

Cuad. Geol.	3	p. 33 - 40	4 figs.	Universidad de Granada Enero - Abril 1972
-------------	---	------------	---------	--

## SEDIMENTACION MIOCENICA EN EL SECTOR DE SANTIAGO DE LA ESPADA (ZONA PREBETICA)<sup>1</sup>

por

DABRIO C.J.\*

ABSTRACT. The results of the sedimentary study in the miocenic materials (Santiago de la Espada Formation) are shown in this paper.

### INTRODUCCION

La región en que se ha desarrollado este estudio se situa en los alrededores y curso alto del Rio Segura, dentro de la gran unidad geográfica de la Sierra del Segura.

Desde el punto de vista geológico, pertenece a la Zona Prebética y los afloramientos de la *Formación de Santiago de la Espada* (Dabrio, Fernández y Polo, 1971) que se han considerado, la recubren en gran parte, desde sectores relativamente externos, hasta las cercanías del contacto mecánico con los materiales subbéticos.

Bajo sus materiales más inferiores, se encuentran, localmente retazos de calizas bioclásticas de edad miocénica, especialmente en el sector de Pontones.

Sobre ella se sitúan materiales detríticos y

carbonatados más recientes, que se encuadran en la *Formación de Don Domingo* (Dabrio, 1972). Otros se atribuyen al Plioceno-Cuaternario, (?).

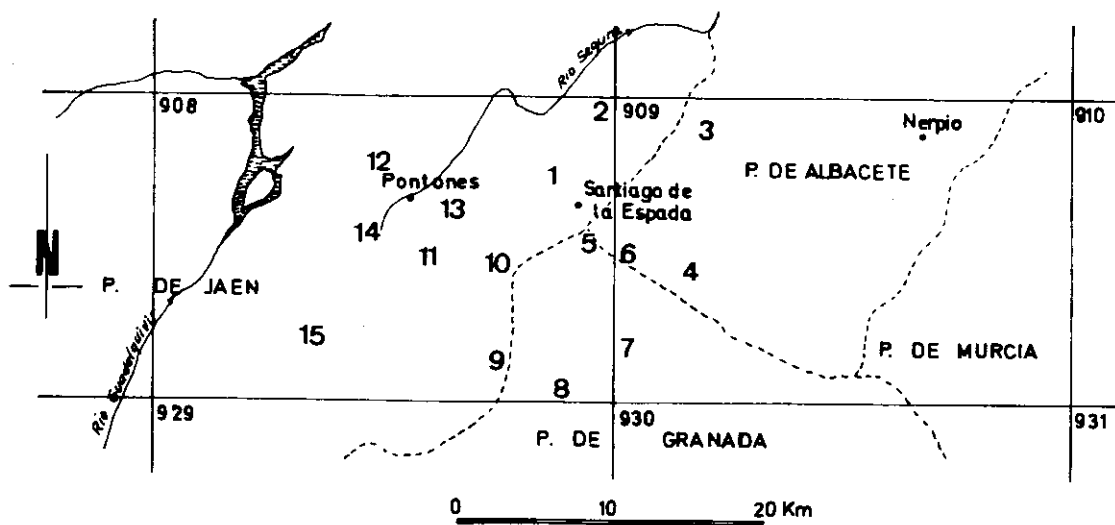
Este trabajo tiene como objeto, el estudio de los materiales de la *Formación de Santiago de la Espada*.

La semejanza de facies de los diversos materiales (pertenecientes o no a la Formación que nos ocupa) y los cambios laterales, plantean numerosos problemas a la hora de realizar la correlación estratigráfica, tanto más, cuanto a menudo los afloramientos no están relacionados entre sí y las precisiones cronoestratigráficas son escasas.

En estas circunstancias, el método de trabajo se ha centrado en el levantamiento de numerosas series estratigráficas, que permiten controlar las variaciones con gran detalle.

1. Una comunicación oral de este trabajo se presentó en la VI Reunión del Grupo Español de Sedimentología. (Granada, 1972).

\* Departamento de Estratigrafía, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada.



CUADRICULA DEL M. T. N. A 1: 50.000

Fig. 1. Situación de las series estratigráficas estudiadas: 1. Camino de Siles (corte tipo). 2. Marchena. 3. Casa del Collado del Villar. 4. Arroyo de los Melgares. 5. Río Zumeta. 6. A<sup>o</sup> de Santiago de la Espada. 7. Fuente del Puntal. 8. Los Mirabetes. 9. A<sup>o</sup> del Sabuquillo. 10. A<sup>o</sup> del Cerezo. 11. A<sup>o</sup> del Las Venancias. 12. Casas de Carrasco. 13. Sector de Km. 13'5 de la Carretera a Pontones. 14. Fuente del Segura. 15. Camino del Hortigal.

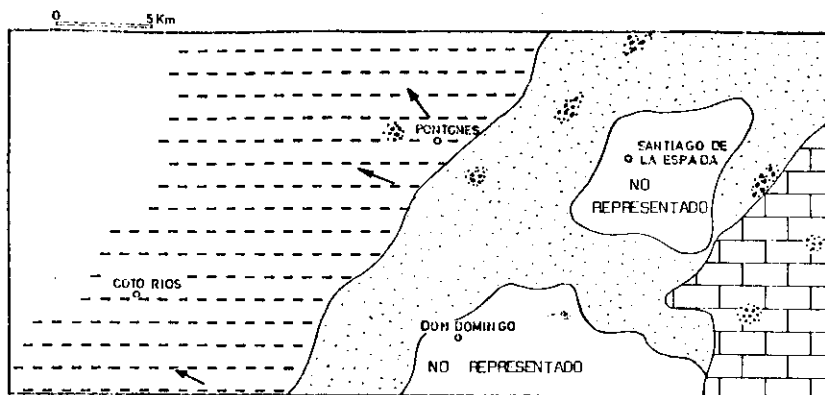


Fig. 2. Paleografía del Tramo 1 de la Formación de Santiago de la Espada.



Los resultados que se presentan proceden del estudio de 15 series estratigráficas, localizadas en las Hojas 908 (Pontones) y 909 (Nerpio) del M.T.N. a escala 1: 50.000.

## LA FORMACION DE SANTIAGO DE LA ESPADA

Comprende la mayor parte de los materiales miocénicos que afloran en la región. La componen tres tramos (se han agrupado los tramos 3 y 4, anteriormente diferenciados, en uno solo, ya que el definido como 3 no tiene gran constancia a escala regional) depositados en ambientes muy distintos entre sí. Existen además variaciones laterales, que se traducen en facies diferentes.

### TRAMO I

Ha sido estudiado por Dabrio y Polo (1972) con gran detalle, desde el punto de vista sedimentológico.

Aparece con tres facies diferentes:

#### 1. *Facies de arenas y limos rojizos y amarillentos.*

Se localiza en el centro de la región, de N a S de la misma. Puede presentar en la base un conglomerado de cantos de cuarcita heterométricos con marcas superficiales debidas a la acción de líquenes subaéreos y que son índice de una exposición prolongada al aire.

El tamaño máximo decrece desde los afloramientos situados más al Norte: camino de Siles (corte 1) o Calar de Marchena (al NE del mismo) donde se alcanzan los 103 y 112 mm. (considerando un mínimo de 50 cantos medidos en cada estación), hasta los situados al Sur: Arroyo de los Melgares (corte 4) y Fuente del Puntal (corte 7) con 50 y 51 mm.

Los valores máximos de la esfericidad de Krumbein son muy elevados (0,832 a 0,961), pero los medios y mínimos son muy inferiores (0,850 a 0,894 y 0,734 a 0,850). Se observa una ligera disminución hacia el Sur.

La posición estratigráfica de estos conglomerados, no es siempre la misma, sino que pueden aparecer en la base, o en otros niveles, formando "nidos". A uno de éstos pertenece la muestra del corte de la Fuente del Puntal. (7)

Pueden aparecer niveles de arenas blancas que se sitúan hacia el techo en los cortes del Arroyo del Cerezo (10) y del Arroyo de las Venancias (11) o hacia la base: Camino de Siles (1).

#### 2. *Facies de arenas y limos rojizos con intercalaciones de calizas con Gasterópodos*

Se extiende hacia el E. de las anteriores y llega bastante al E. de Nerpio. El desarrollo de las intercalaciones y su número es muy variable, así como su posición estratigráfica. Texturalmente son bioesparitas con *Miliólidos*. Son muy abundantes los *Gasterópodos* y localmente se encuentran niveles estratificados de *Corales* (biostromas).

#### 3. *Facies de limos y margas grises.*

Se localiza hacia el sector W. de la región, y alcanza un gran desarrollo en los alrededores de Pontones. Significa un gran cambio en el medio de depósito, en el que aumenta la importancia de la fracción carbonatada, y disminuye la de los detríticos.

Es muy interesante destacar la presencia de un nivel de turbiditas de potencia muy variable, que llega a 80 m, en Fuente del Segura (corte 14). Es del tipo  $T_{a-b}$  de Bouma (1962), donde *a* es la estratificación graduada y *b* la laminación inferior. El desarrollo de los términos pelíticos es inferior al

de los detríticos, y llegan a faltar con cierta frecuencia. El tamaño de grano es considerable y muchos de ellos están constituidos por *Algas Coralináceas* o trozos de ellas.

Las direcciones medidas de paleocorrientes sobre "flute-casts" indican una dirección SE-NW, es decir, una procedencia del sector donde se depositan las facies de arenas, que sería más cercano a costas.

#### *Interpretación sedimentaria y paleogeográfica*

Según los resultados expuestos por Dabrio y Polo (1972), pueden considerarse dos ambientes de depósitos, de características diferentes para los materiales de facies arenosas y los de facies de limos y margas: para los primeros, se trata de un medio marino cercano a costas, con corrientes fuertes y, para los segundos, de un medio más alejado, con corrientes más débiles, y mayor importancia de los materiales de precipitación química y neoformación.

La facies de arenas rojizas con intercalaciones de calizas, se interpreta como propia de un medio marino, con corrientes, pero protegido eventualmente de los aportes detríticos; entonces se depositarían carbonatos.

En algunos puntos se alcanzaron condiciones propias de un medio arrecifal. De todos estos datos, se desprende que, en realidad, se trata de una modificación del medio propio de las arenas rojizas y limos.

La fuente de aportes se situaría hacia el norte.

Existen dos sectores en los que no están representados los materiales del Tramo 1: uno en

los alrededores de Santiago de la Espada (cortes 5 y 6) y el otro al Sur, en los Mirabates (cortes 8 y 9). En el primer caso, los materiales del Tramo 2 llegan a colocarse discordantes sobre los del Cretácico superior, mientras que en puntos cercanos, los materiales del Tramo 1, se colocan en acordancia estratigráfica con los del Eoceno, de lo que se deduce una etapa erosiva que pudo ser anterior o contemporánea del depósito de materiales del Tramo 1, sin descartarse la posibilidad de un depósito a pequeña escala y barrido posterior.

En cuanto al sector sur, la acordancia estratigráfica entre los materiales del Eoceno y los del Tramo 2, así como el acuífamiento progresivo de los del Tramo 1, hacen pensar, más bien, en una etapa sin depósito, sin efecto erosivo importante.

#### TRAMO 2

Está constituido en general por calizas bioclásticas o detríticas y/o calizas blancas de *Algas*, cuyas texturas varían desde bioesparruditas a bioesparitas con *Algas Coralináceas* y *Amphistegina*. En otros puntos son intraesparitas. El contenido en cuarzo es notable en las calizas detríticas, alcanzando incluso el 40-45 por ciento en algunas muestras, mientras que en las calizas de *Algas* es mucho menor.

Dentro del conjunto de los materiales del tramo 2, las calizas de *Algas* ocupan la posición más inferior, excepto en la serie de la Casa del Collado del Villar (corte 3), donde ocupan una posición más alta. Existen tres sectores donde las calizas de *Algas* están bien representadas:

a) En los alrededores de Pontones, que se continúan hacia el W y SW. En el Km. 13'5 de la Carretera de Santiago de la Espada a Pontones (corte 13), se corta el núcleo dolomitizado de un arrecife de *Algas*, con contactos difusos con los materiales que lo rodean.

## SEDIMENTACION MIOCENICA EN EL SECTOR DE SANTIAGO DE LA ESPADA

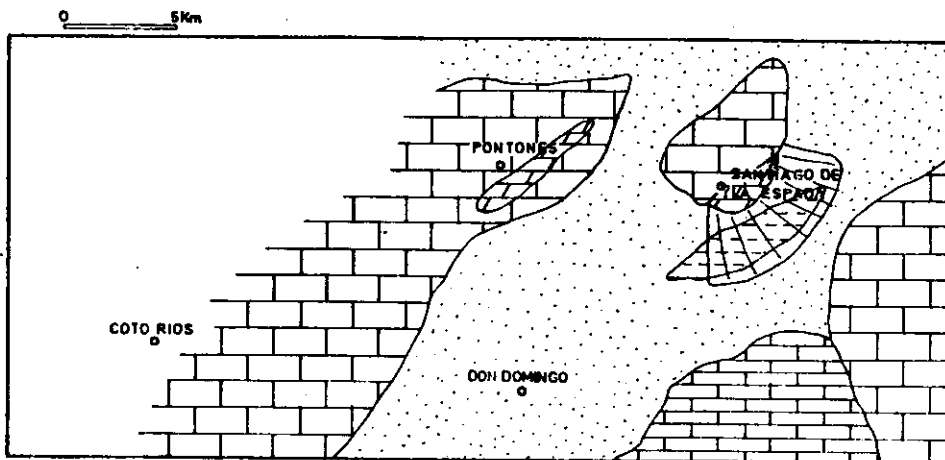


Fig. 3. Paleografía del Tramo 2 de la Formación de Santiago de la Espada.

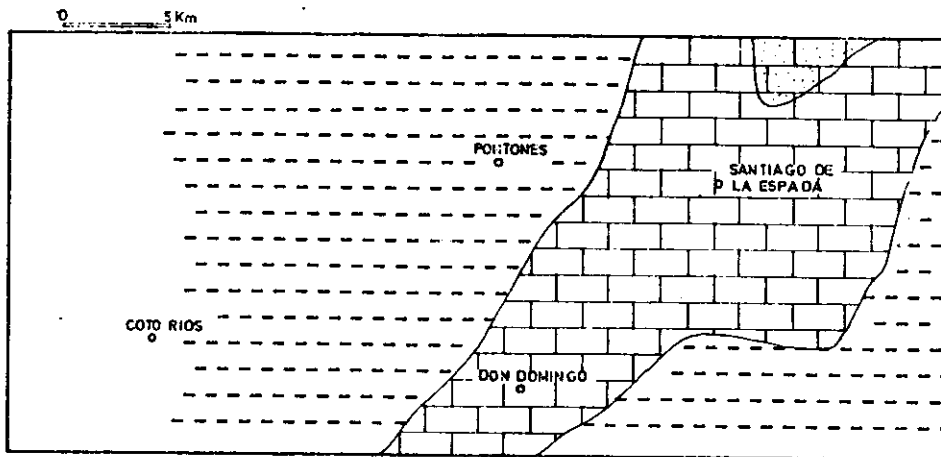
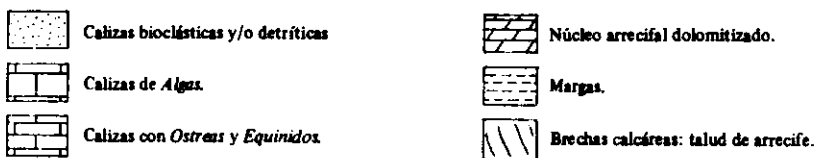


Fig. 4. Paleografía del Tramo 3 de la Formación de Santiago de la Espada.



b) En los alrededores de Santiago de la Espada. Hacia el S y SE se encuentran brechas de cantos de calizas de *Algas*, cementadas por calizas de *Algas*, que presentan un buzamiento original fuerte (20-30°), formando en conjunto una megaestratificación cruzada dirigida hacia el SE. Este hecho está de acuerdo con la existencia de un núcleo arrecifal bien desarrollado, que proveería, al ser atacado por el oleaje, de detritus que se acumulan formando el talud de arrecife. Algo más al S y SE, estas brechas cambian de facies a calizas detríticas.

Es de destacar la presencia de una intercalación margosa en el seno de las brechas calcáreas, (corte 5), cuyo significado sedimentario es claro: durante ese periodo de tiempo, una pequeña zona de arrecife queda protegida del influjo marino de aguas agitadas y la sedimentación tiene lugar en medio tranquilo.

c) Sector del Puerto del Pinar- Arroyo de los Melgares y hacia el NE del mismo, (corte 4).

Otra facies muy localizada en el espacio, es la que se presenta en el sector de los Mirabates (cortes 7 y 8), con facies de calizas con abundantísimas *Ostrea* y *Equinodermos*. En menor abundancia, se encuentran *Algas* y *Lamelibranchios*. La potencia es reducida.

Desde el punto de vista sedimentario, se interpreta como una zona litoral, con escasos aportes de terrigenos, en las cercanías de una pequeña isla, o conjunto de islotes, según se deduce de las faunas propias de aguas someras.

Habida cuenta, además, de la ausencia en ese sector de los materiales del Tramo 1, puede interpretarse este hecho como una tendencia a la emersión, o a la erosión desde épocas muy tempranas de la historia geológica de la región.

El resto de los afloramientos, constituidos por calizas detríticas, representan las zonas situadas entre los núcleos arrecifales, en las que gran parte del material depositado es el detritus orgánico (conchas y trozos de esqueleto), al que se suman elementos terrígenos.

### TRAMO 3

Está constituido por dos niveles, de los cuales el inferior aparece bien representado tan sólo en el sector Norte: lo forman arenas blancas, con algunos cantos de cuarcita de tamaño menor que los del tramo 1 (40-60 mm).

Se han observado estratificaciones cruzadas, que parecen indicar corrientes hacia el NW, no obstante, por tratarse de un corte, y no verse el perpendicular, no se puede afirmar con exactitud. Existe la duda entre *omicron-cross-stratification* y *pi-cross-stratification* de Allen (1963).

No tiene mucha continuidad lateral y es imposible su diferenciación en el campo.

El nivel superior del tramo 3, está bien representado en gran parte de la región, y alcanza potencias considerables en algunos puntos.

Pueden diferenciarse tres tipos de facies. Al Norte, margocalizas detríticas. Su contenido en cuarzo oscila alrededor del 20 por ciento. Localmente presentan faunas de escasos *Foraminíferos* planctónicos.

Hacia el Sur, y hacia el sector central se trata de margas y margocalizas de color gris. Sus texturas corresponden a biomicritas con predominio absoluto de los *Foraminíferos* planctónicos. El contenido en cuarzo no supera el 5 por ciento. Su tamaño de grano es mucho menor que la anterior. En estas facies se han medido las mayores

potencias que presenta el tramo, superándose los 200 m. (Dabrio C.J., Fernández J. y Polo M.D., 1971). Presentan abundantes estructuras de calizas almohadilladas por compactación diferencial.

Hacia el Este y el Oeste, las facies son de margas grises, con elevado contenido en *Foraminíferos* planctónicos. Representan estos materiales un depósito en medio de aguas tranquilas, con importante participación de la precipitación química. La abundancia de caparzones de *Foraminíferos* hace aún mayor el porcentaje de carbonatos.

La facies de margocalizas detríticas representaría la más cercana al área fuente, como prueba la existencia de terrígenos en notable cantidad. Por el contrario, la escasez de éstos en las restantes facies, así como el menor tamaño de grano, sería índice de mayor lejanía de costas.

Al Este de Santiago de la Espada se ha observado la presencia de "slumps", en los niveles superiores del tramo reflejo de la inestabilidad de la cuenca, que desembocará en la etapa orogénica que produce el plegamiento y la fracturación de la región. Los materiales de edad miocénica se depositan tras esta etapa, discordante, y constituyen la *Formación de Don Domingo* (13 Km al SW de Santiago de la Espada), cuyas características sedimentarias son notablemente parecidas a las de la *Formación de Santiago de la Espada*.

#### *Resumen Paleogeográfico.*

En el sector estudiado, la Formación de Santiago

de la Espada representa una secuencia típicamente transgresiva, como ya se expuso al definirla (Dabrio C. Fernández J. y Polo M.D., 1971).

El medio sedimentario ha ido cambiando gradualmente, y su evolución puede presumirse así:

Durante el depósito del tramo 1 domina la sedimentación detrítica, en un medio somero, con cambios laterales hacia condiciones de mayor lejanía de costas, o de menor aporte detrítico. Eventualmente pudieron existir algunas zonas emergidas.

El depósito del tramo 2 se efectuó en un medio somero, de características arrecifales e interarrecifales, donde el dominio corresponde a los detritus bioclásticos. La influencia detrítica procedente de fuera de la cuenca es mucho menor.

Los afloramientos de materiales del tramo 3 responden a una vuelta local a las condiciones del 1, de poca extensión y duración.

Posteriormente las condiciones cambian radicalmente de la costa, en mar abierto y con características algo reductoras.

En los tramos 1 y 3 los aportes proceden del Norte. En el 2 no ha podido establecerse con claridad, pero no parece muy atrevido suponerle una procedencia similar. No obstante, las faunas costeras encontradas hacia el Sur de la región, indican una probable zona emergida que contribuiría con sus aportes a la cuenca miocénica

DABRIO C.J.

BIBLIOGRAFIA

- ALLEN, J.R.L. (1963). "The classification of cross-stratified units, with notes on the origin". *Sedimentology*. V. 2; n<sup>o</sup> 2; pp. 93-114.
- BOUMA A.H. (1962). "Sedimentology of some Flysch deposits". *Elsevier Pub. Co.* Amsterdam.
- DABRIO C.J (1970). "Bosquejo estratigráfico de la región de El Tranco-Pontones-Santiago de la Espada (Zona Prebética. Prov. de Jaén)". *Cuad. de Geol. Univ. de Granada*. 1.3; 141-148.
- DABRIO C.J., FERNANDEZ J. y POLO M.D. (1971). "La Formación de Santiago de la Espada (Mioceno, SE de la provincia de Jaén)". *Cuad. de Geol. de Granada*. 2.1; 21-30.
- DABRIO C.J. y POLO M.D. (1972). "Estudio de la fracción detrítica del tramo inferior de la Formación de Santiago de la Espada (Mioceno, Zona Prebética)". (En este mismo tomo).
- DUMBAR C.O. y RODGERS J. (1958). "Principles of Stratigraphy". *John Wiley & Sons Inc.*
- LOPEZ GARRIDO A.C. (1971).. "Geología de la Zona Prebética al NE de la provincia de Jaén". *Tesis Doctoral*. Univ. de Granada.