both platforms.

The respective eastern and western location of the platforms and the associated foreland basins -conditioned by their slopes- implied that, with the westward progression of the Miocene collision, the eastern basin received the earlier olistostromes of subbetic facies, while the western basin received the last ones coming from the flysch trough.

Keywords: Southiberian margin, Cretaceous, platform, Prebetic, Algarve.

RESUMEN

Tras la caracterización de las plataformas cretácicas del Prebético y del Algarve, se discuten las relaciones espaciales entre ellas y los segmentos occidentales y meridionales que las limitan y que, o están ocultos por el Mioceno del Guadalquivir o constituyen unidades alóctonas.

La plataforma del Prebético puede sintetizarse en: 1) De tipo pasivo, mixta, siliciclástica y carbonática. 2) Sedimentación continua en sus segmentos medio-externo. 3) Hiatos en las distintas franjas de costa y en el borde de la plataforma, producidos especial y respectivamente por los *onlap* costeros del Aptiense superior y el Albiense-Cenomaniense, y por la erosión correlativa con un descenso eustático del Campaniense. 4) Espacio de acomodación sedimentaria controlado regionalmente por subsidencia térmica y localmente por diapirismo salino. 5) Desarrollo de cuerpos carbonatados de alta energía, no arrecifales, en su borde externo y en tres episodios lito-estratigráficos: Barremiense, Aptiense y Albiense.

Este borde externo constituye una estrecha franja, que da paso a las más meridionales facies de plataforma abierta; talud o cuenca, conocidas como Prebético de Alicante, Dominio Intermedio y Subbético, y se estableció como un resalte morfológico que controló la progresión hacia el norte de las inundaciones marinas del Paleógeno-Mioceno inferior, y sobre largos segmentos, el alcance de los olistostromas que deslizaron a las cuencas de *foreland* durante el Mioceno medio y superior.

Entre las plataformas del Prebético y del Algarve, el Cretácico autóctono no aflora, pero los datos de subsuelo constatan la existencia de un extenso segmento (Umbral de Córdoba) sin sedimentos del Mesozoico. La magnitud y dirección de este umbral, evidencian la ausencia de continuidad sedimentaria entre las dos plataformas del Margen Sudibérico.

La localización oriental y occidental de las plataformas y sus anexas cuencas de *foreland* mioceno que sus taludes condicionaron, implicó que con la progresión hacia

el oeste de la colisión miocena, la cuenca oriental recibiese los olistostromas precoces de facies Subbético y la occidental, los tardíos y afines al surco de los flysch.

Palabras clave: Margen Sudibérico, Cretácico, plataforma, Prebético, Algarve.

INTRODUCCIÓN

Desde el Paleozoico de la Meseta que constituyó el borde de la cuenca Bética o Margen Sudibérico (Vera, 1988), hasta alcanzar el Subbético, los afloramientos del Cretácico se localizan en las distantes plataformas del Prebético y del Algarve, y en el frente cabalgante de la región de Jaén. Es así como en un amplio sector del Margen Sudibérico, coincidente en su mayor parte con la Cuenca del Río Guadalquivir (Fig. 1), la ausencia de afloramientos impide establecer la continuidad o discontinuidad de las dos plataformas cretácicas aflorantes.

Numerosas líneas sísmicas y pozos profundos, localizados en este segmento sin afloramientos, aportan datos de subsuelo que vienen a confirmar la actual ausencia de continuidad entre las plataformas del Algarve y del Prebético, pero solo así, es difícil decidir si esta incomunicación se debe a la etapa sedimentaria o a un proceso erosivo post-Cretácico.

Para una mejor comprensión del problema de facies, espesores, espacio sedimentario y áreas de depósito o erosión del Margen Sudibérico, comenzaremos por sintetizar y caracterizar las plataformas cretácicas aflorantes y sus relaciones con las zonas paleogeográficas que las limitan. Después introduciremos los datos de subsuelo del sector no aflorante y finalmente, discutiremos la interpretación de todo el conjunto de datos.

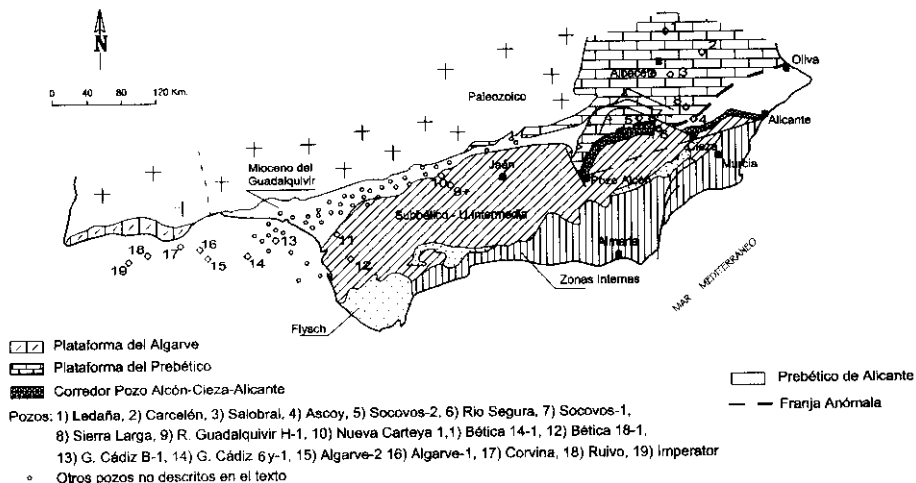


FIG. 1.- Esquema geológico regional del Margen Sudibérico
 FIG. 1.- Geological scheme of South Iberian Margin

MARCO GEOLÓGICO REGIONAL

Desde el Paleozoico de la Meseta, hasta la proximidad del frente Subbético, donde desaparecen bajo sedimentos del Paleógeno y del Mioceno en el corredor de Pozo Alcón-Cieza-Alicante (Fig. 1), el Cretácico de la plataforma del Prebético ofrece afloramientos casi continuos que permiten caracterizar la práctica totalidad de su registro sedimentario.

La progresiva y continua diferenciación que hacia el sur y sureste se observa en los sedimentos, tales como el espesor creciente y el paso de facies continentales o marino someras a marino profundas, ha servido para definir dominios paleogeográficos de gran escala: Prebético y Subbético de Blumenthal (1927) y Fallot (1948), Unidades Intermedias de Busnardo (1964), y otros de rango menor conocidos como Cobertura Tabular de la Meseta, Prebético Externo, Interno y Meridional o de Alicante (López Garrido, 1971; Rodríguez Estrella, 1978; Azema *et al.*, 1979; García Hernández *et al.*, 1980; Jeréz, 1973; Baena y Jeréz, 1982) que tratan de individualizar bandas paleogeográficas, mas o menos subparalelas en el margen Bético y especialmente en la plataforma del Prebético.

Más recientemente, se introducen nuevas nomenclaturas, como el Dominio o Golfo de Albacete (Vilas *et al.*, 1982; Vilas y Querol, 1999; Vilas *et al.*, 2001), entre la Cobertura Tabular de La Meseta y el Prebético sl., y el Altiplano de Jumilla-Yecla (Vilas *et al.*, 1982; Martín-Chivilet, 1992 y 1994) inmerso en el Prebético Externo y en el propio Dominio de Albacete.

Las notas bibliográficas, las cartografías de la serie MAGNA, algunos pozos profundos y los avances conceptuales promovidos por la estratigrafía secuencial, permiten una visión e interpretación regional de la plataforma del Prebético, primer propósito de esta nota, cuya descripción será referida usando los términos de plataforma interna, externa, talud-cuenca como distintivo de un intervalo temporal que abarca todo el Cretácico. Siguiendo las nomenclaturas paleogeográficas más usuales, entendemos que la plataforma carbonatada e interna equivale al conjunto de Cobertura Tabular de la Meseta-Prebético Externo e Interno, plataforma externa al Prebético de Alicante, y talud-cuenca al Dominio Intermedio y al Subbético Externo.

A escala regional, las facies de plataforma interna (Arias, 1978; Azema, 1977; Foucault, 1971; García-Hernández, 1978; Dabrio, 1973; López Garrido, 1971; Jeréz, 1973) se extienden desde el norte, este y oeste de Albacete hasta una estrecha, larga y continua banda, que fue llamada Franja Anómala (Martínez del Olmo *et al.*, 1982) y que puede seguirse desde el Río Guadiana Menor hasta la costa del Mediterráneo a partir de los afloramientos provistos por las Sierras Seca, Segura, Taibilla, Muela, Benis, Carhe, Salinas, Mariola, Mustalla y Oliva. Esta franja de más de 300 km de largo y de 6 a 8 km de ancho (Fig. 1), caracteriza:

La ausencia del Senoniense inferior.

El límite meridional de las facies de plataforma interna.

Y el límite septentrional de los sedimentos marinos del Paleógeno y el Mioceno inferior.

En el subsuelo, la Franja Anómala coincide con la práctica superposición de notables cambios de facies en todo el Cretácico, y con el desarrollo de espesores anómalos en el Valanginiense, Barremiense superior, Aptiense y Albiense superior. Este conjunto de datos permite definirla como la expresión, a nivel del Cretácico superior (ausencia de Senoniense inferior), de una banda paleogeográfica de primer orden que por superponer, sin grandes desplazamientos en la horizontal, sucesivos cambios de facies de plataforma interna a externa, puede caracterizarse como el borde de la plataforma carbonatada, somera e interna del Cretácico Prebético.

Con anterioridad (Azema *et al.*, 1979), utilizaron la posición de la línea de costa del Malm como frontera entre el Prebético Externo y el Interno, e indicaron como criterios adicionales el hiato del Senoniense inferior y el desarrollo del Paleógeno marino. La práctica coincidencia de esa costa jurásica con la Franja Anómala en su segmento oriental Cieza-La Oliva (Sierras Benis, Carche, Salinas, Mariola, Mustalla y Oliva) y su amplio distanciamiento en el segmento occidental Pozo Alcón-Cieza (Sierras Seca, Segura, Taibilla y Muela) han introducido no pocos problemas en las atribuciones paleogeográficas y nomenclaturas utilizadas por trabajos posteriores que tomaban como referencia el criterio Jurásico o el criterio Cretácico-Paleógeno que reconocían en superficie.

La utilización del borde de la plataforma cretácica en facies someras, como criterio único que aúna una neta diferenciación al Cretácico-Paleógeno, siempre y cuando se entienda que no representa una vertical perfecta, pues la progradación y retrogradación de sus episodios sedimentarios acaban por establecer una banda de cambios de facies que llega a alcanzar más de 15 km de ancho, será un criterio menos tradicional en la Cordillera que el uso del Jurásico para estos fines paleogeográficos, pero más significativo para el Prebético que, a la postre, es la expresión de una extensa plataforma aflorante.

Alguno de los cambios de facies producidos en esta banda fueron advertidos, gracias a un dilatado trabajo de campo y a un conocimiento regional, por (Jeréz, 1973; Baena y Jeréz, 1982) y utilizados para delimitar los llamados Prebético Externo Meridional y Prebético Interno Septentrional, definiciones que no tienen más problema que el de introducir nuevas nomenclaturas que representan estrechos dominios paleogeográficos, expresivos a un intervalo de tiempo limitado y ordenados siguiendo la tradición de los trabajos en la Cordillera, según su posición estructural y no la paleogeográfica.

Como hemos anticipado, esta Franja Anómala posee unos registros sedimentarios peculiares, muy diferentes a los de los amplios espacios que se abren al norte y al sur. Es así como para mejor entendernos, conciliar y dar cabida a diferentes observaciones y nomenclaturas, al norte de la misma lo llamamos Prebético ss. y al sur Prebético de Alicante; términos que no implican un ordenamiento tectónico, ni impiden la posibilidad de diferenciar nuevos, futuros y lógicos subdominios sedimentarios que la dinámica del margen, el tipo de aporte etc. pueden introducir en un área tan extensa.

El Prebético de Alicante, denominación que tomamos por ser la más antigua,

equivaldría al Prebético de Alicante (Azema, 1966), Prebético Meridional (Azema, 1977; Rodríguez Estrella, 1978), al Prebético Interno (Azema *et al.*, 1979), Interno Meridional (Baena y Jeréz, 1982) y al Prebético Oriental e Interno de Alicante, que finalmente, Vera *et al.* (1982) han de usar para conciliar tantas propuestas de límites y nomenclaturas.

La Franja Anómala y el corredor de Pozo Alcón-Cieza-Alicante, que soporta a las unidades alóctonas (Dominio Intermedio y Subbético) corren próximos y paralelos en el sector occidental Pozo Alcón-Cieza y divergen ampliamente en el oriental Cieza-Oliva (Fig. 1). Esta divergencia permite que al sur de la Franja Anómala aflore, en una amplia área, el segmento paleogeográfico relativo al Prebético de Alicante y que se caracteriza por contener tanto facies de plataforma abierta como por un espléndido registro del Paleógeno y Mioceno inferior marinos.

La ausencia de afloramientos atribuidos a este Prebético de Alicante en el segmento Pozo Alcón-Cieza, y las diferencias de facies entre el Prebético de Alicante y el Dominio Intermedio (Ruiz-Ortiz, 1980, 1981; Aguado *et al.*, 1996), que las definen como dos dominios paleogeográficos diferentes, nos lleva a dos posibilidades o interpretaciones:

1) El Prebético de Alicante estaría oculto bajo el Mioceno y las unidades alóctonas (Unidad Intermedia y Subbético) que jalonan el borde sur del corredor Pozo Alcón-Cieza.

2) El borde de la plataforma interna del Cretácico o Franja Anómala, se diferenció según dos geometrías: tipo talud abrupto que daría paso al surco del Dominio Intermedio en el segmento Pozo Alcón-Cieza, y tipo talud amplio y suave o rampa acentuada (Martínez del Olmo *et al.*, 1982) que abriría al Prebético de Alicante en el segmento Cieza-Oliva.

La primera de las anteriores posibilidades, Prebético de Alicante oculto por la Unidad Intermedia-Subbético, es la más acorde con los datos proporcionados por el pozo Río Segura G-1 (Fig. 1) que penetra el autóctono de este segmento y que mas adelante comentaremos. Este dispositivo implicaría que el acortamiento de este sector de la Cordillera crece de este a oeste, o que el transporte tectónico se resuelve según una dirección oeste y no la noroeste-sureste, tradicionalmente asignada.

La segunda de las posibilidades significaría una herencia sedimentaria que los datos de afloramiento, sísmica y pozo no permiten, por el momento, constatar.

En la extremidad occidental del Margen Sudibérico, región del Algarve, los afloramientos cretácicos son muy escasos, pero los pozos y líneas sísmicas de su alledaño segmento marino muestran que: 1) El Cretácico se corresponde con facies de plataforma carbonatada y detrítica muy semejantes a las del Prebético. 2) La plataforma cretácica se interrumpe bruscamente en una línea que da paso a un espeso surco sedimentario (Abeger *et al.*, 2001) del Mioceno medio y superior que soporta y fosiliza el frente del olistostroma. 3) En dirección nordeste, la plataforma del Algarve se extiende a la región del Bajo Guadalquivir y soporta en ella y bajo el Mioceno, un rápido acuñamiento, sedimentario y erosivo.

Este dispositivo tecto-sedimentario, es idéntico al observado para la plataforma del Prebético: un borde de plataforma con un surco alledaño, con Mioceno y unidades alóctonas (Martínez del Olmo, 1996) y un bisel progresivo hacia la cuenca

	1	2	3	4	5
Daniense					
Maastrich	C9 P	C9 P	Senonen-2	Mariasnal	Quipar - Jorquera
Campan.	C8.2	C8	Senonen-1	S ^a de la Solana	
Santon.	C8.1			S ^a de la Solana	
Coniacen.					
Turonien.	C7.3	C7	Dolomítica		
Cenoman.	C7.2				
	C7.1				
Albiense	C6	C6	Utrillas	Utrillas	
	C5	C5	Escucha	Utrillas	
Aptiense	C4.4	C4	Urgon-2	Arroyo Anchos	
	C4.3				
	C4.2				
	C4.1				
	C3.3				
Barrem.	C3.2	C3	Urgon-1	Arroyo Anchos	
	C3.1				
Hauter.	C2	C2	Weald.	Weald.	
	C1.3				
Valang.	C1.2	C1	Neocom-2	Cerro Lobo	
	C1.1				
Berrias.	J9C.02			Pozo	Los Villares
Tihon.	J9C.01	J9 CO	Neocom-1	S ^a del Pozo	

1) Secuencias de depósito del Prebético (Martínez del Olmo, 1996)

2-3) Esquemmatización para esta nota

4) Formaciones de la Zona Prebética (Vera *et al.*, 1982)

5) Formaciones del Dominio Intermedio (Ruiz Ortiz, 1980 y Vera *et al.*, 1982)

FIG. 2.- Correlación plataforma-cuenca (Prebético-Dominio Intermedio)

FIG. 2.- Correlation between Prebetic and Intermediate zones

del Río Guadalquivir. En dirección NE para el Algarve y en dirección O-SO para el Prebético, que más tarde describiremos.

La ausencia de pozos en las aguas profundas del Algarve y de penetración de la sísmica de reflexión bajo los espesos y caóticos olistostromas, impide conocer que dominio paleogeográfico equivalente a la transversal oriental, Prebético-Subbético, se localizaría al sur del borde de esta plataforma, pero la geometría observada, el desnivel existente entre el borde de la plataforma y el pie del talud, así como los registros cretácicos cortados en dos pozos del limítrofe Golfo de Cádiz, con un Albiense-Cenomaniense arcilloso y espeso (1.200 m) y un Eoceno-Oligoceno carbonatado y marino, revelan una plataforma abierta y profunda, con litoestratigrafía muy semejante a la del Prebético de Alicante.

Los afloramientos de las plataformas del Prebético y del Algarve, están distanciados más de 400 km y es así como solo los datos de subsuelo, sísmica y pozo, pueden proporcionar información geológica que permita interpretar la continuidad o discontinuidad de las plataformas cretácicas a lo largo del Margen Sudibérico, segundo propósito de esta nota.

LA PLATAFORMA DEL PREBÉTICO

Para caracterizar la Plataforma del Prebético y sus relaciones con los dominios más meridionales se ha construido una transversal de margen a cuenca que apila diez secuencias de depósito de segundo y tercer orden que, por sus peculiaridades y significado litoestratigráfico, se entienden de mayor relevancia. Para una mejor comprensión de la nomenclatura formacional y la simplificación realizada, la figura 2 recoge una correlación con las Formaciones del Prebético y del Dominio Intermedio, extraídas de Ruiz Ortiz (1980) y Vera *et al.* (1982). Entre la segunda de estas notas bibliográficas y la esquematización a que hemos reducido las 21 secuencias de depósito de 2^o y 3^o orden que como mínimo incluye el Cretácico Prebético (Martínez del Olmo, 1996) las únicas diferencias se reducen a la posición para la secuencia que llamamos Weald, progradando a la Fm. Cerro Lobo y no solo como un cinturón fluvial de su margen interno, y la segregación de la que llamamos Escucha en la base de la Fm. Arenas de Utrillas...

La metodología empleada en la construcción de esta transversal es la siguiente:

1. Proyección de los espesores y facies cortados por los pozos Ledaña-1, Carcelén-1, Salobral-1, Socovos-2, Ascoy-1 y Río Segura G-1, a una línea de dirección aproximada N-S y de más de 120 km de longitud. Aunque así resulta un punto de control cada 20 km, los datos proporcionados por las cartografías de la serie MAGNA la completan y con ellos se consigue un intervalo de observación casi continuo. Los pozos S^a. Larga-1 y Socovos-1 no se han introducido en este esquema por los problemas que se derivan de su correcta interpretación por causa de la excesiva deformación tectónica, repeticiones y altos buzamientos del lugar en que fueron realizados.

2. Cuando un pozo comienza en un nivel estratigráfico más bajo que el techo del Maastrichtiense, plano de referencia de la transversal, se completa con los

espesores y facies del área en que se localiza, extraídos de las numerosas notas bibliográficas.

3. Gradiente de pendiente del 0,15 % para la plataforma y del 2,0 % para el talud, llevados al techo de cada paquete litológico representado. El espacio de acomodación sedimentaria así creado, sin descompactar, resulta acorde con la batimetría expresada para las Formaciones representadas en numerosos datos bibliográficos recogidos en Azema *et al.* (1979) y Vera *et al.* (1982).

4. Se anexan por el sur las Formaciones, espesores y facies del Prebético de Alicante y del Dominio Intermedio. Es decir, se adopta la hipótesis de que el Prebético de Alicante esta oculto en el segmento Pozo Alcón-Cieza. La restitución a un plano de referencia único para la plataforma externa y la cuenca, se realiza atribuyendo batimetrías de 500 m. para la Fm. Quipar-Jorquera y de 1.000 m. para las Fms. Los Villares y Cerrajón (Fig. 4), también acordes con la interpretación genética proporcionada por (Ruiz Ortiz ,1980 y 1981; Company *et al.*, 1982; Vera *et al.*, 1982; Aguado *et al.*, 1996).

5. Por razones obvias, las escalas horizontal y vertical son muy diferentes, y no se tiene en cuenta la deformación sin-sedimentaria de origen diapírico, local y difícil de restituir, que afectó a la mayor parte de la transversal (Martínez del Olmo, 1996,1999 y 2001).

Las principales características de los diez episodios sedimentarios representados en esta transversal, pueden esquematizarse en:

Tithónico-Valanginiense inferior / Neocomiense-1

Caracteriza la más externa o meridional área de depósito del conjunto representado, mostrando hacia el S-SO un importante cambio de espesores y facies. La alta velocidad de progradación con la que se construye la plataforma-talud que

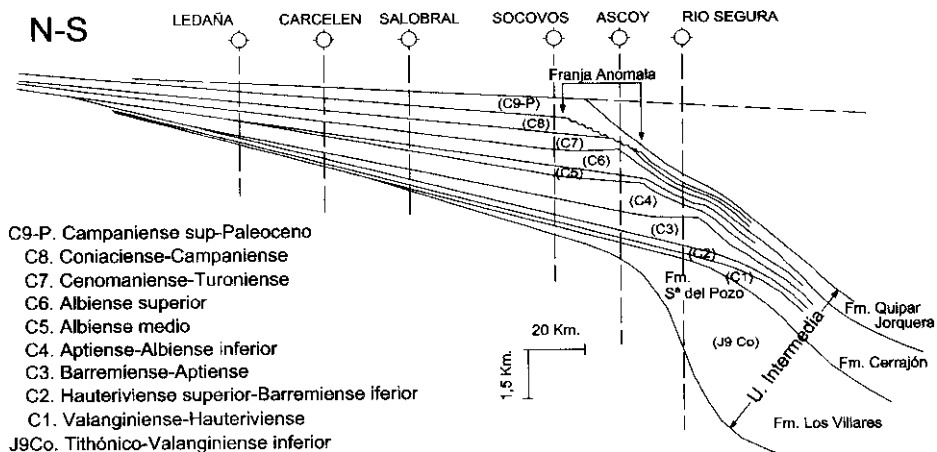


Fig. 3.- Proyección de pozos en la transversal Prebético-Dominio Intermedio

Fig. 3.- Cretaceous Prebetic Platform: thickness control from wells and outcrops

incluye a las Fms. Sierra del Pozo y Los Villares, con 2.500 m de espesor en la vertical del pozo Río Segura G-1, es responsable de un notable incremento, hacia el sur, del espacio sedimentario poco profundo, que había propiciado la plataforma jurásica. Sobre este nuevo espacio se instalará la plataforma externa del ciclo sedimentario del Cretácico.

Valanginiense-Hauteriviense / Neocomiense-2

Significa la progradación de las primeras arenas de facies *weald* hasta la plataforma externa, donde cambian a calizas oolíticas y detríticas del Mb. Cerro Lobo sobre las Fms. Sierra del Pozo y Los Villares. Su cambio de facies a la Fm. Cerrajón debe realizarse sobre el talud de la Fm. Los Villares.

Barremiense inferior/ Weald

Representa un episodio extensivo hacia el margen, delgado y constante (60 a 70 m), de facies fluviales, que llegan a progradar hasta la posición, muy meridional, del pozo Río Segura G-1, segmento en el que intercala delgados niveles calizos de ambiente lacustre o marino marginal. Caracteriza así un tiempo regresivo de bajo ritmo de sedimentación y de gran estabilidad de la plataforma. Al sur de la vertical del pozo Río Segura G-1, debe cambiar a las facies de plataforma abierta presentes en el Prebético de Alicante (Lerret *et al.*, 1982) y a las turbiditas que de esta edad incluye la Fm. Cerrajón (Ruiz-Ortiz, 1980 y Aguado *et al.*, 1996).

Barremiense-Aptiense/ Urgoniano-1

Identifica la primera gran transgresión marina (Fm. Arroyo de los Anchos / Mb. Inferior) ocurrida en la plataforma Cretácica del Prebético y aunque la inundación marina resulta muy eficaz, pues se realiza sobre una extensa llanura fluvial, no parece correlacionarse con un ascenso marino de magnitud notable, ya que no se diferenciaron facies profundas a distancias muy considerables de las líneas de costa.

En su margen, contiene un cinturón siliciclástico de facies muy convergentes con las *weald* que le anteceden, hecho que dificulta enormemente la atribución de estos detríticos a uno u otro episodio sedimentario. En detalle esta primera plataforma urgoniana es muy compleja pues incluye un mínimo de tres secuencias de depósito de 3º orden (Fig. 2), que se inician por delgados niveles detríticos, en ocasiones conglomeráticos, que la interpretación desde pozo (Martínez del Olmo, 1996) correlaciona con cuñas de plataforma, promovidas por pequeños y eficaces descensos de nivel marino, que alcanzan hasta el borde externo reconocido por el pozo Río Segura G-1. La vertical de este pozo, muy próxima a los afloramientos de la Franja Anómala, muestra un notable espesor (más de 500m) de calizas dolomíticas y calizas micríticas que interpretamos relacionadas con un borde externo, no arrecifal, pero sí euphótico acrecido, que daría paso a la plataforma abierta y arcillosa del Prebético de Alicante y a las turbiditas incluidas en el Dominio Intermedio.

Aptiense-Albiense inferior / Urgoniano-2

Diferencia un complejo litológico muy semejante al anterior (Fm. Arroyo de los Anchos / Mb. Superior), pero es más extensivo hacia la costa e incluye cuatro cuñas detríticas de bajo nivel del mar. El borde externo, también acrecido (más de 400 m) se localiza en una posición próxima al pozo Ascoy-1, mas interna o septentrional que el precedente del Urgoniano 1.

Los Urgonianos 1 y 2 son episodios sedimentarios muy semejantes que muestran un desplazamiento, hacia el norte, de sus respectivas líneas de costa (Vera *et al.*, 1982) y bordes de plataforma (Martínez del Olmo, 1996). Este hecho y la ausencia de facies profundas a distancias de 100 km. de las líneas de costa, reflejan un notable equilibrio entre subsidencia, producción de sedimento carbonatado y nivel marino.

Las erosiones correlativas con los siete breves descensos de nivel marino, debieron ser muy eficaces, pues se reconocen y correlacionan en todos los pozos de la plataforma, y ellas debieron de alimentar el grueso de los sistemas turbidíticos, que de esta edad, incluye la Fm Cerrajón del Dominio Intermedio, interpretación acorde con los datos suministrados por Martín-Algarra *et al.* (1992).

Albiense / Escucha

Los datos de pozo, permiten diferenciar la Fm. Arenas de Utrillas en dos secuencias de depósito independientes. La inferior, que hemos llamado Escucha,

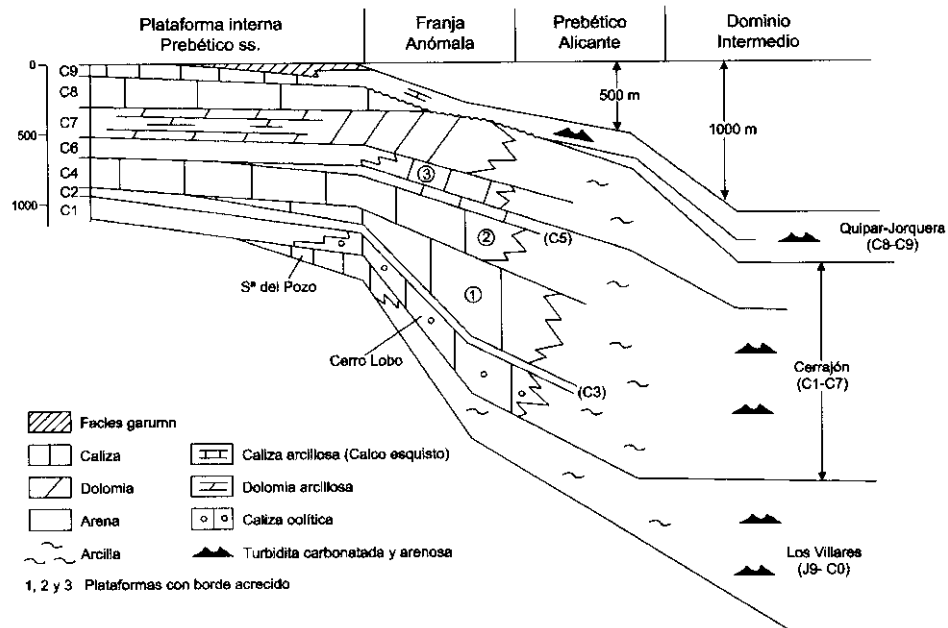


FIG. 4.- Esquema lito-estratigráfico
 FIG. 4.- Litho-stratigraphic scheme

es un episodio delgado (50 a 70 m.), detrítico fluvio-deltaico que, a diferencia de la que ya describimos como Weald, contiene un borde externo con carbonatos y detríticos marinos de alta energía. Los detríticos de la secuencia Escucha son menos extensivos hacia costa que los relativos al Urgoniano-2 y Utrillas que la enmarcan.

Albiense superior / Utrillas

Las facies Utrillas caracterizan la extensión máxima hacia costa de los sedimentos fluviales y fluvio deltaicos de todo el ciclo Cretácico. Su espesor es muy constante hasta la proximidad del pozo Ascoy-1 (Franja Anómala), en cuyo entorno diferencia carbonatos marinos de alta energía de más de 350 m de espesor. Esta anomalía sedimentaria es interpretada de modo semejante a las ya descritas para los Urgonianos 1 y 2.

Las secuencias Escucha y Utrillas se caracterizan por la afluencia masiva de detríticos de áreas septentrionales, pero la existencia de un borde externo carbonatado y la ausencia de turbiditas en el Albiense superior de la Fm. Cerrajón (Ruiz Ortiz, 1980; Aguado *et al.*, 1996), vienen a indicar que, a semejanza de los Urgonianos 1 y 2, el *bypassing* de sedimentos de plataforma a cuenca, se estableció, tan solo y probablemente, en los pulsos de descenso marino, finalizando en el LST (Martínez del Olmo, 1996) con el que se inicia la secuencia Utrillas.

Cenomaniense-Turonense / Dolomítica

La Fm. Dolomítica representa la inundación marina más eficaz de todo el ciclo Cretácico, ascenso notable de nivel marino (evento CT) realizado sobre una extensa llanura fluvio-deltaica. Esto explicaría que los espesores y la facies someras se mantengan, sin cambios, hasta enormes distancias de las orillas inundadas. Las facies de borde de cuenca de este ascenso de nivel marino son convergentes con las previas (Utrillas) y ello implica una enorme dificultad en las atribuciones cronoestratigráficas y la posibilidad de que el hiato Jurásico-Albiense (López Garrido, 1971; Vilas *et al.*, 2001) del borde de la cuenca se corresponda con este evento CT y no con las más precoces facies Utrillas del Albiense ss.

En la transversal que comentamos, las tres litologías que caracterizan la plataforma interna y media (Dolomías de Base, Arcillosa y Negra) se mantienen como facies única hasta que a una distancia de 10-12 km al norte de la Franja Anómala, cambian lateralmente a un compacto litosoma dolomítico.

En la más meridional vertical de Río Segura G-1, una gran parte del Cenomaniense-Turonense está omitido por una falla, pero es probable su presencia en unos pocos metros de facies calizo-arcillosas semejantes a las del Prebético de Alicante, único dato que podría indicar la presencia de este segmento paleogeográfico bajo el corredor de Nerpio-Cieza, posibilidad que ya indicamos en párrafos precedentes.

Coniaciense-Campaniense superior / Senonense-1

Las calizas de la Fm. Sierra de la Solana constituyen un continuo paquete sedimentario de facies muy someras que crece en espesor desde la plataforma interna

a la externa, donde llega a alcanzar un máximo de 400-450 m. En los 6 a 8 Km de anchura que caracterizan los afloramientos de la Franja Anómala, la Fm. Sierra de la Solana esta ausente sobre grandes superficies. Este hiato ha sido interpretado como no-depósito por emersión generalizada (Azema *et al.*, 1973; Rodríguez Estrella, 1978; Martínez del Olmo *et al.*, 1982), como la erosión producida en el borde de la plataforma y que, de norte a sur pasa de subaérea a submarina; discontinuidad tipo1 (Sb₁) correlativa con un descenso eustático ocurrido en el Campaniense (Martínez del Olmo, 1996), y como la erosión realizada por efecto de una precoz tectónica compresiva (Martín Chivelet, 1992, 1994 y Martín Chivelet *et al.*, 1997).

En la vertical del pozo Ascoy-1 (Franja Anómala), la Fm. Sierra de la Solana está ausente, y en facies tipo Fm. Quípar Jorquera (Fig. 3) en la posición, más meridional, del pozo Río Segura G-1.

Campaniense superior- Maastrichtiense / Senonense-2

La Fm. Mariasnal es un monótono y continuo paquete de calizas de aguas muy someras que se extiende desde los límites septentrionales de la plataforma interna hasta la Franja Anómala, línea hasta la que progradan las facies continentales rojas del Maastrichtiense y donde todo el conjunto de aguas someras cambia a las margocalizas profundas de la Fm. Quípar Jorquera.

La discontinuidad sedimentaria tipo1(Sb₁) con la que se inicia la Fm. Mariasnal y el cambio de facies de plataforma interna a externa, realizado en la Franja Anómala, ocasionan que muy diversos términos litoestratigráficos fosilicen la erosión o su continuidad correlativa al norte y sur de la franja donde se constata la ausencia de la Fm. Sierra de la Solana (Senoniense-1):

- El LST está representado por aislados y escasos rellenos de valles incisos, arenas y conglomerados, localizados en la plataforma interna al norte de la Franja Anómala (Calar de la Sima, Yetas de Abajo) y por brechas calcáreas de matriz margosa, con *Echinocoryx*, *Inoceramus* y Globotruncanas, en los afloramientos de su fachada meridional (Sierras Taibilla, Muela, Carche, Mariola, etc)

- El TST se corresponde con calcarenitas y areniscas calcáreas con Orbitoides y Siderolites en la somera plataforma norte (Sierras Seca, Muela, Solana, Grossa, Xátiva, etc.) y por las facies de condensación que debe incluir la Fm. Quípar-Jorquera en el segmento mas meridional y profundo que representa el Prebético de Alicante

- El HST lo representan las calizas micríticas, calizas arenosas y arcillas rojas que en la plataforma definen el grueso de la Fm. Mariasnal y los calcoesquistos en facies Quípar-Jorquera del Prebético de Alicante, como los de la Sierra Aixorta (Company *et al.*, 1982), y del Dominio Intermedio.

La transversal así construida y cuyos mas significativos episodios sedimentarios hemos tratado de resumir e interpretar, puede esquematizarse en:

1. La plataforma cretácica se instala sobre el espacio sedimentario creado por la plataforma del Jurásico superior y un nuevo y meridional espacio somero originado por la alta velocidad de progradación del sistema clástico lineal del Valanginiense inferior.

2. Valanginiense superior, Hauteriviense y Barremiense inferior, caracterizan un tiempo con escasa producción de sedimento y una gran estabilidad de la plataforma, ello permite la progradación de delgadas cuñas continentales hasta su borde.

3. Las eficaces inundaciones marinas del Barremiense y Aptiense, promueven las dos primeras y someras plataformas carbonatadas que crean un borde externo acrecido.

4. En el Albiense se instala un nuevo sistema fluvio-deltaico que propicia una extensa plataforma detrítica, que aún y así, también desarrolla un nuevo borde externo carbonático y acrecido.

5. En el Albiense superior-Cenomaniense una eficaz inundación marina expande la cuenca y esta alcanza las mayores dimensiones de todo el ciclo Cretácico y produce el hiato sedimentario Jurásico-Albiense tan característico del margen de la cuenca.

6. La extensa plataforma se someriza aún más durante el Senoniense, y en ella solo cabe destacar la ya comentada erosión de su borde externo. Finalmente, el momento regresivo fini-Cretácico propicia la progradación de nuevas facies continentales rojas hasta el borde de la plataforma.

Si se exceptúa la erosión intra-Campaniense, las restantes, o fueron poco penetrativas y aun no han sido caracterizadas, o se produjeron solo en la plataforma interna, especialmente antes del Albiense-Cenomaniense (Figs. 3 y 4) y como consecuencia de la movilidad de las diferentes líneas de costa. Este último y mas probable caso, así como la poca profundidad de las facies de todos los episodios sedimentarios de la plataforma interna, vienen a indicar que esta no sufrió ni descensos marinos importantes, ni ascensos que fuesen capaces de diferenciar facies profundas a distancias considerables (80 a 100 km) de las sucesivas y diferentes líneas de costa. Podemos entonces interpretar que la plataforma cretácica se acomodó en un espacio creado por subsidencia térmica y se construyó merced a las fases de retrogradación y progradación que incluyen las numerosas secuencias de depósito que ya fueron caracterizadas y las muchas posibles, que aún no lo han sido.

Los espesores y áreas de depósito de los episodios sedimentarios fueron respectivamente controlados por cantidad de aportes detríticos o producción de sedimento carbonatado, magnitud y duración de los estadios de nivel marino y un mosaico de pequeños surcos creados por fallas sin-sedimentarias relacionadas con un diapirismo tanto mas activo y precoz cuanto mas meridional (Martínez del Olmo, 1996; Vilas, 2001).

La constancia de facies, los espesores, gradiente de pendiente sedimentaria y la persistencia de un borde externo que no sufre grandes desplazamientos en horizontal, caracterizan una plataforma de tipo pasivo en la que es difícil encontrar motivos que hagan pensar en una actividad tectónica, no diapírica, de efectos regionales.

LA PLATAFORMA DEL ALGARVE

En la costa del Algarve (Figs. 1 y 5) aflora una estrecha banda de materiales del Jurásico y del Cretácico, cuya litoestratigrafía y facies pueden completarse con los

datos proporcionados por los pozos profundos realizados en la aledaña plataforma marina del Algarve-Golfo de Cádiz.

El Cretácico aflorante se limita al intervalo Berriasiense-Albiense (Baldy *et al.*, 1977; Rey, 1977; Ramalho y Rey, 1981; Correia *et al.*, 1982) y puede esquematizarse en:

- Un Berriasiense arcilloso-arenoso en facies profundas.
- Un Valanginiense-Hauteriviense detrítico y calizo.
- Facies *weald* de edad Barremiense.
- Calizas y arenas de facies *urgoniano* en el Barremiense superior-Aptiense.
- Arcillas y arenas del Albiense, y dolomías arenosas de un posible Cenomaniense.

Esta sucesión litoestratigráfica, que alcanza hasta 800 m de espesor, no difiere en lo esencial, de las usuales en la muy alejada plataforma Prebética.

Las numerosas líneas sísmicas marinas y los pozos profundos que a ellas pueden conectarse (Ruivo-1, Imperator-1, Corvina-1, Algarve-1 y 2), muestran que esta sucesión de facies se completa por un Paleógeno carbonatado y marino, y se mantiene sin cambios apreciables hasta unos 60-70 km de la actual línea de costa, donde un abrupto talud (Fig. 5), en ocasiones afectado por fallas sinsedimentarias, abre paso a un Dominio Meridional. Al pie de este talud se diferencia un surco sedimentario que profundiza hacia el SO y que está colmatado por facies marino profundas, que por correlación sísmica con el Golfo de Cádiz, son atribuidas al

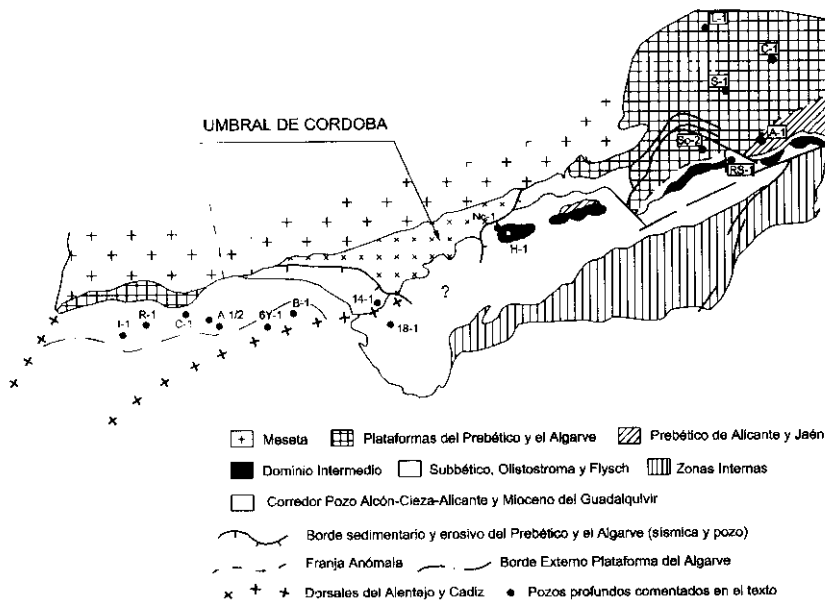


Fig. 5.- El Margen Sudibérico en afloramiento y subsuelo.
 Fig. 5.- South Iberian Margin from outcrop and subsurface data.

Langhiense–Messiniense. Este surco incluye el frente de los olistostromas mas externos y occidentales del Margen Sudibérico.

El Mesozoico de este Dominio Meridional o del pie del talud, ha sido reconocido por algunos pozos profundos realizados en el Golfo de Cádiz (G. Cádiz B-1 y G. Cádiz 6Y-1) y ellos muestran que contiene un Jurásico, carbonatado y dolomítico, un Cretácico inferior con escasísimos niveles carbonáticos, y un Cretácico superior arcilloso y de facies de plataforma abierta a profunda. Todo este conjunto de datos permite interpretar que esta plataforma del Algarve desarrolló un borde externo o talud, cuya posición actual (Fig. 5) es mucho más meridional que la ocupada por su línea equivalente de la plataforma del Prebético. A semejanza y diferencia de esta última, este borde externo también condicionó la posición del surco de *foreland* mioceno que recibió los olistostromas y no controló las líneas de costa del Paleógeno marino que, ahora lo desbordan ligeramente hacia el norte.

No poseemos correlaciones precisas que permitan construir una transversal margen-cuenca como la anteriormente realizada, pero la organización de facies, la presencia del continuo borde externo, y la geometría deducida de las imágenes sísmicas, llevan a interpretar esta plataforma del Algarve como otra plataforma de tipo pasivo, que o no desarrolló un segmento interno tan extenso como el de la plataforma Prebética o este ha sido eficazmente erosionado en un tiempo anterior al depósito del Mioceno del Guadalquivir.

En la cuenca del Río Guadalquivir, la truncadura erosiva y sedimentaria de esta plataforma del Algarve está bien controlada por pozos (Fig. 1) y líneas sísmicas, y ella dibuja una línea que se muestra en aparente continuidad con la mostrada por los afloramientos que solapan el Paleozoico del Algarve (Fig. 5). Al igual que en el sector aflorante, la truncadura es rápida y progresiva, desapareciendo sucesivamente el Paleógeno marino en la proximidad del talud o borde externo, el Cretácico antes de alcanzar la costa actual, el Jurásico entre la costa y la ciudad de Sevilla, y finalmente el Triásico en la posición representada en la figura 5.

Los espesores sedimentarios, la edad, las facies y la escasa deformación tectónica de este segmento del Margen Sudibérico, monoclinal buzando al suroeste, sugieren que el bisel observado se debe principalmente a un acuñamiento sedimentario hacia un no lejano borde de cuenca, semejante al que define la Cobertera Tabular de la Meseta.

EL UMBRAL DE CÓRDOBA

Al oeste de Pozo Alcón la plataforma del Prebético, incluidos Triásico y Jurásico, se interrumpe contra la falla transferente del Río Guadiana Menor o se oculta bajo el Mioceno de la cuenca del Río Guadalquivir. Esta circunstancia hace que los próximos afloramientos cretácicos de la región de Jaén, no tengan conexión directa ni con la plataforma del Prebético, ni con el Prebético de Alicante, ni con el Dominio Intermedio, por el que son cabalgados.

El Prebético de Jaén de Busnardo (1960), Cretácico de Jaén o Unidad de Jaén de Sanz de Galdeano (1973), que cabalga al norte y aflora bajo las Unidades

Intermedias y el olistostroma de materiales del Subbético, presenta facies que no pueden ser directamente atribuidas a un dominio paleogeográfico concreto, si bien mantiene muchas similitudes de edad y litología, con formaciones presentes en el Prebético de Alicante, como las Formaciones Cid y Jijona (Rodríguez Estrella, 1978) y Unidades IV –V de Leret *et al.* (1982).

Si aceptamos que el Cretácico de Jaén y el Prebético de Alicante, representan una misma o muy próxima banda paleogeográfica establecida entre la plataforma interna del Prebético y el surco del Dominio Intermedio, la interrupción de los afloramientos de la plataforma Prebética al oeste del Río Guadiana Menor puede ser simplemente atribuida a su ocultación bajo las unidades sedimentarias, tectónicas y gravitacionales del Alto Guadalquivir (García Rossell, 1973).

Las líneas sísmicas que desde la región de Linares, en el límite de la Meseta, conectan con el frente de Jaén, muestran que:

1. El autóctono hunde suavemente al sur y es tan delgado que no permite incluir en el nada más que un Triásico y Jurásico, quizás Albiense (Utrillas) semejantes a los de la Cobertera Tabular de la Meseta o de la plataforma interna (Serranías de Villacarrillo al norte del Tranco de Beas) y con afloramientos muy próximos al área considerada.

2. La sección estratigráfica se completa con un delgado Mioceno pre y post-olistostroma, y el propio olistostroma del Guadalquivir.

3. Todo el conjunto esta poco deformado en su segmento septentrional, y cortado por fallas inversas de escaso salto en la proximidad del frente aflorante de Jaén.

4. Las Unidades de Jaén, Pegalajar, etc. son claramente cabalgantes, pero la información sísmica no permite interpretar la flecha de este primer cabalgamiento aflorante. A pesar de ello, las características sísmicas del autóctono, arriba mencionadas, muy delgado y con solo Cretácico superior en facies de margen de cuenca, vendrían a indicar que el borde de la plataforma (Franja Anómala), caso de continuarse al oeste del Río Guadiana Menor, habría sido cabalgado por las Unidades de Jaén.

Si nos desplazamos unos 40 a 50 km hacia el oeste, región de Córdoba, Montilla y Nueva Carteya, la información sísmica y de pozo permite interpretar que: a) Existe un amplio sector del subsuelo del Guadalquivir (Fig. 5) en el que bajo el Mioceno pre-olistostroma solo se encuentra el Paleozoico de la Meseta y algunos parches de Trias detrítico. b) Que esta gran superficie desprovista de sedimentos del Mesozoico (Umbral de Córdoba) se debe principalmente al bisel sedimentario de dos plataformas que el umbral separa, la del Algarve-Golfo de Cádiz, desde el O-SO, antes comentado y la del Prebético por el E-SE, y secundariamente a la erosión miocena, quizás oligocena, que afectó a la totalidad del *foreland* del Guadalquivir.

El doble bisel, sedimentario y erosivo, hace difícil interpretar si los márgenes internos de estas plataformas estuvieron conectados durante el Cretácico; caso razonable a partir de la inundación marina del Albiense-Cenomaniense.

El pozo RH-1 (Figs. 1 y 5) realizado al sur del Umbral de Córdoba, comienza en la Unidad Intermedia que aflora bajo el olistostroma de la región de Montilla y

tras atravesar una completa sección del Cretácico inferior-Jurásico (Fms. Los Villares, Toril, Jabalcuz, Baños y Gavilan, cf. Ruiz Ortiz, 1980) de más de 3.200 m de espesor, corta un cabalgamiento con una delgada suela de Triásico y penetra una primera lámina del parautoctono en facies de plataforma interna (Fm. Sierra del Pozo, cf. López Garrido, 1971). Tras una segunda y más profunda falla inversa (-4.618 m desde el nivel del suelo) reconoce un posible Eoceno-Paleoceno en facies continentales y marino someras o de transición.

Unos 10 km al Norte, el pozo NC-1 (Figs. 1 y 5), corta una sección idéntica de la Unidad Intermedia y finaliza, bajo ella, en facies rojas que, sin base paleontológica, fueron atribuidas al Oligoceno-Mioceno inferior.

La información sísmica profunda es prácticamente nula, y ello no permite estimar la magnitud del acortamiento generado por los cabalgamientos ciegos y profundos reconocidos por ambos pozos, pero las diferencias entre las facies y los niveles de reflectancia de vitrinita de la Unidad Intermedia y del autóctono-parautoctono, vienen a indicar que el acortamiento puede ser de decenas de kilómetros. Los afloramientos de Jaén y Montilla son así interpretados (Martínez del Olmo *et al.*, 1999) como una ventana erosiva generada sobre la elevación producida por los cabalgamientos profundos, ciegos, externos y posteriores al cabalgamiento de la Unidad Intermedia y al deslizamiento olistostrómico de los materiales del Subbético Externo.

Al margen de esta indicación, el hecho más destacable radica en que en una latitud tan meridional como esta, el Margen Sudibérico albergue facies y formaciones, continentales y marino someras, equivalentes a las depositadas en el Prebético en latitudes mucho más septentrionales.

Si seguimos desplazándonos en dirección SO hasta alcanzar la región del Bajo Guadalquivir, la información sísmica y de pozo aporta nuevos datos relativos a la continuidad y facies de este Margen Sudibérico:

- Los pozos 18-1, 14-1, 6Y-1 y B-1 (Figs. 1 y 5), alcanzan y penetran un autóctono Mesozoico en tres localizaciones tectostratigráficas diferentes: 1) Bajo una potente masa de Triás Subbético (18-1) en una probable matriz miocena. 2) Bajo los olistostromas del Guadalquivir (14-1) que incluyen una mezcla caótica dominada casi en exclusiva por Triásico, Cretácico, Paleógeno y Mioceno inferior, todos de facies afines al surco de los *flysch*. 3) Y en el área libre de olistostromas (B-1, 6Y-1) al sur de la plataforma del Algarve.

El Jurásico del autóctono cortado por los pozos (14-1, B-1 y 6Y-1) pertenece a la plataforma del Algarve-Golfo de Cádiz, y no difiere ni en facies, ni en espesores de las sucesiones litoestratigráficas usuales al Prebético: un Lías dolomítico, un Dogger calizo-dolomítico y oolítico, y un delgado Malm calizo-arcilloso.

El Jurásico (580 m) reconocido por el más meridional de los pozos (18-1), que en una nota anterior fue atribuido a la plataforma abierta del Algarve (Martínez del Olmo *et al.*, 1999), permite ahora su correlación, tanto con una posición muy distal del Dominio Intermedio, como y más probablemente con el Subbético Externo: Lías y Bajociense calizo-arcillosos, Bathoniense calizo micrítico y Malm calizo, tipo Anmonítico Rosso.

El Cretácico cortado por los tres pozos sorprende por la ausencia de carbona-

tos en el Barremiense, Aptiense, Albiense, Cenomaniense y Senoniense. En efecto, los pozos B-1 y 6Y-1 que la información sísmica muestra al pie del talud del Algarve-Golfo de Cádiz (Fig. 5), muestran un Cretácico inferior arenoso y arcilloso con delgados niveles de lignito y de calizas oolíticas, y un Cretácico superior arcilloso, de facies pelágicas que, dada su posición y contenido, interpretamos como de plataforma abierta y profunda exenta de intervalos turbidíticos significativos.

El Cretácico del pozo 18-1 consta de una sección de 1.500 m de espesor que comprende desde el Neocomiense al Maastrichtiense en facies marinas y profundas. Toda la sección cretácica es un monótono paquete de arcillas y margas pelágicas con un único y delgado nivel calizo en el Campaniense. Este registro Cretácico, que yace bajo 1.600 m de un olistostroma de matriz triásica, común a cualquier zona del Dominio Subbético, podría atribuirse tanto al surco del Dominio Intermedio en un área sin aportes turbidíticos, como al Subbético Externo, atribución que concuerda mas con las facies del Jurásico que le antecede.

Estos datos vienen a indicar que el Umbral de Córdoba parece haber diferenciado o separado dos provincias sedimentarias con plataformas que mantienen muchas similitudes en el Triásico y Jurásico y grandes diferencias en el Cretácico: una Prebética, carbonática y extensa, y otra mas estrecha en el Algarve-Golfo de Cádiz, que a solo 60-70 km. de sus actuales afloramientos, se abre a facies profundas.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A lo largo del Margen Sudibérico, desde el Mediterráneo hasta el Algarve, los afloramientos y datos de subsuelo permiten establecer la existencia de una amplia región que esta desprovista de sedimentos del Mesozoico y del Paleógeno. Esta área que hemos llamado Umbral de Córdoba, separa dos diferentes registros sedimentarios del Cretácico que se corresponden con la plataforma, talud y cuenca que identifican el Prebético-Dominio Intermedio-Subbético por el E-NE, y la plataforma del Algarve-Golfo de Cádiz por el O-SO.

La transversal de la plataforma del Prebético y su relación geométrica con el Prebético de Alicante y Dominio Intermedio, permiten caracterizarla como una plataforma de tipo pasivo acomodada en un espacio creado por subsidencia térmica. La ausencia de erosiones significativas que alcancen la plataforma media-externa y la persistencia de facies poco profundas hasta su borde externo, indican que mantuvo un notable equilibrio entre subsidencia, cambios de nivel marino y aporte o producción de sedimento, condiciones que propiciaron espesos registros carbonatados que muestran evidentes signos de agradación.

Las reconstrucciones de espesores y facies vienen a indicar que esta plataforma oriental constituyó un bloque alto y estable que controló el alcance de las inundaciones marinas del Paleógeno-Mioceno inferior y condicionó la localización del mas antiguo surco del *foreland* Mioceno, hoy casi oculto, que recibió los primeros olistostromas que conformaron materiales relativos al Dominio Intermedio y al Subbético Externo.

Si el Prebético de Alicante y de Jaén representan segmentos paleogeográficos muy próximos, la brusca desaparición del primero en el sector Pozo Alcón-Cieza y su reaparición en las Unidades de Jaén puede ser fácilmente explicado por su ocultación bajo las mas precoces unidades gravitatorias y por un rejuvenecimiento tectónico generado por la propagación de una fase tectónica externa y tardía, posterior a los olistostromas, fase que posiblemente es también responsable de la última deformación de la plataforma del Prebético (Frente de Cazorla y rampas laterales de Socovos-Calasparra, Nerpio y Tíscar) y de los cabalgamientos externos y ciegos de Nueva Carteya-Montilla.

Otra interpretación que limitase el área de depósito del Prebético de Alicante a su actual área de afloramiento, herencia sedimentaria promovida por diferentes geometrías del borde de la plataforma interna, ya discutida, tendría que asumir que el transporte tectónico de las unidades que ocultan el borde sur del corredor de Pozo Halcón-Cieza y de las de Jaén-Montilla, fue de una gran magnitud y del este al oeste y no hacia el noroeste.

La primera y más factible interpretación implicaría una continuidad de la Franja Anómala y de los cambios de facies que diferencia, hasta el sur de los afloramientos actuales de Jaén-Montilla, que lo habrían cabalgado ampliamente en dirección noroeste.

Al occidente del Umbral de Córdoba se constata la presencia de otra plataforma (Algarve-Golfo de Cádiz), que aún siendo también de tipo pasivo, muestra un borde externo que es realmente difícil de conectar con el de la plataforma del Prebético (Fig. 5).

La truncadura erosiva que esta plataforma occidental soportó durante el Mioceno inferior y posiblemente el Paleógeno, hace difícil conocer si estuvo conectada a la plataforma oriental, y si como ella desarrolló un extenso margen interno. A pesar de ello, la información sísmica y sencillas reconstrucciones de facies, vienen a indicar que esta supuesta y lógica conexión, al menos a partir del evento transgresivo del Cretácico superior, plantea dificultades de espacio o necesita de un desmantelamiento erosivo post-cretácico tan intenso que, sería difícil de explicar su actuación sobre un único y local sector del Margen Sudibérico, como es el representado por el Umbral de Córdoba.

La progresión de las unidades tectónicas y gravitatorias que impiden la resolución de la sísmica de reflexión, y la ausencia de pozos profundos no permiten conocer la extensión hacia el sur del citado umbral (Fig. 5). Sin embargo, si nos desplazamos aún más al occidente de este Margen Sudibérico y hacemos uso de la sísmica y de la gravimetría podemos diferenciar dos bandas subparalelas de fuertes anomalías gravimétricas positivas (Dorsales de Alentejo-Algarve y de Cádiz), de dirección SO-NE (Fig. 5), oblicuas a los afloramientos de la Meseta o Margen Sudibérico.

La Dorsal del Alentejo-Algarve, es perceptible en todas las líneas sísmicas como una estrecha y alargada banda sin Mesozoico que prolongaría el Cabo de San Vicente hasta las aguas ultra profundas del Atlántico. Esta Dorsal es responsable de la individualización de dos plataformas y cuencas mesozoicas, la del Alentejo

abierta al Atlántico en el margen occidental de la Meseta (Portugal) y la del Algarve-Golfo de Cádiz abierta, también al Atlántico, en el segmento más meridional del Margen Sudibérico.

La Dorsal de Cádiz se corresponde con una fuerte anomalía gravimétrica positiva, que se localiza en un área donde conocemos la existencia de importantes espesores de sedimentos de baja densidad pertenecientes al Triásico salino y al olistostroma de materiales del Subbético Externo y del surco de los *flysch*, y aunque la información sísmica no resuelve bajo estas caóticas masas olistostrómicas, el modelo o ejemplo provisto por la Dorsal del Alentejo-Algarve, las diferencias entre el Jurásico-Cretácico de los pozos 14-1 y 18-1, la difícil conexión del borde externo de las plataformas del Algarve-Golfo de Cádiz y del Prebético, y la dirección y proximidad de la Dorsal de Cádiz y el Umbral de Córdoba (Fig.5), vienen a indicar que esta Dorsal de Cádiz podría expresar la existencia de un paleo-umbral entre las dos plataformas y cuencas del Margen Sudibérico.

Esta interpretación, cuya confirmación tendrá que esperar al progreso de la sísmica de reflexión y nuevos pozos profundos, significaría que el Margen Sudibérico se abrió en dos cuencas subparalelas, y oblicuas a la actual línea de afloramientos de la Meseta, y que ambas diferenciaban segmentos profundos hacia el S-SO.

La más oriental de estas Cuencas adsorbió la practica totalidad de la colisión E-O entre la Placa de Alborán y el Margen Sudibérico y recibió los precoces olistostromas conformados por materiales del Dominio Intermedio y del Subbético, mientras que la occidental y en una fase avanzada de la colisión E-O, recibió los tardíos olistostromas con materiales de facies afines al surco de los *flyschs*.

Las plataformas de ambas cuencas, desconectadas durante el Cretácico, finalizaban en prominentes taludes que daban paso a facies profundas, cuya conexión y continuidad no es tan problemática. Este esquema paleogeográfico y la continuidad de los afloramientos del Dominio Subbético hasta el Bajo Guadalquivir, implicaría que la Cuenca Bética ss. se elongaba muy al occidente (Jurásico del pozo 18-1), y que el transporte de las unidades tectónicas y gravitatorias fue realizado con una notable componente oeste.

REFERENCIAS

- ABEGER, G., GARCÍA MOJONERO, C., MALLO-GARCÍA, J., QUESADA, S., MARTÍNEZ DEL OLMO, W. (2001): *Preliminary evaluation of the potential of an offshore Algarve licence (Portugal)*. 61 p., Informe Interno Repsol Exploración, Madrid.
- AGUADO, R., GEA GUILÉN, G. A., RUÍZ-ORTIZ, P. A. (1996): Datos bioestratigráficos sobre las formaciones cretácicas del Dominio Intermedio en el corte tipo (sur de Jaén). *Zonas Externas de las Cordilleras Béticas*. *Geogaceta*, 20 (1): 197-200.
- ARIAS, C. (1978): *Estratigrafía y paleogeografía del Jurásico superior y Cretácico inferior del Nordeste de la provincia de Albacete*. 300 p., Tesis Univ. Complutense, Madrid.
- AZEMA, J. (1966): Sur l'existence d'une zone intermédiaire entre Prebétique et Subbétique dans les provinces d'Alicante et de Murcie (Espagne). *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de*

- Paris, 260: 4020-4023.
- AZEMA, J. (1977): *Étude géologique des zones externes des Cordillères Bétiques aux confins des provinces d'Alicante et de Murcie (Espagne)*. 395 p., Tesis Univ. Paris.
- AZEMA, J., FOUCAULT, A., FOURCADE, E., CHAMPETIER, Y. (1973): Le Cretacé dans la partie orientale des zones externes des Cordillères Bétiques. *1^{er} Coloquio de Estratigrafía y Paleontología del Cretácico de España. Bellaterra-Tremp. Enadimsa Trabajos de Congresos y Reuniones*, 7: 159-217.
- AZEMA, J., FOUCAULT, A., FOURCADE, E., GARCÍA-HERNÁNDEZ, M., GONZÁLEZ-DONOSO, J. M., LINARES, A., LINARES, D., LÓPEZ-GARRIDO, A. C., RIVAS, P., VERA, J. A. (1979): *Las microfácies del Jurásico y Cretácico de las Zonas Externas de las Cordilleras Béticas*. 83 p., Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Granada.
- BAENA, J., JERÉZ, L. (1982): *Síntesis para un ensayo paleogeográfico entre la Meseta y la Zona Bética*. 256 p., Instituto Geológico y Minero de España.
- BALDY, PH., BOILLLOT, G., DUPREBLE, P. A., MALOD, J., MOITA, I., MOUGENOT, D. (1977): Carte géologique du plateau continental sud portugais et sud espagnol (Golfe de Cadix). *Bulletin de la Société Géologique de France*, 14: 703-724.
- BLUMENTHAL, M. M. (1927): Versuch einer tektonischen Gliederung der betischen Cordilleren von Central und Südwest (Andalusien). *Eclogae Geologicae Helveticae*, 20: 487-532.
- BUSNARDO, M. (1960): Aperçu sur le Prebétique de la région de Jaén (Andalusie, Espagne). *Bulletin de la Société Géologique de France*, 2: 324-329.
- BUSNARDO, M. (1964): Hypothèses concernant la position des unités structurales et paléogeographiques de la transversal de Jaén-Grenade (Andalousie). *Geologie en Mijnbouw*, 43: 264-267.
- COMPANY, M., GARCÍA-HERNÁNDEZ, M., LÓPEZ GARRIDO, A. C., VERA, J. A., WILKE, H. (1982): Interpretación genética y paleogeográfica de las turbiditas y materiales redepositados del Senonense superior en la Sierra de Aixorta (Prebético interno, provincia de Alicante). *Cuadernos de Geología Ibérica*, 8: 449-463.
- CORREIA, F., PRATES, S., BERTHOUE, P.-Y. (1982): Recherches sur la biostratigraphie et la sédimentologie du Cretacé de L'Algarve Oriental (Portugal). *Cuadernos de Geología Ibérica*, 8: 811-829.
- DABRIO, C. J. (1973): *Geología del sector del Alto Segura (Zona Prebética)*. 388 p., Tesis Univ. Granada.
- FALLOT, P. (1948): Les Cordillères Bétiques. *Estudios Geológicos*, 8:83-172.
- FOUCAULT, A. (1971): *Étude géologique des environs des sources du Guadalquivir (Provinces de Jaen et Grenade, Espagne méridionale)*. 633 p., Tesis Univ. Paris.
- GARCÍA-HERNÁNDEZ, M. (1978): *El Jurásico terminal y el Cretácico inferior en las Sierras de Cazorla y Segura*. 344 p., Tesis Univ. Granada.
- GARCÍA-HERNÁNDEZ, M., LÓPEZ GARRIDO, A.C., RIVAS, P., SANZ DE GALDEANO, C., VERA, J. A. (1980): Mesozoic Palaeogeographic evolution of the External Zones of the Betic Cordillera. *Geologie en Mijnbouw*, 59: 155-168.
- GARCIA-ROSELL, L. (1973): *Estudio geológico de la transversal Úbeda-Huelma y sectores adyacentes. Cordilleras Béticas (Provincia de Jaén)*. 550 p., Tesis Univ. Granada.
- JERÉZ, L. (1973): *Geología de la Zona Prebética en la transversal de Elche de la Sierra y sectores adyacentes. Provincias de Albacete y Murcia*. 750 p., Tesis Univ. Granada.
- LERET, G., CÁMARA, P., LERET, I. (1982): Aportación al conocimiento estratigráfico y sedimentológico del Cretácico en la Zona Prebética oriental (Transversal de Villena-Alicante).

Cuadernos de Geología Ibérica, 8: 465-481.

- LÓPEZ GARRIDO, A. C. (1971): *Geología de la Zona Prebética al NE de la provincia de Jaén*. 317 p., Tesis Univ. Granada.
- MARTÍN-ALGARRA, A., RUIZ-ORTIZ, P. A., VERA, J. A. (1992): Factors controlling Cretaceous turbidite in the Betic Cordillera. *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 5: 53-80.
- MARTÍN-CHIVELET, J. (1992): *Las plataformas carbonatadas del Cretácico superior de la Margen Bética (Altiplano de Jumilla-Yecla, Murcia)*. 899 p., Tesis Univ. Complutense, Madrid.
- MARTÍN-CHIVELET, J. (1994): Litoestratigrafía del Cretácico superior del Altiplano de Jumilla-Yecla (Zona Prebética). *Cuadernos de Geología Ibérica*, 18: 117-173.
- MARTÍN-CHIVELET, J., GIMÉNEZ, R., LUPERTO-SINNI, E. (1997): La discontinuidad del Campaniense basal en el Prebético. ¿Inicio de la convergencia alpina en la Margen Bética?. *Geogaceta*, 22: 121-124.
- MARTÍNEZ DEL OLMO, W. (1996): *Secuencias de Depósito y estructuración diapírica en Mesozoico y Neógeno del Prebético y Golfo de Valencia desde sondeos y líneas sísmicas*. 439 p., Tesis Univ. Complutense, Madrid.
- MARTÍNEZ DEL OLMO, W. (1999): Diapirismo de sales triásicas: consecuencias estructurales y sedimentarias en el Prebético oriental (Cordillera Bética, SE de España). *AGGEP, Libro Homenaje a J. Ramírez del Pozo, Madrid*, 175-187.
- MARTINEZ DEL OLMO, W. (2001): *Consecuencias estructurales y estratigráficas de la deformación diapírica en la Zona Prebética*. Guía de campo, AGGEP, Madrid.
- MARTÍNEZ DEL OLMO, W., MARTÍNEZ CABAÑAS, W., MALAGÓN, J., HERNÁNDEZ PARRAS, E., KLIMOWITZ, J., SERRANO OÑATE, A. (1999): Transversales de Huelva, Sevilla y Córdoba a partir de algunos pozos profundos: olistostromas y cabalgamientos (Cordillera Bética, SO. de España). *AGGEP. Libro homenaje a J. Ramírez del Pozo, Madrid*, 189-197.
- MARTÍNEZ DEL OLMO, W., LERET, G., MEGÍAS, A. G. (1982): El límite de la plataforma carbonatada del Cretácico superior en la Zona Prebética. *Cuadernos de Geología Ibérica*, 8: 597-614.
- MARTINEZ DEL OLMO, W., MALLO-GARCÍA, J. (2001): An overview of the Spanish petroleum system. *Geological Society of London Special Publications*, en prensa.
- RAMALHO, M. M., REY, J. (1981): Réflexions sur la Formation cretacée de Port de Mos (Algarve, Portugal). *Counicações do Serviço Geologico de Portugal*, 67: 35-39.
- REY, J. (1977): Le Cretacé inferieur de la marge atlantique portugaise: biostratigraphie. Organisation séquentielle, evolution paléogéographique. *Ciencias da Terra*, 5: 97-120.
- RODRÍGUEZ ESTRELLA, T. (1978): *Geología e Hidrogeología del Sector de Alcaraz-Lietor-Yeste (Provincia de Albacete)*. *Síntesis geológica de la Zona Prebética*. 758 p., Tesis Univ. Granada.
- RUIZ-ORTIZ, P. A. (1980): *Análisis de facies del Mesozoico de las Unidades Intermedias (entre Castril -prov. de Granada- y Jaén)*. 272 p., Tesis Univ. Granada.
- RUIZ-ORTIZ, P.A. (1981): Sedimentación turbidítica en el Cretácico de las Unidades Intermedias. Zonas Externas de las Cordilleras Béticas. *Real Academia de Ciencias Físicas y Naturales, Madrid*, 2: 261-279.
- SANZ DE GALDEANO, C. (1973): *Geología de la transversal Jaén-Frailes (Provincia de Jaén)*. 274 p., Tesis Univ. Granada.
- VERA, J. A. (1988): Evolución de los sistemas de depósito en el margen ibérico de la Cordillera Bética. *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 1: 373-391.
- VERA, J. A., GARCÍA-HERNÁNDEZ, M., LÓPEZ GARRIDO, A. C., COMAS, M.C., RUIZ-ORTIZ, P. A.,

- MARTÍN-ALGARRA, A. (1982): La Cordillera Bética. In: *El Cretácico de España*, 515-632. Univ. Complutense, Madrid.
- VILAS, L. (2001): Episodio extensional en la Zona Prebética. *Conferencia AGGEP*.
- VILAS, L., DABRIO, C. J., PELÁEZ, J. R., GARCÍA HERNÁNDEZ, M. (2001): Dominios sedimentarios generados durante el periodo extensional Cretácico inferior entre Cazorra y Hellín (Béticas Externas). Su implicación en la estructura actual. *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 14(1-2): 113-122.
- VILAS, L., MAS, R., GARCÍA, A., ARIAS, C., ALONSO, A., MELÉNDEZ, N. Y RINCÓN, R. (1982): La Cordillera Ibérica Suroccidental. In: *El Cretácico de España*, 457-514. Univ. Complutense, Madrid.
- VILAS, L., QUEROI, R. (1999): El límite septentrional de la extensión Prebética en el sector de Murcia. *AGGEP. Madrid. Libro Homenaje a J. Ramírez del Pozo*, 219-226.

Recibido / Received : 8/11/01

Aceptado / Accepted: 13/02/02