

Precisiones bioestratigráficas y sedimentológicas sobre el Plioceno del norte de la Sierra de Santa Pola (Alicante)

C. Lancis¹, A. Yébenes¹, J. A. Flores² y J. E. Tent-Manclús¹

¹ Departamento de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente. Univ. de Alicante. Apto. 99. 03080 San Vicente del Raspeig. Alicante. Carlos.Lancis@ua.es, Alfonso.Yebenes@ua.es, je.tent@ua.es

² Departamento de Geología. Universidad de Salamanca. 37008 Salamanca. flores@usal.es

ABSTRACT

A Pliocene succession cropping out to the north of the Santa Pola cape (Bajo Segura Basin, Alicante, Spain) is studied. The pliocene materials disconformably overlie the Messinian Terminal Complex. The first pliocene unit, composed of fossiliferous silty marls, was deposited in an open shallow platform. Its nannoplankton associations points to a middle-late Zanclien age. The second unit consist of calcareous sandstones with frequent fossils and tractive structures, forming shallowing-upward sequences related to the progradation of beach systems. The last pliocene unit, quite thin, consists of fresh water lagoon marly deposits.

Key words: Pliocene, nannoflora, biostratigraphy, sedimentology, Alicante.

INTRODUCCIÓN

En la Cuenca del Bajo Segura, como en la mayoría de las cuencas marginales del Mediterráneo occidental, los primeros depósitos transgresivos del Plioceno muestran facies marinas francas que marcan una vuelta a las condiciones de salinidad normales tras la Crisis de Salinidad Messiniense. Sin embargo, dicha transgresión no llegó a cubrir totalmente el cabo de Santa Pola, cuya parte central se mantuvo durante el Plioceno como un islote situado a unos quince kilómetros del continente.

Se ha estudiado la sucesión pliocena en una sección estratigráfica levantada al norte del cabo de Santa Pola (margen norte de la Cuenca del Bajo Segura), en el pequeño cerro

del Cabeço, situado junto a la laguna de la Charca (Fig. 1). La sección fue descrita por primera vez por Brevion *et al.* (1971).

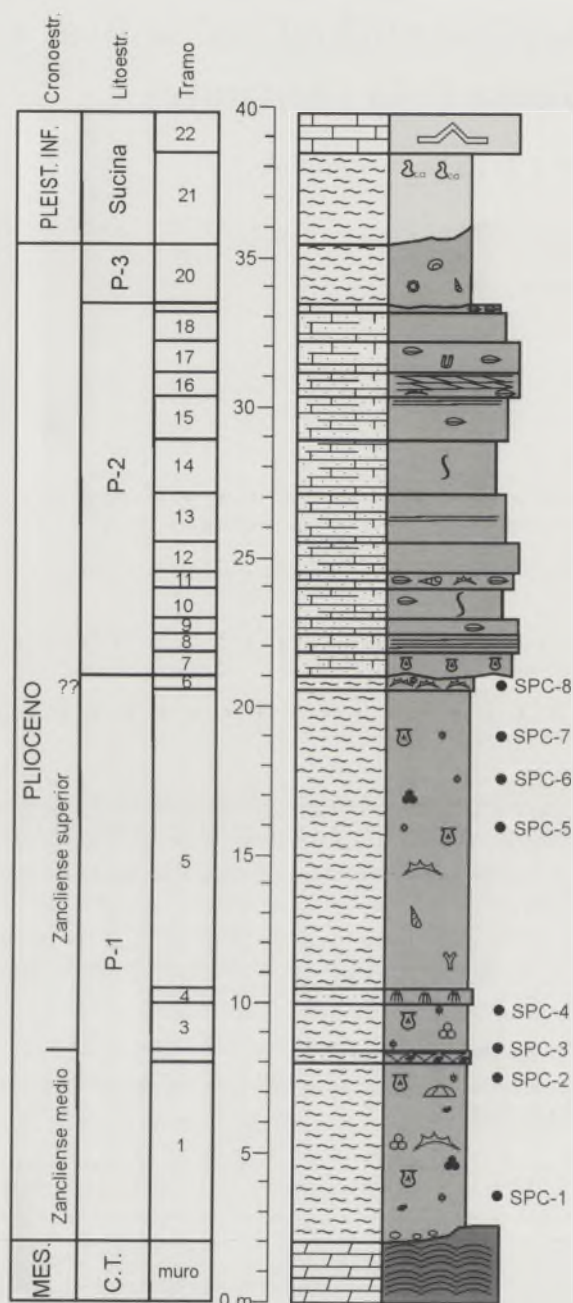
En este trabajo se estudia la nanoflora presente en la parte inferior de la sección con el objetivo de precisar la edad de los primeros depósitos marinos pliocenos y, además, se realiza el estudio sedimentológico de toda la sucesión.

ESTRATIGRAFÍA

El muro de la sección está constituido por dolomías del Complejo Terminal del Messiniense superior que muestran frecuentes tramos estromatolíticos (Fig. 2). Su techo corresponde a una disconformidad y muestra una superficie



FIGURA 1. Esquema geológico del sector norte de la Cuenca del Bajo Segura y localización de la sección estudiada.



LEYENDA

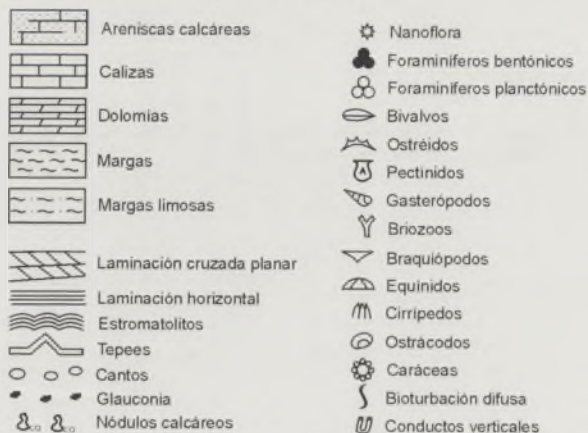


FIGURA 2. Columna estratigráfica del Plioceno del norte de Santa Pola (Charca).

perforada y glauconitizada generada durante la transgresión pliocena.

Por encima de la disconformidad aparece la primera unidad del Plioceno (P-1) constituida por 19 m de margas limosas. En ella se pueden diferenciar dos partes separadas por una discontinuidad menor. La inferior (tramos 1 y 2), bastante glauconítica, contiene abundantes fósiles como bivalvos (pectínidos y ostréidos), equínidos, foraminíferos bentónicos y planctónicos, etc. En su base se observan cantos perforados y glauconitizados procedentes del Complejo Terminal. Termina con un tramo con abundantes braquiópodos de la especie *Terebratula terebratula* (L.) (Pajaud, 1976), englobados en una matriz margosa rica en glauconia, y cuyo techo corresponde a una pequeña discontinuidad. La parte superior (tramos 3 a 6) es más pobre en glauconia y contiene fósiles variados como bivalvos (pectínidos y ostréidos), gasterópodos, briozoos, dientes de peces, foraminíferos bentónicos y planctónicos, etc. Cerca de su base muestra un nivel constituido por grandes cirripedos resedimentados.

Sigue una unidad de areniscas calcáreas (P-2), de unos 12 m de espesor, con numerosos niveles lumaquéllicos, frecuentemente decalcificados, con fósiles de pectínidos y ostréidos y abundantes moldes internos de otros bivalvos muy variados, junto a gasterópodos, foraminíferos bentónicos, etc. En algunos tramos se observan estructuras tractivas (laminación horizontal, laminación cruzada, etc.). Aunque en este sector no se dispone de datos bioestratigráficos, se asigna al Plioceno por correlación con otros puntos.

La sucesión pliocena termina con la unidad P-3, de escaso espesor (unos 2 m.), constituida por margas blanquecinas y verdosas que contienen gasterópodos, ostrácodos y caráceas.

Por encima, y en clara discontinuidad erosiva, afloran arcillas rojizas coronadas por una potente costra calcárea que han sido atribuidas por Montenat *et al.* (1990) al Pleistoceno Inferior (Formación Sucina).

BIOESTRATIGRAFÍA DE LA UNIDAD P-1

El estudio de la nanoflora presente en la unidad pliocena margosa P-1 permite realizar ciertas precisiones bioestratigráficas.

En el tramo 1, se observa la presencia de *Reticulofenestra cisnerosi*, *Pseudoemiliana lacunosa* (Fig. 3 B, I y J), tanto en sus morfotipos ovales como redondeados y el registro frecuente de las "small *gephyrocapsa* spp." (Fig. 3G y H). Junto a ellos cabe citar el registro continuo de *Reticulofenestra pseudoumbilicus* de $>7\mu\text{m}$ (Fig. 3F), así como la presencia de *Reticulofenestra minutula*, *Discoaster surculus* (Fig. 3 M), *Discoaster pentaradiatus*, *Discoaster pansus*, *Helicosphaera carteri* (Fig. 3C), *Helicosphaera selli* (Fig. 3Ñ), *Calcidiscus macintyreii* (Fig. 3D), *Calcidiscus leptoporus*, *Geminolithella rotula*, *Geminolithella jafarii*, *Pontosphaera multipora*, *Sphenolithus abies* (Fig. 3A),

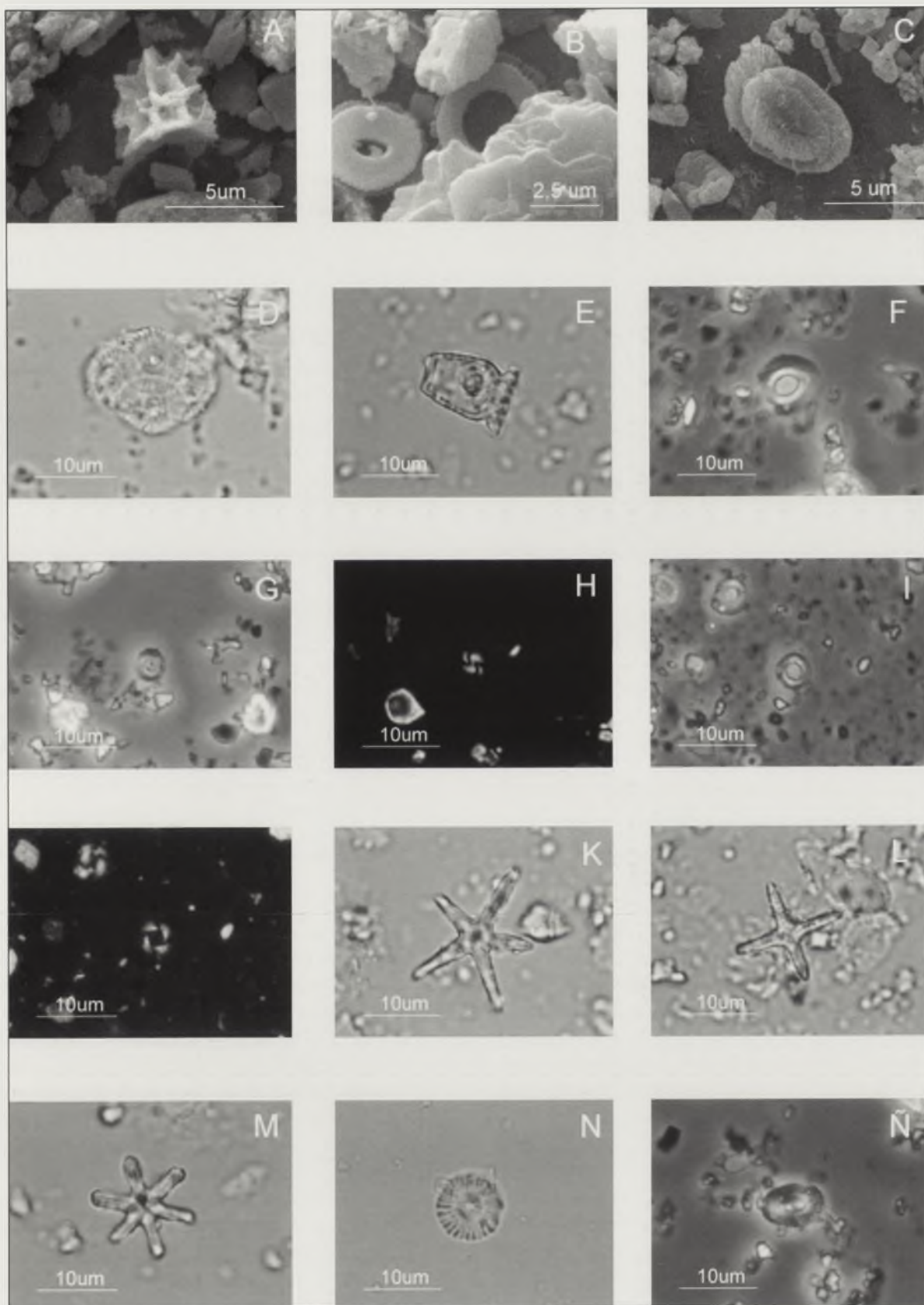


FIGURA 3. Fotografías de microscopio electrónico de barrido y de microscopio óptico de la nanoflora de la unidad P-1 (ME: microscopio electrónico; NP: microscopio óptico con nícoles paralelos; NC: microscopio óptico con nícoles cruzados; CF: microscopio óptico con contraste de fase). A: *Sphenolithus abies* (SPC 1, ME). B: *Pseudoemiliania lacunosa* (SPC 1, ME). C: *Helicosphaera carteri* (SPC 2, ME). D: *Cocosfera* de *Calcidiscus macintyreii* (SPC 1, NP). E: *Scyphosphaera pulcherrima* (SPC 1, NP). F: *Reticulofenestra pseudoumbilicus* (SPC 1, CF). G: "Small *Gephyrocapsa*" (SPC 4, NP). H: "Small *Gephyrocapsa*" (SPC 4, NC). I: *Pseudoemiliania lacunosa* (SPC 4, CF). J: *Pseudoemiliania lacunosa* (SPC 4, NC). K: *Discoaster asymmetricus* (SPC 5, NP). L: *Discoaster tamalis* (SPC 3, NP). M: *Discoaster surculus* (SPC 7, NP). N: *Calcidiscus leptoporus* (SPC 7, NP). Ñ: *Helicosphaera sellii* (SPC 1, CF).

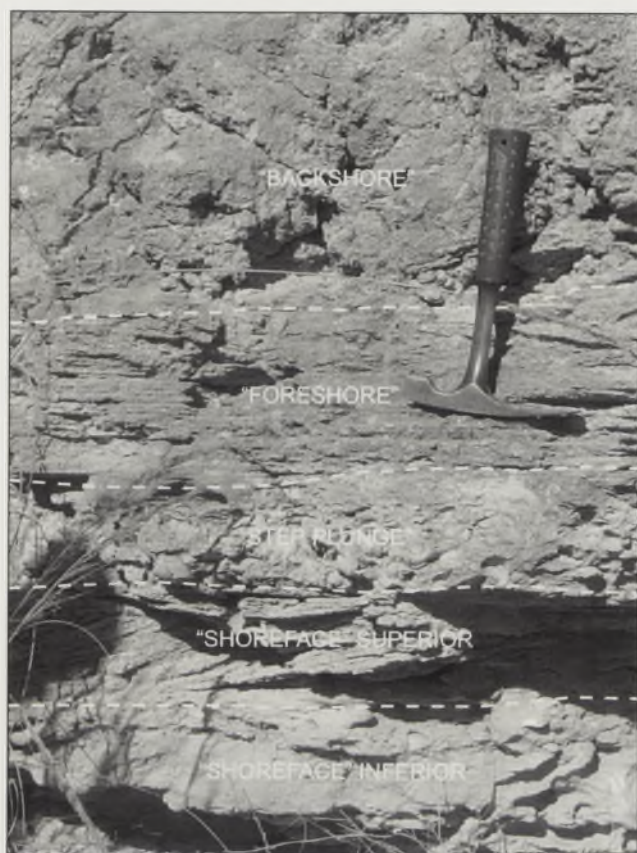


FIGURA 4. Secuencia de somerización, resultante de la progradación de un ambiente litoral playero, en la unidad P-2.

Sphenolithus neoabies, *Sphenolithus* sp. *Coccolithus pelagicus*, *Syracosphaera* sp. y *Scyphosphaera pulcherrima* (Fig. 3E). Esta asociación permite situar este tramo en la parte media de la biozona MBNN13/14 de *Ceratolithus rugosus* (Lancis, 1998), marcado fundamentalmente por la coexistencia de *Reticulofenestra cisnerosii* y de *Pseudoemiliania lacunosa*, la presencia frecuente de "small *Gephyrocapsa* spp." y la ausencia de *Discoaster asymmetricus*. Dicha biozona se correlaciona con la parte alta de la zona CN11a de *Sphenolithus neoabies* (Okada y Bukry, 1980 emend. Raffi y Flores, 1995), con la parte alta de la NN13 (Martini, 1971) y con la parte alta de la zona MNN13 (Raffi y Rio, 1979 emend. Rio et al., 1984). En consecuencia, todo el tramo 1 puede ser asignado a la parte media del Zancliense (Plioceno Inferior).

En los demás tramos de la unidad (3 a 5) se observa un cambio respecto a la asociación del tramo 1, ya que aparecen los primeros *Discoaster tamalis* (Fig. 3 L) y *Discoaster asymmetricus* (Fig. 3 K) y desaparecen las *Reticulofenestra cisnerosii*, destacando además el aumento en número de las *Pseudoemiliania lacunosa* y la abundancia de las "small *Gephyrocapsa* spp.". Todo ello, unido al registro continuo de *Reticulofenestra pseudoumbilicus* de $>7\mu$ y *Sphenolithus* spp., permite asignar los tramos 3 a 5 a la Biozona MBNN15 de *Discoaster tamalis* (Lancis, 1998) que se correlaciona con la parte alta de la biozonas CN 11b de

Discoaster asymmetricus y con la base de la CN12a de *Discoaster tamalis* (Okada y Bukry, 1980 emend. Raffi y Flores, 1995), y con la NN15 de *Reticulofenestra pseudoumbilicus* (Martini, 1971) y con la parte alta de la MNN14/MNN15 de *Reticulofenestra pseudoumbilicus* y la parte baja de la MNN16a de *Discoaster tamalis*. (Raffi y Rio, 1979 emend. Rio et al., 1984). Así pues, los tramos 3 a 5 son atribuibles a la parte superior del Zancliense.

INTERPRETACIÓN SEDIMENTOLÓGICA DE LOS DEPÓSITOS PLIOCENOS

En la unidad margosa P-1 predominan netamente los depósitos de decantación, lo que apuntaría a un ambiente de baja energía. Sin embargo, la presencia de niveles bioclásticos con fósiles resedimentados (niveles de braquiópodos y cirrípedos) y la presencia frecuente de recrecimientos de calcita rotos en la nanoflora, indican que, episódicamente dominaban condiciones de alta energía. La abundancia y las características de los restos fósiles apunta a un medio bien oxigenado y no demasiado profundo. La presencia frecuente en la nanoflora de asterolitos y *Reticulofenestra* indicaría condiciones de mar abierto. Interpretamos estos sedimentos como depósitos de plataforma de tipo circalitoral.

La unidad P-2 de areniscas calcáreas está constituida por un conjunto de secuencias de somerización resultantes de la progradación de ambientes litorales de tipo playa. En la secuencia tipo es posible diferenciar cinco facies:

- a) Arenisca calcárea fina muy bioturbada con frecuentes fósiles semiautóctonos que se interpreta como un depósito de "shoreface" inferior.
- b) Arenisca calcárea con laminación cruzada tabular, formada por la migración de barras subacuáticas. Estas morfologías son características del "shoreface" superior de las playas.
- c) Arenisca calcárea con abundantes conchas de bivalvos desarticuladas y con frecuencia rotas. Aunque el tamaño grande de las conchas dificulta la observación de las características láminas inclinadas hacia el mar, es posible interpretar esta facies como un depósito de "step-plunge" (escalón de playa).
- d) Arenisca calcárea con laminación (sub-) horizontal. Estas estructuras de alta energía se suelen desarrollar en subambientes playeros de "foreshore".
- e) Arenisca calcárea masiva, con conchas dispersas, que se pueden considerar como sedimentos depositados en subambientes playeros de "backshore".

La unidad margosa P-3 está constituida por depósitos de decantación. Por su contenido fósil (ostrácodos, gasterópodos, caráceas, etc.), su ambiente sedimentario puede corresponder a una laguna costera. Representaría, por tanto,

un episodio regresivo que suele estar mejor representado en el margen sur de la Cuenca del Bajo Segura.

CONCLUSIONES

En el borde norte de la sierra de Santa Pola, se pueden diferenciar tres unidades litológicas pliocenas.

La unidad P-1, de naturaleza margosa, contiene abundante nanoflora que permite su atribución a la parte media y superior del Zancliense. Su sedimentación se produjo en un ambiente marino circalitoral de plataforma de aguas no muy profundas pero tranquilas, aunque episódicamente se desarrollaban condiciones de alta energía.

La unidad P-2, constituida por areniscas calcáreas, reposa en ligera disconformidad sobre la unidad P-1. Está formada por varias secuencias de somerización generadas por la progradación de sistemas sedimentarios playeros.

La unidad margosa P-3, representa un episodio regresivo con formación de depósitos característicos de lagunas costeras.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido realizado en el marco de los proyectos BTE2003-05047 y BTE2003-01113 y del grupo de investigación GRUPOS03/085 (Generalitat Valenciana). Agradecemos a Yolanda López la preparación de las muestras.

REFERENCIAS

- Brebion, Ph., Demarcq, G., Lauriat, A. y Montenat, Ch. (1971): Le Pliocène de la région d'Elche (province d'Alicante, Espagne) et sa faune de mollusques. *Estudios geol.* 27: 197-211.
- Lancis, C. (1998): *El Nanoplankton Calcáreo de las Cuencas Neógenas Orientales de la Cordillera Bética*. Tesis doctoral, Univ. Alicante, 841 p.
- Martini, E. (1971): Standard Tertiary and Quaternary calcareous nannoplankton zonation. En: Farinacci, A. (Ed.) *Proc. 2nd Int. Conf. Planktonic Microfossils*. Rome (Ed. Tecnosci), 2: 739-785.
- Montenat, C., Ott d'Estevou, P. y Coppier, G. (1990) Les bassins néogènes entre Alicante et Cartagena. *Doc. et Trav. I.G.A.L.*, 12-13: 313-368.
- Pajaud, D. (1976): Les brachiopodes du Pliocène I de la Sierra de Santa Pola (Sud d'Alicante, Espagne): *Terebratula terebratula* (Linné, 1758) et *Phapsirhynchia sanctapaulensis* nov. gen., nov. sp. *Ann. Soc. Geol. Nord*, 96: 99-106.
- Raffi, I. y Flores, J. A. (1995): Pleistocene through Miocene calcareous nannofossils from eastern equatorial Pacific Ocean (Leg 138). *Proc. ODP. Scientific Results*, 138: 233-285.
- Río, D., Sprovieri, R. y Raffi, I. (1984): Calcareous plankton biostratigraphy and biochronology of the Pliocene-Lower Pleistocene succession of the Capo Rosello area, Sicily. *Mar. Micropaleontology*, 9: 135-180.