

Cambios en la vegetación de la franja litoral de las Marismas de Doñana (Huelva, España) durante el holoceno reciente

Celia Yáñez Camacho¹, Antonio Rodríguez Ramírez¹, José Sebastián Carrión García²

¹ Departamento de Geodinámica y Paleontología, Universidad de Huelva, Avda. de las Fuerzas Armadas s/n., 21071 Huelva, España.

² Departamento de Biología Vegetal (Botánica), Facultad de Biología, Universidad de Murcia, Campus de Espinardo, 30100 Murcia, España.

Resumen

Correspondencia

A. Rodríguez

E-mail: arodri@uhu.es

Recibido: 26 Julio 2006

Aceptado: 18 Octubre 2006

Este trabajo se basa en el análisis polínico de tres testigos de sedimento obtenidos en el sector sur de Doñana y correspondientes al Holoceno reciente. Se observa cómo los cambios ocurridos en la vegetación autóctona marismeña durante el Holoceno están controlados primordialmente por la dinámica geomorfológica del medio, lo cual hace que los modos y tiempos de la respuesta vegetal al cambio climático hayan sido fuertemente modulados. Los eventos de prevalencia de las condiciones marinas en el estuario quedan reflejados por hiatos palinológicos. El cuadro de microfósiles no polínicos sugiere que dicha esterilidad viene condicionada por alteración postdeposicional y fases de erosión que provocarían contactos litológicos abruptos.

Palabras clave: Palinología, Paleoecología, Cuaternario, Holoceno, España, Doñana.

Abstract

Vegetation change in the Doñana marshlands (Huelva, Spain) during the late Holocene.

This work is based on the pollen analysis of three Late Holocene sediment cores from southwestern Doñana. It shows as vegetation changes are largely controlled by geomorphological dynamics, so that vegetational developments in response to climatic changes appear strongly conditioned. The events of prevalence of marine conditions correspond to palynological hiatuses, and the non-pollen microfossil assemblages suggest this sterility is a reflection of post-depositional processes including localized erosion that could have led to sharp contacts in the stratigraphies.

Key words: Palynology, Palaeoecology, Quaternary, Holocene, Spain, Doñana.

Introducción

A pesar de su enorme interés ecológico y biogeográfico, Doñana ha sido escasamente investigada desde una perspectiva paleoecológica, especialmente en lo que concierne a la historia de la vegetación y sus

implicaciones sobre la dinámica actual (Stevenson 1985, Stevenson & Moore 1988, Stevenson & Harrison 1992, Yll et al. 2004). El presente trabajo tiene como objetivo incrementar nuestro conocimiento paleoambiental para los últimos 2000 años en un sector limítrofe entre la marisma y la flecha litoral, muy

próximo a la franja litoral. Se trata de un escenario *a priori* idóneo para detectar los cambios del paisaje vegetal conectados a las fluctuaciones y alternancias entre la dinámica marina y fluvial, las cuales sabemos que han persistido hasta época muy reciente.

Encuadre biogeográfico

El estuario del Guadalquivir se sitúa en el suroeste de la península Ibérica, bajo la influencia del Océano Atlántico, entre los 6° 00' y 6° 29' de longitud oeste y los 36° 50' y 37° 10' de latitud norte (Fig. 1). La formación queda constituida por una extensa marisma de unas 140.000 ha, de la cual hoy día solo quedan unas 40.000 ha dentro de la Reserva de la Biosfera de Doñana, estando el resto bastante transformado por las intensas actividades agrícolas. La marisma se encuentra surcada por innumerables arterias fluviales, siendo la más importante la del río Guadalquivir. La cartografía geomorfológica, junto con estudios morfo-sedimentarios y dataciones, a menudo en contexto arqueológico, han permitido diferenciar una serie de unidades geomorfológicas con una dinámica particular de barras de desbordamiento, meandros, cheniers y cordones arenosos (Menanteau 1979, Rodríguez Ramírez 1998) (Fig. 1). Dada la naturaleza del medio

geomorfológico, su génesis y evolución han estado sometidas a intensos procesos de cambio (Menanteau 1979, Rodríguez Ramírez et al. 1996, Dabrio et al. 1996, Ruiz et al. 2002; Carretero et al. 2002).

El régimen climático es de tipo mediterráneo con influencia atlántica (Font Tullot 1983). Los datos climáticos aportados por el Instituto Nacional de Meteorología muestran un fuerte contraste entre las condiciones estivales e invernales: las temperaturas medias son de 18°C, las precipitaciones se sitúan por debajo de los 600 mm, con dos máximos (Noviembre/Diciembre y Primavera), y los vientos dominantes son del suroeste. El periodo de inundaciones de las marismas, condicionado por los aportes pluviales y fluviales, comienza en Noviembre/Diciembre, perdurando el encharcamiento hasta Junio/Julio.

El rango mareal para este sector costero es de 3,6 m, pero la existencia de las flechas litorales (Doñana y La Algaida) y los levees fluviales frenan la influencia mareal sobre la marisma del Guadalquivir. Esta protección, junto a la intensa dinámica fluvial, son las responsables de la actual colmatación de la marisma. Así, la orografía actual marismeña se caracteriza por la existencia de áreas deprimidas, antiguos canales fluviales abandonados (caños) y depresiones interfluviales (lucios) donde la vegetación característica está constituida principalmente por ciperáceas, ranunculáceas y alismatáceas, mientras que en las áreas elevadas, constituidas por levees fluviales (paciles) y antiguas superficies residuales antiguas degradadas (vetas), abundan más las especies de umbelíferas, quenopodiáceas, liliáceas y otras familias herbáceas.

Material y métodos

Inicialmente se realizó un estudio geomorfológico de las marismas del Parque Nacional de Doñana a partir del análisis de las fotografías aéreas de 1956 (escala 1: 33.0000). Con este análisis se elaboró una cartografía detallada donde se incluían los elementos fluviales (malecones, canales, etc) y las formas marinas (cheniers y flechas litorales). Sobre esta cartografía se seleccionaron zonas de estudio palinológico, concretamente en un sector de la marisma muy próximo a la franja costera, en el límite con la barrera arenosa. En dicha área se han realizado tres sondeos (VL-1, VL-2, VL-3) mediante el empleo de una sonda manual, tipo Eijkelkamp, de 20 mm de diámetro. Los sondeos se sitúan en depósitos arcillosos que presentan intercalados niveles arenosos con alto contenido en malacofauna. Geomorfológicamente, hablamos de cordones litorales, de carácter arenoso, y cordones estuarinos o chenier, de naturaleza conchifera (Fig. 2). A estas morfologías se les denomina localmente como vetas.

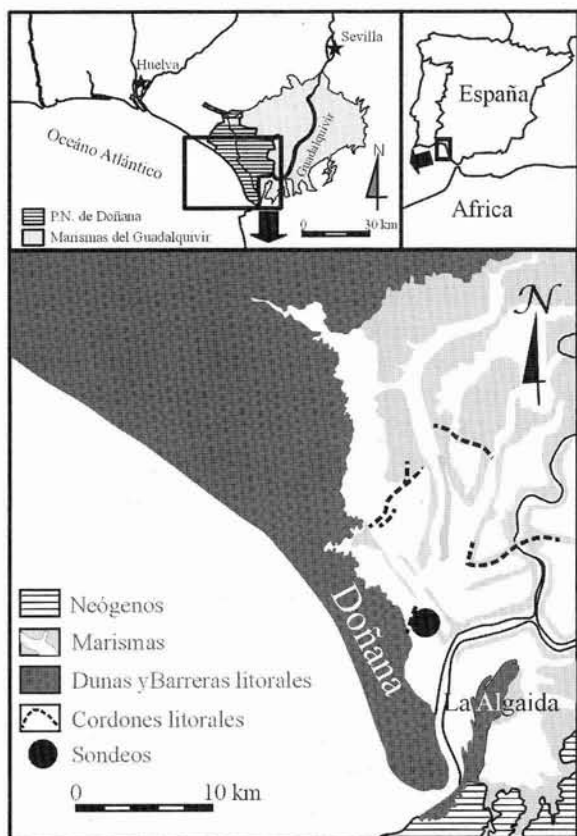


Figura 1. Situación geográfica del área estudiada.

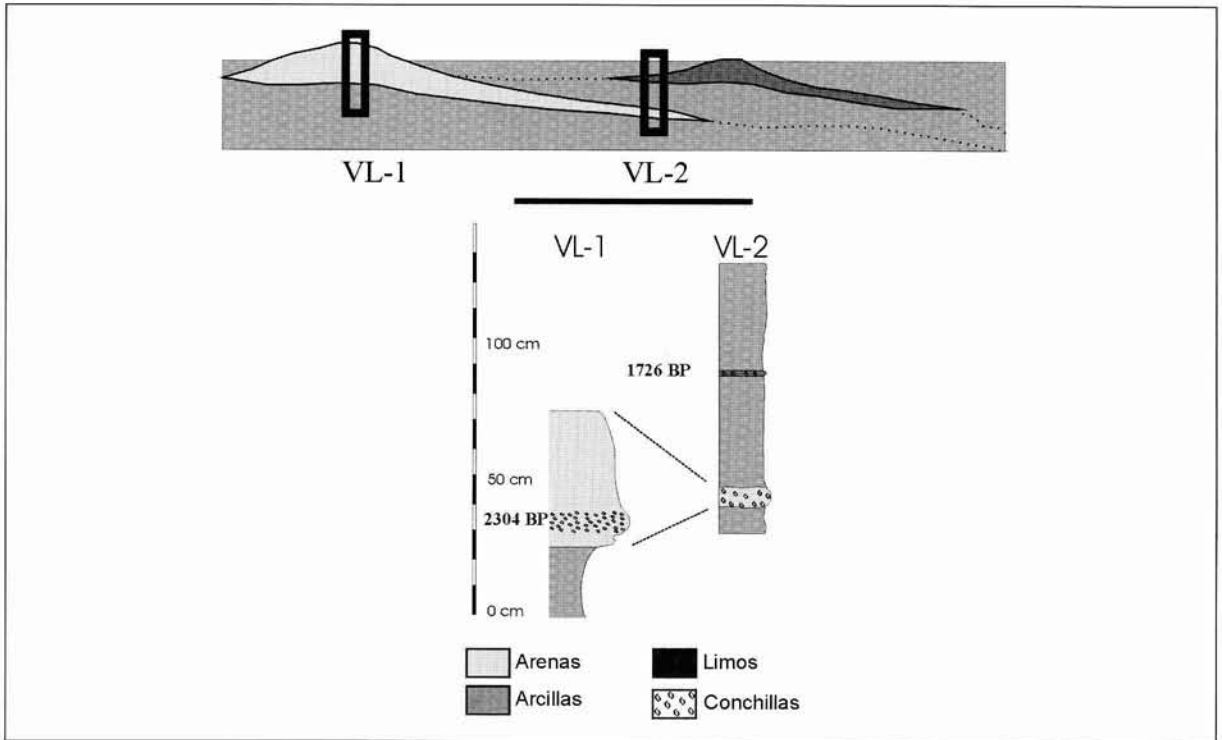


Figura 2. Litoestratigrafía y correlación de los sondeos analizados.

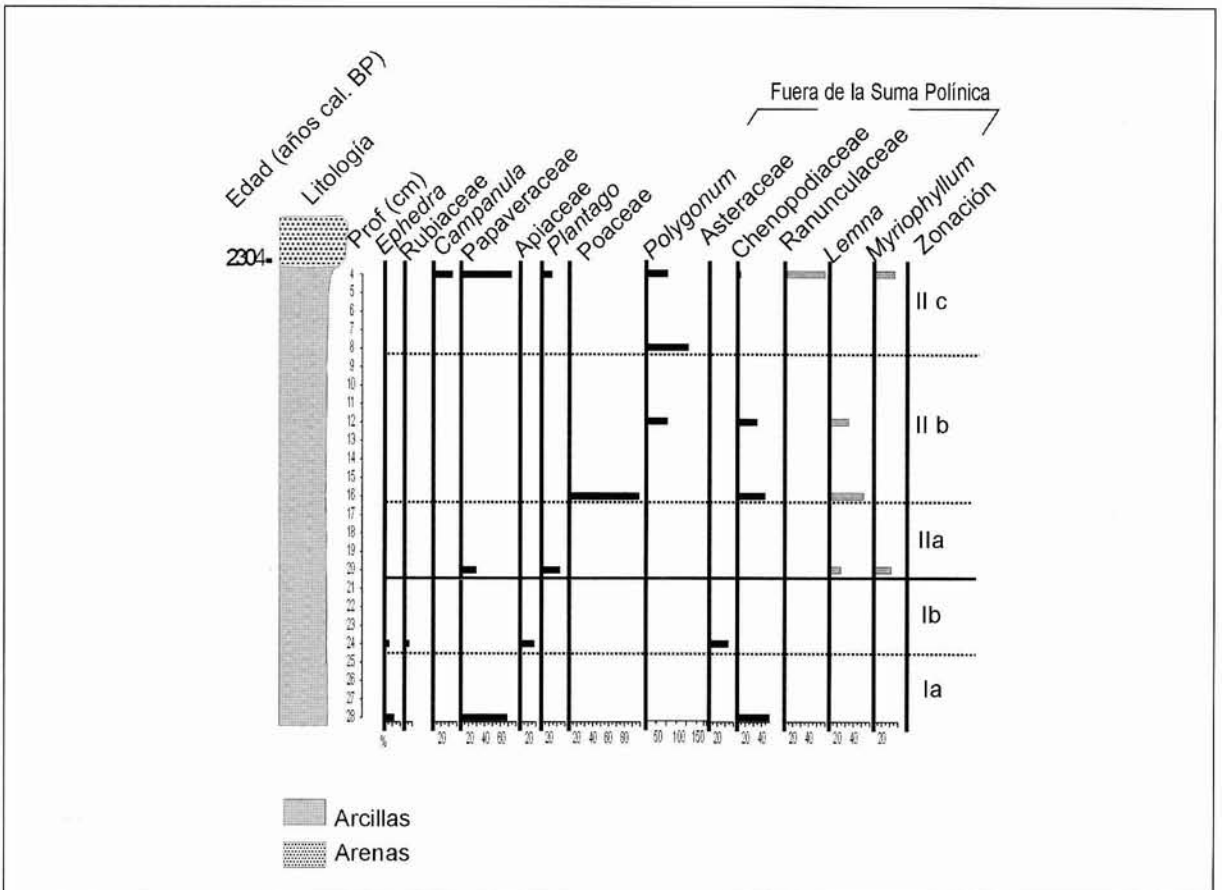


Figura 3. Vet Lengua (sondeo VL-1). Diagrama polínico.

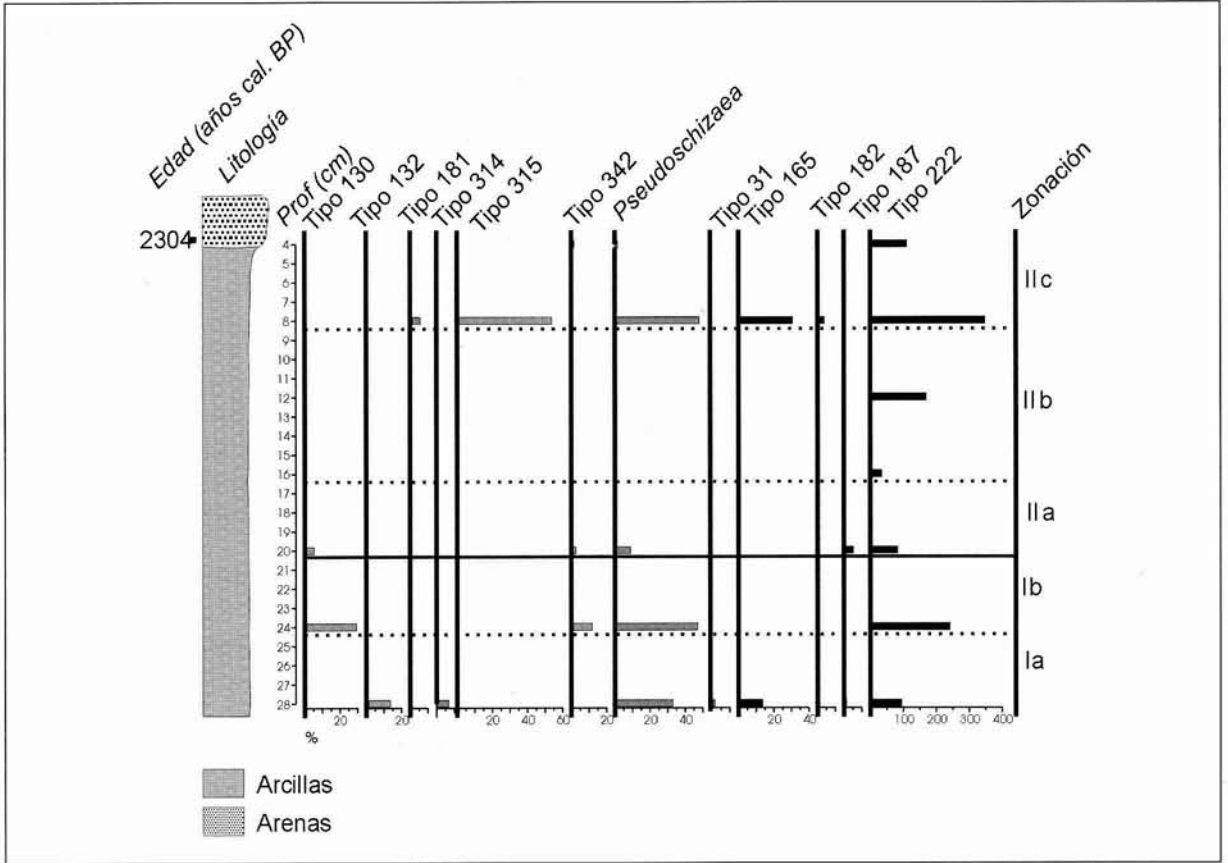


Figura 4. Vetallengua (sondeo VL-1). Diagrama de microfósiles.

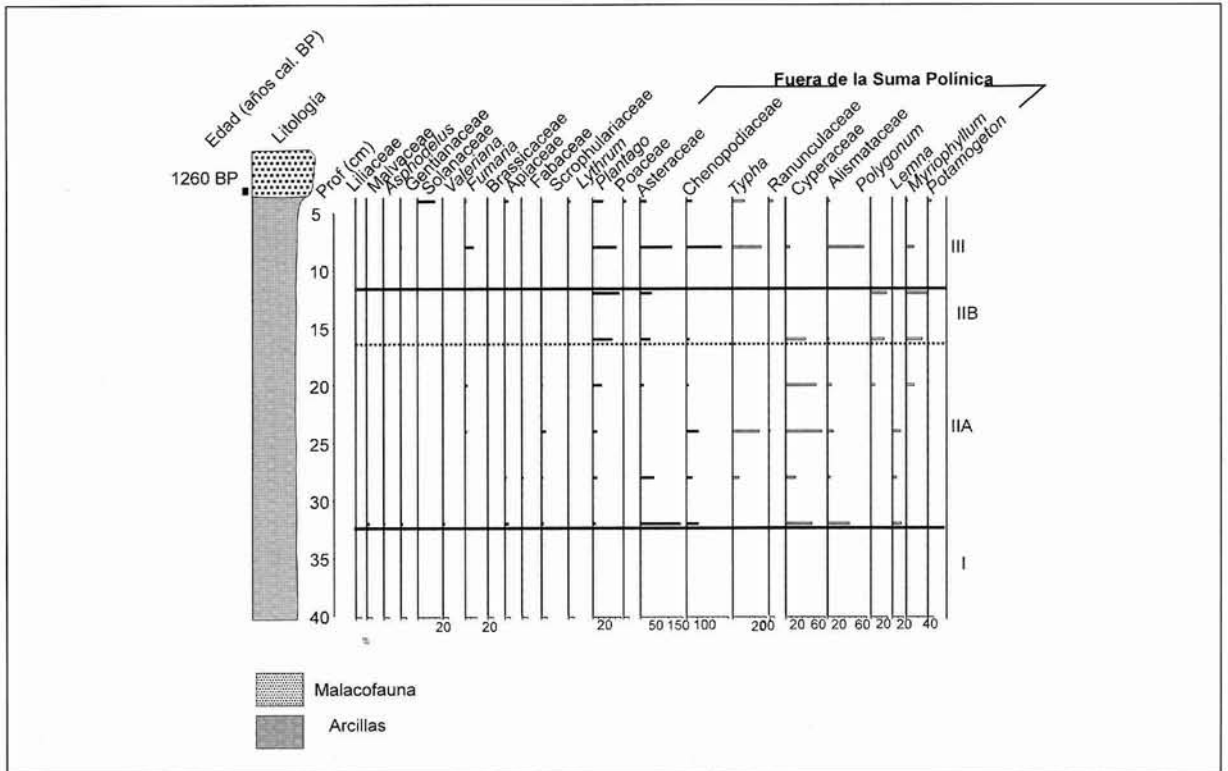


Figura 5. Vetallengua (sondeo VL-2). Diagrama polínico.

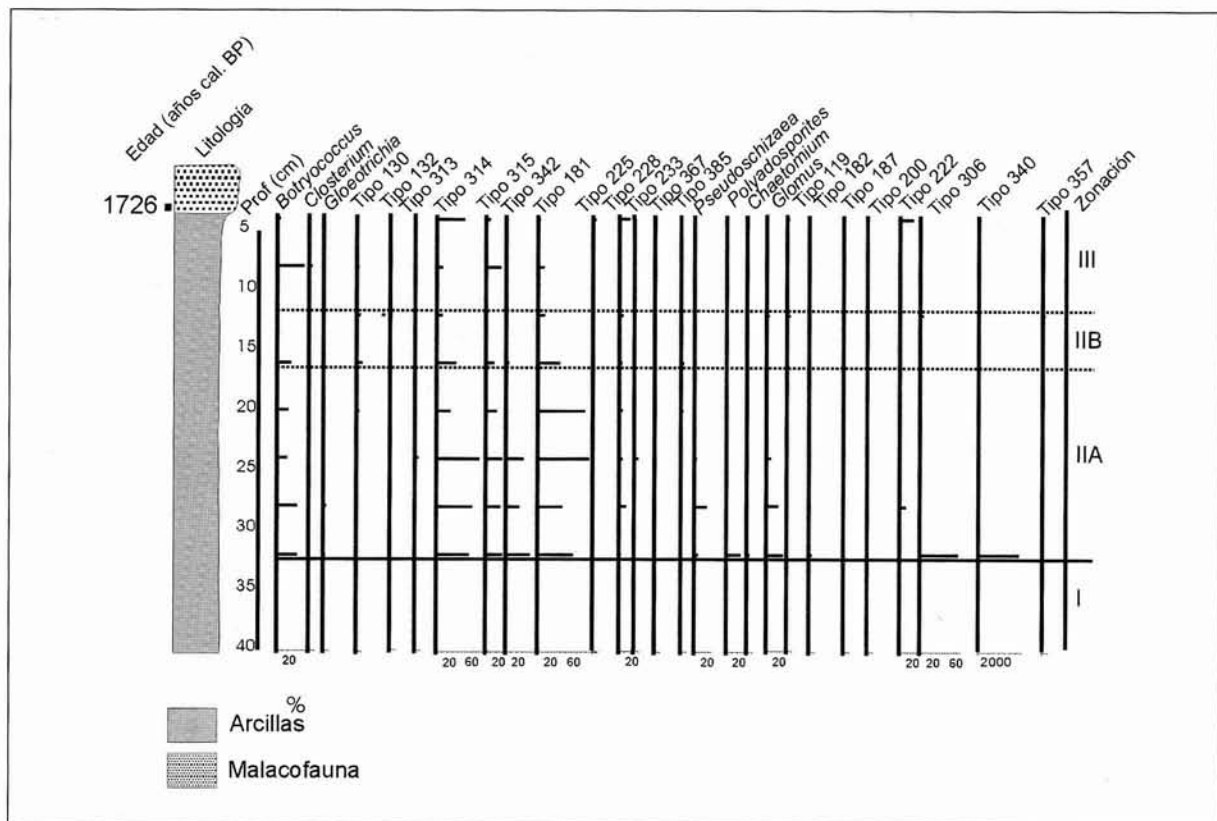


Figura 6. Vet Lengua (sondeo VL-2). Diagrama de microfósiles.

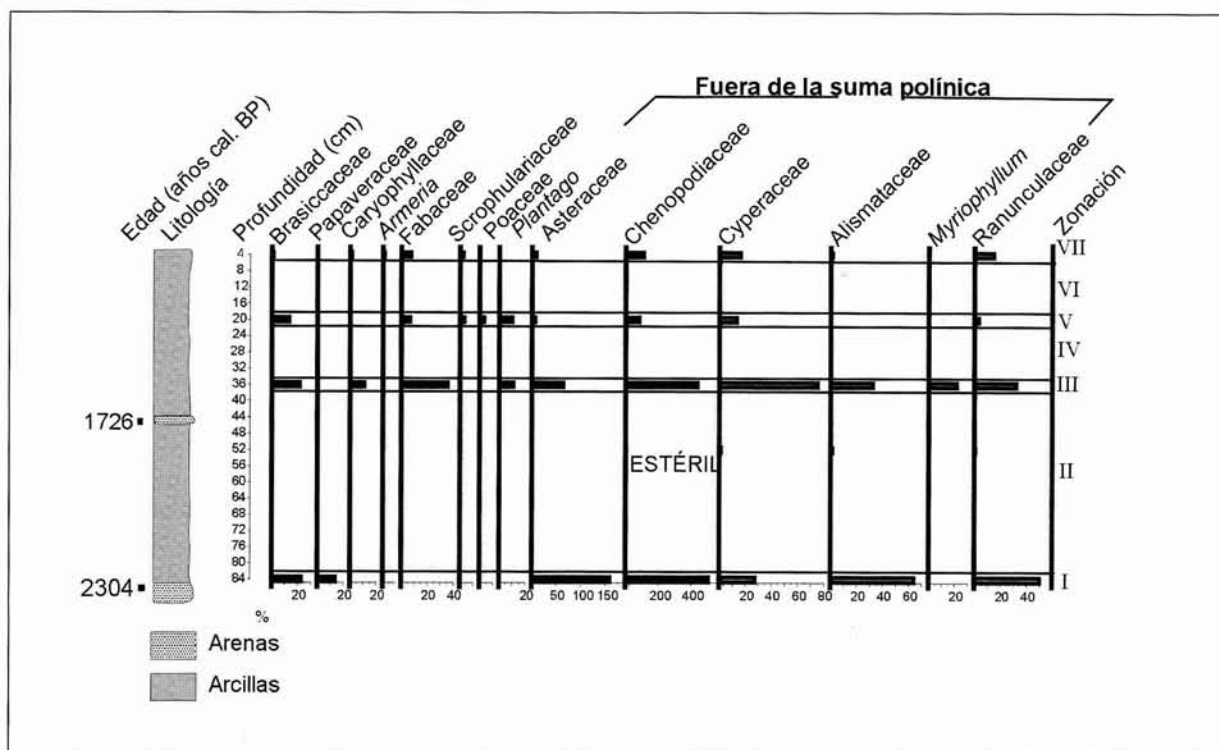


Figura 7. Vet Lengua (sondeo VL-3). Diagrama polínico.

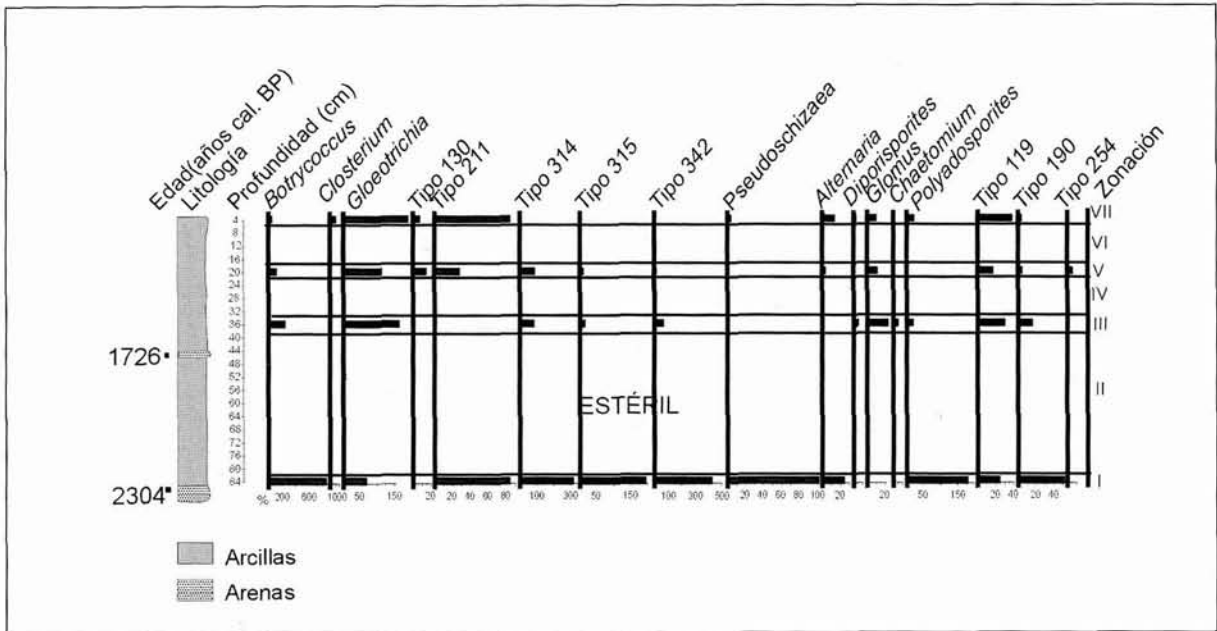


Figura 8. Vetalegua (sondeo VL-3). Diagrama de microfósiles.

Para el análisis polínico, las muestras fueron sometidas a los protocolos estandarizados (Coûteaux H 1977, Moore et al. 1991), mediante un ataque con ácidos y álcalis con objeto de eliminar todo el contenido no esporopolínico; así mismo el residuo obtenido fue tratado con licor denso de Thoulet a fin de concentrar los palinomorfos por densimetría diferencial. El tratamiento estadístico de los datos así como su representación gráfica, se realizaron mediante el empleo del programa TILIA & TILIA- GRAPH (Grimm 1992) (Figs. 3-8). Como referencia cronológica se cuenta con dos dataciones ^{14}C (tabla 1), una de ellas de 1726 cal BP, realizada en bivalvos (*Cerastoderma*) del sondeo VL-2 (nº referencia: B-154088, Beta Analytic. Miami, USA) y la otra de 2304 cal BP, realizada en el cordón arenoso (Rodríguez Ramírez et al. 1996).

Resultados

SONDEO VL-1

Los diagramas polínicos (Figs. 3 y 4) se elaboraron a partir del análisis de un depósito de unos 28 cm de potencia, localizado a $36^{\circ} 55' 024''\text{N}$; $006^{\circ} 22' 645''\text{W}$, cuya cronología se situaría en una fecha anterior a 2304 años BP. Los espectros polínicos reflejan una clara dominancia del componente herbáceo, sobre todo *Campanula*, *Polygonum*, *Papaveraceae*, *Poaceae*, *Apiaceae*, *Chenopodiaceae*, *Myriophyllum* y *Lemna*. En la zona basal Ia (28-23 cm) hay un claro dominio de los taxones herbáceos (*Papaveraceae* 55%, *Chenopodiaceae* 40%). En Ib (23-19 cm), las especies

herbáceas, como *Apiaceae* (20%), *Rubiaceae* y *Rosaceae*, aparecen en menor proporción. *Asteraceae* alcanza un 25%.

La zona II (19-0 cm) se divide en tres subzonas: IIA (19-16.8 cm) con abundancia relativa de *Myriophyllum* (20%) y *Lemna* (15%), I Ib (16.8-9.8 cm) donde *Lemna* disminuye hasta desaparecer y *Polygonum* en el centímetro 12 llega a un máximo del 100%. Con respecto a las herbáceas, reaparecen *Chenopodiaceae* con un 30% y *Poaceae* con un 80%. La subzona IIC (9.8-0 cm) presenta *Ranunculaceae*, con un 50% y aumenta de nuevo el polen de *Myriophyllum*. Aparecen dentro de las herbáceas *Polygonum*, *Papaveraceae* y *Campanulaceae*.

SONDEO VL-2:

El diagrama polínico (Figs. 5 y 6) perteneciente al sondeo localizado a $36^{\circ} 54' 954''\text{N}$; $006^{\circ} 22' 635''\text{W}$, corresponde a un depósito de unos 40 cm de potencia anterior a 1726 años BP. La zona I (40-33.5cm) es palinológicamente estéril. Habida cuenta que se desarrolla sobre el nivel de lumaquelas, cabe pensar que representaría la etapa de transición del medio marino al continental. En la zona II (33.5-11cm) se constata el predominio de taxones acuáticos (*Alismataceae*, *Lemna*, *Myriophyllum*), con alta incidencia de *Plantago*, *Polygonum*, *Asteraceae*, *Chenopodiaceae* y *Cyperaceae*. En IIA (33.5-16.5cm) se presenta inicialmente *Lemnaceae*, *Alismataceae* y *Cyperaceae*, siendo éste último tipo el que mayor abundancia alcanza (70%). Las siguientes en apare-

