

EVOLUCION PALEOGEOGRAFICA DE LA DEPRESION DE ELCHE-CUENCA DEL BAJO SEGURA (ESPAÑA) DURANTE EL PLEISTOCENO

J.L. Goy*, C. Zazo**, L. Somoza**, C. J. Dabrio***

RESUMEN

La Depresión de Elche-Cuenca del Bajo Segura se sitúa en la Cordillera Bética, en el extremo septentrional del «corredor de desgarre sinistral» definido por Montenat *et. al.* (1987).

El análisis geomorfológico y sedimentológico de este área demuestra que la configuración actual de este sector costero está íntimamente ligada a la actividad neotectónica del tramo final del «corredor» a lo largo del Cuaternario.

Durante el Plioceno Superior el mar ocupaba una amplia extensión que llegaba hasta el pie de los relieves de la Sierra de Crevillente, Macizo del Segura, Sierra de Carrascoy y Sierra de Cartagena. En la plataforma somera se depositaron las calcarenitas amarillas fosilíferas con sentido de progradación hacia el sureste. Durante el Pleistoceno Inferior la elevación de los macizos antes citados provocó una regresión generalizada que hizo situarse a la línea de costa mucho más próxima a la posición actual. Testigo de este límite marino son las facies mixtas de islas barrera-lagoon que hoy en día observamos en la Sierra del Molar, Sierra del Moncayo, Rojales, Puerto de San Pedro, etc., y que se han denominado «Unidad de transición Moncayo-El Molar» (Somoza, 1989; Goy *et. al.*, 1989 a). Dentro de esta Unidad el sentido de progradación se mantiene hacia el sureste.

La elevación de los relieves circundantes favoreció también la formación de abanicos aluviales cuyas facies distales se sitúan encima de la «Unidad de Transición» en el área de El Molar, el Moncayo y la Sierra de Columbares.

La reactivación del tramo final del «corredor de desgarre» durante el Pleistoceno Inferior-Medio como consecuencia de la unión del accidente de Palomares-Alhama y el de Vélez Rubio, junto con el rejuego de los accidentes N 120-130° E, lleva consigo un cambio paleogeográfico brusco en toda el área, no sólo desde el punto de vista litológico sino también en el de dirección de las progradaciones.

Es en este momento cuando se genera la Cuenca del Bajo Segura en un área fuertemente subsidente a la que llegan aportes cuarcíticos (de origen bético) arrastrados por el Río Segura al mar que los acumuló en forma de *fan deltas* cuyos depósitos forman los denominados «Conglomerados del Segura» (Goy *et. al.*, 1989 b). En los afloramientos de Rojales y La Zeneta observamos hoy en día sólo las facies más costeras, que constituyen playas progradantes hacia el norte y este cortadas por canales que indican dirección de aportes fundamentales de sentido oeste-este.

Por otra parte, al modelarse la Depresión de Elche y la Cuenca del Bajo Segura, las facies proximales y distales de los sistemas de abanicos antiguos quedan definitivamente desligadas unas de otras (Goy y Zazo, 1989).

Palabras clave: Cuaternario, geomorfología, neotectónica, ambientes sedimentarios, abanicos deltaicos, sistema playa barrera-laguna.

ABSTRACT

The Elche Basin-Lower Segura Bains is located in the eastern end of the Betic Cordillera at the northern end of the «left lateral shear zone» defined by Montenat *et al.*, (1987). Geomorphologic and sedimentologic analysis of the area show that the present configu-

* Departamento de Geodinámica, Facultad de Geología, Universidad Complutense. 28040-Madrid.

** Departamento de Geología, Museo Nacional de Ciencias Naturales C.S.I.C. y Departamento de Geodinámica, Facultad de Geología. Universidad Complutense. 28040-Madrid.

*** Departamento de Estratigrafía, Facultad de Geología, Universidad Complutense. 28040-Madrid.

ration of this coastal segment is intimately related to neotectonic activity of the final tract of the «left lateral shear zone» along the Quaternary.

During Late Pliocene the sea occupied a large area extending to the toe of the Sierra (range) de Crevillente, Segura Massif, Sierra de Carrascoy and Sierra de Cartagena reliefs. Yellow, fossiliferous calcarenites deposited in the shallow marine shelf which opened towards the southeast. During Lower Pleistocene uplift of the previously cited reliefs triggered a widespread regression and the shoreline came to rest much closer to the present position. Barrier island and lagoonal marine facies forming the so-called «El Moncayo-El Molar Transitional Unit» (Somoza, 1989; Goy *et al.*, 1989 a) witness this marine-terrestrial limit along Sierra del Molar, Sierra del Moncayo, Rojales, Puerto de San Pedro, etc. Progradation towards the southeast is visible in this Unit.

Uplift of the surrounding reliefs favoured the deposition of alluvial fans as well. Distal facies of these alluvial fans overlie the «El Moncayo-El Molar Transitional Unit» in the area of El Moncayo, El Molar and Sierra de Columbares.

A reactivation of the final (eastern) tract of the «left lateral shear zone» during Lower-Middle Pleistocene occurred due to the welding of the Palomeras-Alhama and Vélez Rubio faults together with movements along the N 120-130° E fault systems. As a consequence a sudden palaeogeographical change took place across the whole area with change of lithologies and direction of progradation of marine units.

In this time, the Lower Segura Basin was generated in a zone of strong subsidence. The Segura River brought up quartzitic, Betic-derived, sediments from the west to the new basin which formed fan deltas, known as the «Segura Conglomerates» (Goy *et al.*, 1989 b). In Rojales and La Zeneta outcrops only the most coastal facies of the «Segura Conglomerates» can be observed at the moment, forming fossil beaches which prograded towards the north and east.

The generation of the Elche and the Lower Segura Basins is responsible of the separation of the proximal and the distal facies of the older alluvial fans (Goy & Zazo, 1989).

Key words: *Quaternary, Geomorphology, neotectonics, Sedimentology, fan delta, beach barrier-lagoon system.*

Introducción

La Depresión de Elche-Cuenca del Bajo Segura se sitúa en las Cordilleras Béticas orientales dentro del amplio corredor de desgarre sinistral de dirección NE-SW que se extiende desde Almería hasta Alicante y cuya existencia se debe a la compresión que desde el Mioceno Superior se establece en esta área como consecuencia de la convergencia entre la placa Europea y la Africana (fig. 1). La dirección de acortamiento ha variado a lo largo del tiempo siendo NW-SE durante el Tortoniense, N-S durante el Tortoniense Superior-Plioceno y NW-SE durante el Plioceno Superior-Holoceno (Montenat *et al.*, 1987).

Según otros autores, durante el Pleistoceno (Rodríguez Estrella, 1986) y concretamente durante el Pleistoceno Inferior-Medio (Somoza 1989, Goy *et al.*, 1989 b), la dirección de acortamiento tiende a la posición N-S lo que en parte provoca un cambio en la cinemática de las estructuras neógenas modificando la geometría de las áreas sedimentarias. Una de las nuevas cuencas generadas es la del Bajo Segura, pero también la Depresión de Elche alcanza en esta época la configuración más próxima a la actual (Goy y Zazo, 1989).

El estudio geomorfológico y sedimentológico de los depósitos marinos y continentales del Plioceno Superior y Cuaternario y su distribución geométrica/espacial dentro de un cuadro cronológico hacen

precisar más el momento de la generación de algunas cuencas y de los grandes cambios paleogeográficos que se producen en el área (Goy y Zazo, 1988 y 1989, Goy *et al.*, 1989 a y b, Somoza 1989). No obstante, existen aún numerosos puntos por resolver, en particular en lo que se refiere al cambio en la cinemática de las estructuras, dentro ya del Cuaternario.

Las secuencias sedimentarias que indican el cambio Paleogeográfico en el área en el paso Pleistoceno Inferior-Medio

Serie de Rojales (fig. 2)

Inmediatamente al sur del Pueblo de Rojales aflora una serie bastante completa de unos 50 m de potencia en la que se observa un conjunto de unidades informales separadas por superficies erosivas, y en casi todos los casos por discordancias, y que, cronológicamente se extienden desde el Plioceno Superior al Pleistoceno Medio. Un sistema de fallas N 50° E, N 120-130° E y E-W afecta a todo el conjunto de la serie.

De muro a techo, y en síntesis, las unidades que afloran son:

Unidad a:

Arenas amarillas de grano fino a medio con estratificación difusa, marcada en muchos casos por ali-

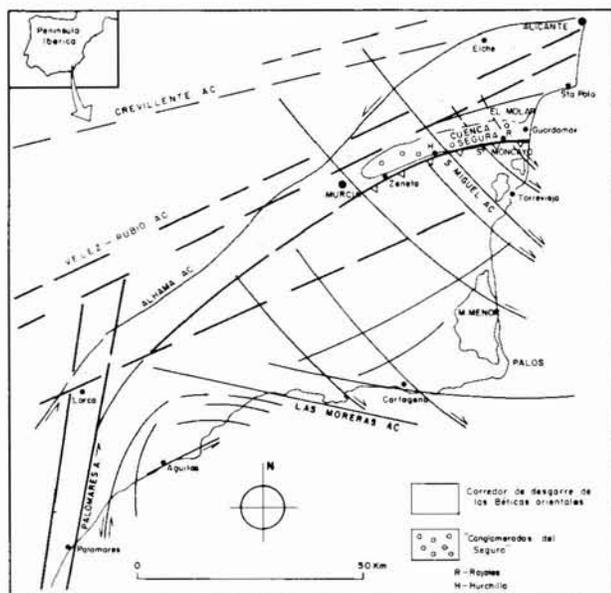


Fig. 1.—Situación del área de estudio dentro del «corredor de desagüe sinistral de las Béticas Orientales» y principales estructuras tectónicas que funcionan durante el Cuaternario (modificado de Boccaletti *et al.*, 1987; Montenat *et al.*, 1987; Goy y Zazo, 1989 y Somoza, 1989).

neaciones de cantos blandos. El espesor visible supera los 60 m pero sólo se incluyen en esta descripción los 15 m superiores ya que los depósitos que nos interesan son los cuaternarios. Hacia la parte inferior (metros 0 a 5) se observan niveles más cementados constituidos por lumaquelas de bivalvos, sobre todo pectínidos y ostreidos, con elevada bioturbación.

En los 10 m restantes se observan dos megasecuencias estrato y granodecrecientes (CU) que culminan en bancos decimétricos de arenisca con laminación paralela y cruzada de bajo ángulo. A techo de la megasecuencia superior se encuentran surcos orientados NNW-SSE.

Se interpretan como depósitos marinos someros a sublitorales de plataforma abierta sometida al oleaje. Las megasecuencias negativas (CU) se asimilan a progradaciones de la zona sublitoral o de barras arenosas movidas por el oleaje.

Consideramos que la edad de estos materiales es Plioceno Superior, aunque las determinaciones paleontológicas han arrojado sólo datos muy imprecisos.

En discordancia angular sobre esta unidad se deposita la «Unidad de transición del Moncayo-El Molar» (Somoza, 1989; Goy *et al.*, 1989 a) compuesta por un término inferior b constituido por margas blanco-rosadas que atribuimos a ambientes con vegetación, a favor de cuyas raíces se produjeron pro-

cesos de hidromorfismo responsables del aspecto general moteado de los colores.

El tramo superior c es un término complejo que se compone predominantemente de calcarenitas blancas. En la base, 6 a 7 metros de calcarenitas blancas cuya asociación de estructuras sedimentarias consiste, en orden ascendente, en: laminación paralela y cruzada de ripples de oscilación que pasa a estratificación cruzada en surco de dirección dominante hacia el SE (N 150° E) y a laminación paralela suavemente inclinada hacia N 150° E. El registro sedimentario de este primer banco calcarenítico (metros 21 a 28 de la sucesión de Rojales) es bastante característico de playa, progradante hacia el sureste, a cuyo techo se formaron dunas eólicas vegetadas. El carácter hidromórfico de los horizontes de raíces hace pensar en que probablemente la playa formaba parte de un complejo de isla barrera que encerraba un *lagoon* hacia el norte.

A techo de este nivel aparecen 70-90 cm de arenas finas amarillentas bioturbadas y fauna de gasterópodos marinos. Representa una ligera oscilación positiva del nivel relativo del mar.

Sobre ellas, nuevo término de calcarenitas blancas con estratificación cruzada en surco de gran escala (con paleocorrientes apuntando hacia el NW, N, NE) y bioturbación local. Se asigna a dunas eólicas. A techo muestran una intensa bioturbación que se interpreta como un nivel de colonización vegetal, probablemente relacionado con la detención del depósito.

En contacto erosivo se apoya la Unidad d, macrotérmino complejo de predominio calcarenítico y color blanco-grisáceo en corte fresco. En la parte inferior parece estar formado por cuerpos con estratificación cruzada en surco de gran escala similar a la de las dunas eólicas. Sobre ellas, arenas finas y limos blancos con estructuras de bioturbación, que se interpretan como facies lagunares con desarrollo de procesos hidromorfos.

El término superior de esta unidad (metros 38,5 a 41 de la sucesión) está formado por un cuerpo calcarenítico blanco con estratificación de gran escala y que muestra rasgos peculiares. El primero de ellos en el contacto con el infrayacente, en primera instancia, aparece como erosivo de modo que se aprecian cantos blandos del infrayacente entre las sucesivas unidades de estratificación cruzada. No obstante, en detalle parece que se trata de una interdigitación entre ambos (como se ha intentado esquematizar en la columna). Otro rasgo interesante es la estructura interna de estas cuñas de crecimiento, pues presentan estratificación cruzada en surco dirigida transversalmente y laminación cruzada en surco dirigida transversalmente o ascendiendo por ellas. Estas estructuras evidencian la superposición de megaripples

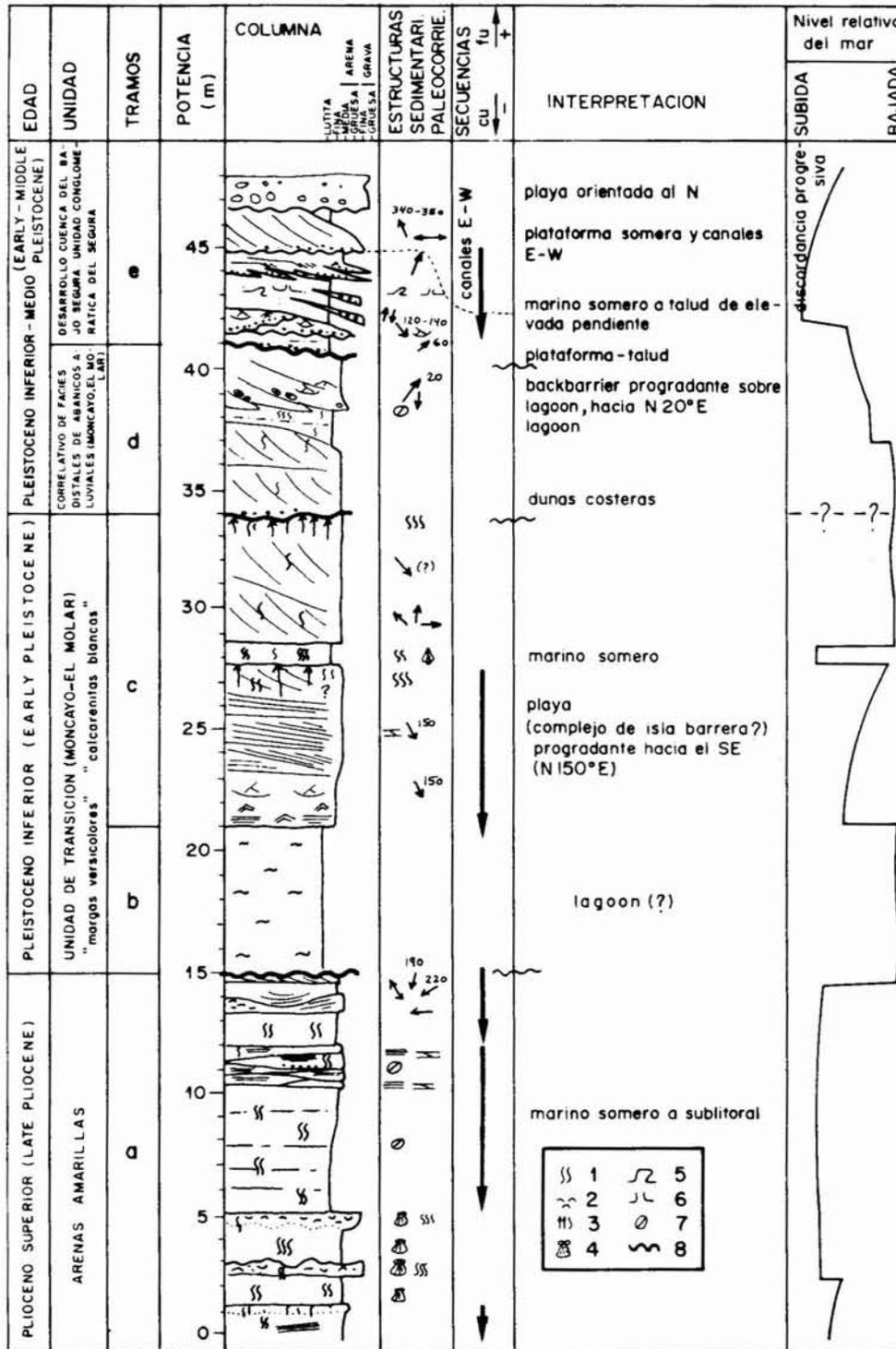


Fig. 2.—Sucesión estratigráfica de Rojales y sucesión de episodios marinos y continentales Plio-Pleistocénicos en la Cuenca del Bajo Segura (según Goy *et al.*, 1989 a). Clave: (1) bioturbación, (2) lumaca, (3) niveles de raíces, (4) bivalvos, (5) desplome (*slump*), (6) escape de fluidos, (7) cantos blancos, (8) erosión.

y ripples sobre las megaformas y su movimiento transversal a ellas.

La interpretación sedimentaria de este término superior plantea algunos problemas, no obstante por el momento la hemos asimilado a depósitos de la parte hacia tierra de una isla barrera (*backbarrier*) progradante hacia el N 20° E sobre el lagoon. Este hecho puede ser indicativo de la tendencia subsidente del sector situado hacia el NNE de Rojales, lo que significaría que fue en este momento cuando se inició el hundimiento que dio origen a la Cuenca Baja del Segura.

Unidad e: de unos 8 m de potencia, se apoya sobre la anterior en fuerte discordancia y corresponde con la «Unidad Conglomerática del Segura». Consiste en conglomerados y arenas de color amarillo, localmente ferruginosos, dispuestos en cuñas que se abren hacia el norte-noreste en respuesta a un dispositivo de discordancia progresiva. Un aspecto característico de esta unidad con relación a las anteriores es el cambio litológico que se produce en ella: se trata en este caso de rocas siliciclásticas con abundantes cantos de cuarzo, cuarcita y otras litologías que atestiguan su procedencia de las Zonas Internas Béticas. La estructura interna de las capas de tamaño de grano grueso es predominantemente estratificación cruzada en surco y planar que permite identificar subambientes marinos someros (plataformas) con megaripples (localmente *sand waves*), sublitorales y de playa conglomerática. Los niveles de grano fino son de arena fina con pasadas de lumaquelas, *slumps* de pequeña escala y estructuras de escape de fluidos, que evidencian el paso brusco al talud en respuesta a una notable subsidencia que se establece hacia el noreste. En varios puntos (detrás del cementerio de Rojales) se observan grandes incisiones canalizadas de dirección general este-oeste, rellenas de conglomerados con estratificación cruzada en surco de gran escala de dirección NNW, cuyo significado preciso es aún incierto.

Análisis y discusión de la serie que aflora en Rojales en relación con la evolución paleogeográfica de la Cuenca del Bajo Segura

La secuencia que se observa en el pueblo de Rojales se sigue a todo lo largo de la margen derecha del Segura hasta aproximadamente la localidad de La Zeneta (fig. 1) bordeando hacia el norte el gran accidente inverso señalado por Gauyau (1977) entre La Zeneta y Guardamar de Segura. No obstante se ha elegido este punto por ser la zona central de la depresión en relación con los relieves de El Molar y el Moncayo, en los que aflora prácticamente la misma secuencia, para poder comprender mejor la evolu-

ción paleogeográfica de la parte baja de la Cuenca del Segura (fig. 3).

Los relieves de El Molar y El Moncayo se corresponden con dos anticlinales de dirección E-W, el último de ellos asimétrico, en los que afloran las calcarenitas amarillas del Plioceno Superior que representan depósitos de plataforma somera que se abrían hacia el sureste, y en esa dirección parece dirigirse la progradación. Estas calcarenitas pasan hacia el techo a unos depósitos mixtos de areniscas fosilíferas con niveles de conglomerados y margas blancas-rosadas que representan un sistema de isla barrera y *lagoon* que al menos se repite dos veces y con sentido de progradación también hacia el sureste y de edad Pleistoceno Inferior (Goy *et al.*, 1989 a, Somoza, 1989). Estos dos conjuntos sedimentarios se corresponden con las Unidades a y b del perfil de Rojales (fig. 2). Por encima de ellos, y en discordancia, se depositan en la zona de El Molar y El Moncayo facies distales de abanicos aluviales constituidas por limos arenosos con canales dispersos y costras calcáreas tipo *dalle*, que provendrían de la Sierra de Crevillente, Macizo del Segura y de los relieves situados al oeste del Moncayo (Goy y Zazo, 1989). Estas facies, que no se observan en la secuencia de Rojales, pueden estar aquí representadas por la Unidad d, lo que implicaría el inicio de la formación de la depresión del Bajo Segura durante esta época, en donde los ambientes sedimentarios de transición que se establecen tienen ya sentido de progradación hacia el norte.

Ello sería debido al funcionamiento de una serie de accidentes, correspondientes a la terminación oriental del corredor de desgarre Alhama-Palomares (Montenat *et al.*, 1987; Somoza, 1989) y con dirección general E-W y N 120-130° E. El funcionamiento de dichos accidentes sería también el responsable de la desconexión entre las facies proximales y distales de los abanicos aluviales más antiguos de la Depresión de Elche (Goy y Zazo, 1989). Durante el Pleistoceno Inferior-Medio se crea un área subsidente en la zona del Bajo Segura y esta depresión empieza a rellenarse por materiales conglomeráticos correspondientes a *fan deltas* depositados en medio marino y provinientes mayoritariamente del oeste, que vienen a rellenar el enorme hueco creado (se han detectado más de 100 m de potencia de la Unidad de Conglomerados del Segura en sondeos, según Gauyau, 1977). La parte de esta Unidad que se observa hoy día en Rojales, Hurchillo y La Zeneta sería la más externa en la gran bahía o estuario que se formó.

Mientras tanto el funcionamiento de un sistema de fallas de dirección general N-S va a controlar desde el Pleistoceno Medio a la actualidad los distintos paleocantilados marinos en las áreas de El Molar, El Moncayo y Santa Pola de forma que los restos de an-

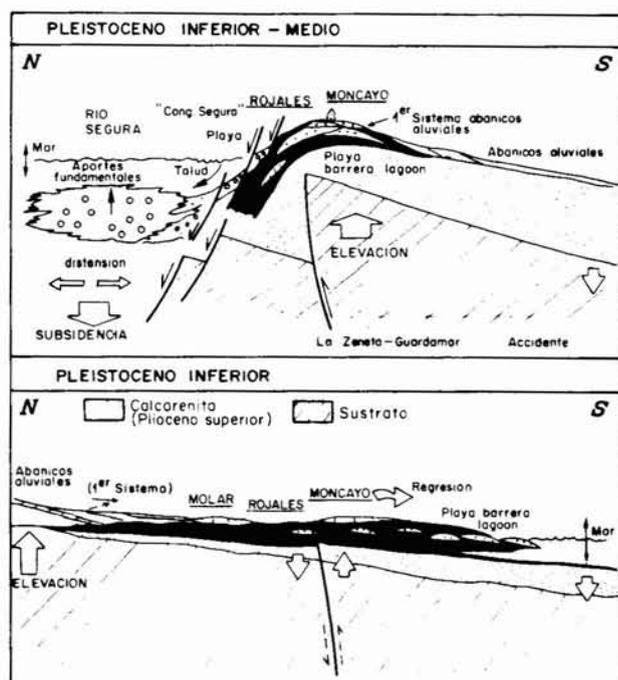


Fig. 3.—Evolución de las facies sedimentarias marinas y continentales dentro del marco neotectónico de la Depresión de Elche-Cuenca del Bajo Segura durante el Pleistoceno Inferior y el Pleistoceno Inferior-Medio.

tiguas terrazas marinas sólo aparecen en los bordes orientales de dichos relieves (Goy y Zazo, 1989).

Esquema de evolución Paleogeográfica de la depresión de Elche-Cuenca del Bajo Segura-Cuenca del Mar Menor durante el Plioceno Superior y Cuaternario

La evolución paleogeográfica de este sector costero hay que entenderla como el resultado de la actividad neotectónica del área, que va a controlar la repartición espacial de los distintos ambientes sedimentarios.

Durante el Plioceno Superior el mar ocupaba todo este sector y en la plataforma somera se depositaron las calcarenitas fosilíferas amarillas. La línea de costa se situaría (fig. 4) al pie de los relieves de la Sierra de Crevillente al norte, Macizo del Segura y Sierra de Carrascoy al oeste y los relieves de la Sierra de Cartagena al sur (Montenat, 1973).

Durante el Pleistoceno Inferior el mar comienza a retirarse hacia el sureste como consecuencia de la elevación de la Sierra de Crevillente y Macizo del Segura, dejando hacia el interior una zona de *lagoon* que adquiere gran desarrollo en el área de la «Depresión de Elche-Bajo Segura» y que queda aislada

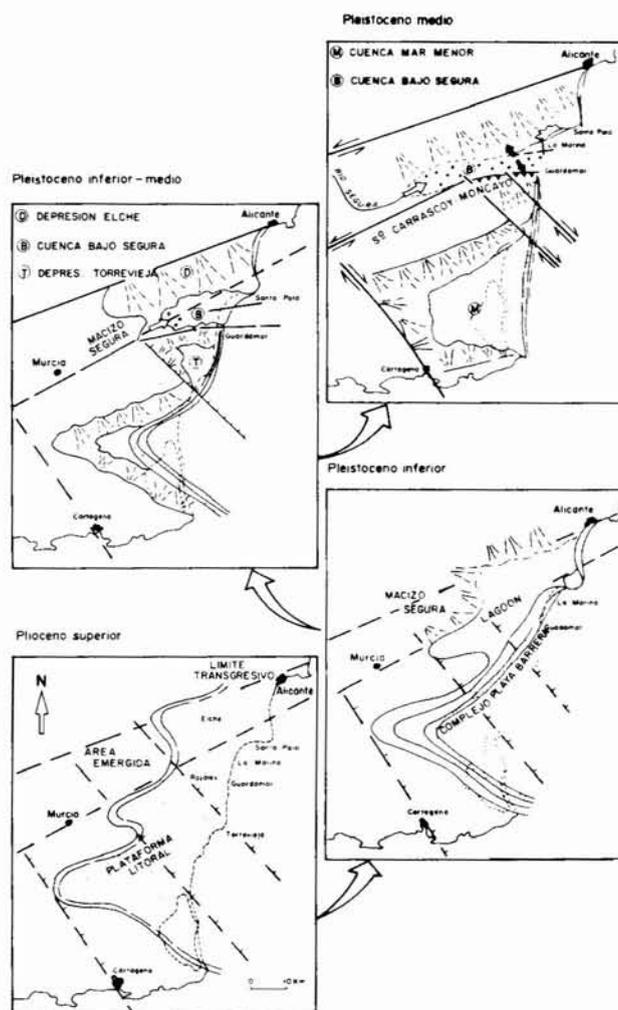


Fig. 4.—Esquema de la evolución paleogeográfica de la Depresión de Elche, Cuenca del Bajo Segura y Cuenca del Mar Menor desde el Plioceno Superior al Pleistoceno Medio.

del mar mediante un sistema de islas barrera (playas y dunas) (fig. 4) cuyas facies afloran hoy en día en la Sierra de Santa Pola, Sierra del Moncayo, Rojales, Puerto de San Pedro (Sierra de Columbares), etcétera. Este conjunto de materiales es el que hemos denominado «Unidad de Transición Moncayo-El Molar» (Somoza, 1989; Goy, *et al.*, 1989 b). Al mismo tiempo la elevación de estos relieves provoca la generación de sistemas de abanicos aluviales cuyas facies proximales se observan hoy día al pie de la Sierra de Crevillente y las correspondientes distales (limos rojos con algunos canales detríticos) en los relieves de El Molar-La Marina, El Moncayo y Santa Pola, inmediatamente por encima de la «Unidad de Transición».

Durante el paso Pleistoceno Inferior-Medio se produce un cambio paleogeográfico brusco en todo el

área a causa del hundimiento del sector septentrional que dio origen a la Depresión de Elche (lo que provoca que las facies distales de los abanicos aluviales del Pleistoceno Inferior se encuentren hoy día desligadas de sus facies proximales). Asimismo se genera en ese momento la Cuenca del Bajo Segura como consecuencia, probablemente, de la unión del gran desgarre sinistral de Palomares-Alhama de Murcia («corredor de desgarre sinistral de las Béticas Orientales» de Montenat *et al.*, 1987) con la alineación Vélez Rubio-Alicante, a lo que además hay que añadir la reactivación de los sistemas de fracturas N 120-130° E. El movimiento conjugado de carácter dextral de este último sistema de fallas, da lugar a la progresiva apertura del «corredor» en su tramo más septentrional, generando una zona distensiva en este área.

La nueva reestructuración del «corredor de las Béticas Orientales» en su tramo final (oriental) durante esta época parece deberse a un cambio más dextrógiro en la dirección del sentido de acortamiento (Rodríguez Estrella, 1986; Somoza, 1989).

Desde el punto de vista sedimentológico, es en este momento cuando se depositaría la Unidad d y parte de la Unidad e con sentido de aportes dirigido hacia el norte y este, creándose un ambiente marino en la actual desembocadura del Río Segura, mientras que las zonas del Moncayo y El Molar siguen sometidas a un ambiente continental.

Durante el Pleistoceno Medio continúa la subsidencia en la Cuenca del Bajo Segura y este río aporta gran cantidad de material clástico procedente de los relieves béticos depositándolo en forma de *fan deltas* que dan lugar a los «Conglomerados del Segura».

Conclusiones

La morfología que observamos hoy día en la Depresión de Elche, Cuenca del Bajo Segura y Cuenca del Mar Menor está ligada fundamentalmente a la reactivación de sistemas de fracturas neógenas pertenecientes al tramo final (oriental) del «corredor de desgarre sinistral de las Béticas Orientales» como consecuencia de la unión del accidente Palomares-Alhama y el de Vélez Rubio-Alicante; así como a la reactivación de los accidentes N 120-130° E pertenecientes al Sistema de San Miguel.

Dicha actividad tectónica es sumamente importante en el paso Pleistoceno Inferior-Medio, momento en el cual se produce un cambio paleogeográfico brusco en toda el área y se crea la Cuenca del Bajo Segura.

De los estudios sedimentológicos y geomorfológicos de los materiales del Plioceno Superior y Cuater-

nario se deduce que durante el Plioceno Superior todo el área estaba ocupada por un mar somero abierto hacia el sureste en el que se depositaban las calcarenitas fosilíferas amarillas.

Durante el Pleistoceno Inferior y debido a la elevación de los relieves de la Sierra de Crevillente, Sierra de Carascoy, Macizo del Segura, etc., el mar en regresión hacia el sureste provoca la deposición de sistemas de islas barrera y lagoon («Unidad de Transición Moncayo-El Molar») situándose la línea de costa próxima a la actual, aunque con morfología diferente. Esta pasaría por La Marina, El Molar, El Moncayo, sur de San Miguel, etc., dejando entre ellas y tierra firme un sistema de lagoones.

Al mismo tiempo al pie de los relieves se generan sistemas de abanicos aluviales cuyas facies distales se observan hoy día apoyadas sobre la «Unidad de Transición» en El Moncayo y El Molar.

Durante el Pleistoceno Inferior-Medio es cuando se produce el cambio paleogeográfico brusco debido a la fuerte actividad tectónica a la que hacíamos referencia al principio del apartado. A consecuencia de ella las facies proximales de los abanicos aluviales quedan desligadas de las distales al modelarse entre ambas la Depresión de Elche y la Cuenca del Bajo Segura.

La gran subsidencia que se crea en esta última cuenca da origen a una entrada del mar hasta el área de La Zeneta en la que desemboca el Río Segura cuyos aportes procedentes de las zonas internas de las Béticas (es decir, los «Conglomerados del Segura») se acumularon en *fan deltas*. En la margen derecha del Río Segura, entre La Zeneta y Rojales, afloran hoy día los conglomerados de playa (progradantes hacia el norte y este) cuyas estructuras internas atestiguan la procedencia occidental de los aportes.

En la margen izquierda los depósitos equivalentes están actualmente cubiertos por otros más recientes, al pie de los relieves del antiguo Macizo del Segura (Sierra de Callosa-Orihuela) pero han sido detectados en sondeos (Guayau, 1977). Durante el Pleistoceno Medio la subsidencia continúa lo que hace que se depositen enormes potencias de estos materiales que en sondeos superan los 100 m.

Por consiguiente, la morfología que hoy en día se observa en este área es herencia de un pasado no muy lejano en el tiempo, que debe situarse en el paso Pleistoceno Inferior-Medio.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido subvencionado por el Proyecto PB-88-0125 de la DGICYT y forma parte del Proyecto PÍCG 274. C.Z. y C.J.D. recibieron financiación parcial del CSIC referencias 630/070 cta. 43 y «Programación Científica del C.S.I.C.» 630/070.

Referencias

- Boccaletti, M.; Papani, G.; Gelati, R.; Rodríguez-Fernández, J.; López Garrido, A. C.; Sanz de Galdeano, C. M. (1987). Neogene-Quaternary sedimentary-tectonic evolution of the Betic Cordillera. *Acta naturalia de l'Ateneo Parmense*, 23, 179-200.
- Gauyau, F. (1977). *Etude geophysique dans le Levant espagnol (entre Alicante et Totana): Le problème du prolongement de l'accident d'Alhama de Murcia*, These d'Etat, Univ. de Languedoc. 95 págs.
- Goy, J. L. y Zazo, C. (1988). Sequences of Quaternary marine levels in Elche Basin (Eastern Betic Cordillera, Spain). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 68, 301-310.
- Goy, J. L. y Zazo, C. (1989). The role of neotectonics in the morphologic distribution of the Quaternary marine and continental deposits of the Elche Basin, southeast Spain. *Tectonophysics*, 163, 219-225.
- Goy, J. L.; Zazo, C.; Somoza, L.; Dabrio, C.J.; Bardaji, T. (1989, a). Litoral Béticas Orientales (Alicante, Murcia, Almería). En: Zazo, Dabrio y Goy (eds) Libro Guía. *Excursión B-1: Litoral Mediterráneo*. 2.ª Reunión del Cuaternario Ibérico, Madrid. Secretariado de Publicaciones de la E.T.S. de Ingenieros Industriales, Madrid. 99 págs.
- Goy, J.L.; Zazo, C.; Somoza, L.; Dabrio, C.J. (1989, b). The neotectonic behaviour of the Lower Segura River Basin during the Quaternary Palaeogeographical meaning of the «Conglomerates of the Segura». *Bull. INQUA Neotectonic Comm.*, 12, 14-17.
- Montenat, Ch. (1973). *Les formations norogènes et quaternaires du Levant espagnol*. These d'Etat, Université de Paris-Orsay. 1170 págs.
- Montenat, Ch.; Ott d'Estevou, P.; Masse, P. (1987). Tectonic-sedimentary characters of the Betic Neogene Basins evolving in a crustal transcurrent shear zone (SE Spain). *Bull. Centre Rech. Explor. Prod. Elf Aquitaine*, 11, 1-22.
- Rodríguez Estrella, T. (1986). La neotectónica en la región de Murcia y su incidencia en la ordenación del territorio. *I Jornadas de Estudio del Fenómeno sísmico y su incidencia en la Ordenación del Territorio, Murcia*.
- Somoza, L. (1989). *El Cuaternario litoral entre Cabo de Palos y Guardamar del Segura (Murcia-Alicante)*. Evolución geodinámica en relación con las variaciones del nivel del mar. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. 352 págs. (inédita).

Recibido el 8 de enero de 1990
Aceptado el 29 de mayo de 1990