

## RESULTADOS PALINOLOGICOS EN EL BORDE SUR-OCCIDENTAL DE LA CUENCA DEL DUERO. ABEZAMES (ZAMORA) (\*)

M. F. Valle Hernández (\*\*) y J. V. Salvador de Luna (\*\*)

### RESUMEN

Se realiza el estudio palinológico de la sección de Abezames (Zamora) atribuida a un Vallesiense y enmarcada en la denominada "Facies de las Cuestas" dentro de la cuenca del Duero.

Del estudio esporopolínico realizado, se advierte la presencia de tres conjuntos de vegetación y un cuarto donde incluimos los taxones cosmopolitas.

En primer lugar, una vegetación característica de borde de charcas, lagunas y ríos; en segundo término una vegetación circumpalustre con gran influencia del ambiente lagunar. Finalmente, una vegetación alóctona heterogénea con elementos que corresponden mayoritariamente a plantas anemófilas.

**PALABRAS CLAVE:** Palinología, Neógeno, Depresión del Duero, España.

### ABSTRACT

A Palynological survey was carried out of the Abezames section (Zamora, Spain) attributed to a Vallesiense and situated in the so-called "Facies de las Cuestas" in the Duero Basin.

From the spore-pollen study the presence of three sets of vegetation could be observed together with a fourth in which the common taxa have been placed.

Firstly, vegetation characteristic of the edges of ponds, lakes and rivers; secondly, a "circumpalustre" vegetation displaying considerable influence from the lake environment. Finally, an allochthonous vegetation with elements which mostly correspond to anemophilic plants.

**KEY WORDS:** Palynology, Neogene, Duero Basin, Spain.

### Introducción

El afloramiento que se estudia palinológicamente, está localizado en Abezames (provincia de Zamora), situado a un kilómetro al ESE de esta localidad, dentro de la cuenca del Duero (fig. 1).

Hernández-Pacheco y Dantín Cereceda (1915), distinguen tres unidades en la cuenca, separadas por sus características litológicas:

- Una unidad inferior de arcillas rojas correspondiente a la "Tierra de Campos", con lentejones más o menos grandes de areniscas (de origen fluvial con grano fino).
- Una unidad media de margas grises cenicientas y azuladas que tienen grandes masas de yesos de distintas formas. "Unidad Cuestas".
- Una unidad superior con "calizas del Páramo" que por descalcificación produce arcilla roja.

Estas unidades se conservan muy homogéneas, aunque las variaciones se deben a cambios de facies.

El afloramiento de Abezames, queda enmarcado en la denominada "Facies de las Cuestas" que, en sentido estricto, representa la máxima expansión de las Facies lacustres marginales (lagunas efímeras o playas) no generalizadas en la cuenca. La edad atribuida a la misma según los estudios paleontológicos sobre Ostracofauna: Civis *et al.* (1982); malacológicos: Flores y Francés (1983), y de micromamíferos: López Martínez y Sanchiz (1982), permiten una datación aproximada de un Vallesiense.

En cuanto a datos palinológicos, debemos remitirnos a Valle y Civis (1983), que realizan el primer avance microflorístico de la sección estratigráfica de San Cebrián de Mazote (Valladolid), perteneciente también a la misma Facies. La microflora encontrada en este medio lagunar, nos indica una vegetación predominantemente herbácea con Gramineae y Compositae, además de Cupressaceae y Juglandaceae también altamente representadas.

Con esta nueva aportación palinológica, se pretende dar a conocer la microflora, así como las variaciones climáticas correspondientes a la cuenca del Duero durante el Terciario.

(\*) Este trabajo se ha beneficiado de la Ayuda concedida por la C. A. I. C. Y. T. Proyecto "Bioestratigrafía del Terciario de la Cuenca del Duero" P. núm. 1.785/82.

(\*\*) Departamento de Paleontología. Facultad de Ciencias. Universidad de Salamanca.

### Análisis palinológico (fig. 2)

Del análisis espora-polinico realizado, se desprenden las siguientes consideraciones:

- La presencia de Gymnospermas es constante para todos los niveles, sobre todo en lo que respecta al O. Pinales

Familias en menor proporción, pero también significativas, son: Moraceae (2%), Clethraceae (3%) y Buxaceae con valores máximos próximos al 3%.

El resto de las familias suelen faltar en los niveles inferiores, o bien concentrarse en los del techo. Cabe destacar la presencia de elementos termófilos como *Magnolia?* y un solo representante de la familia Bombacaceae.

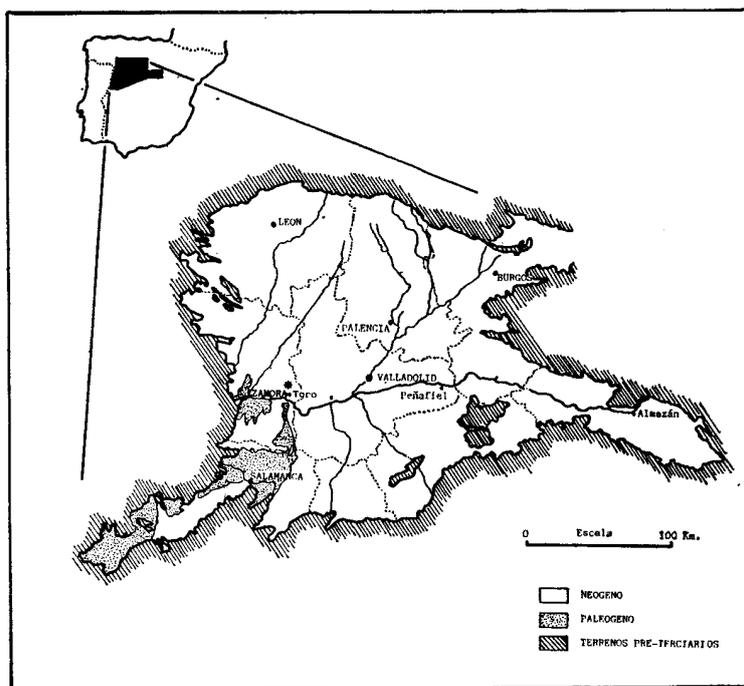


Fig. 1.—Localización geográfica del afloramiento de Abezames (Zamora) (\*).

y a las familias Pinaceae, Cupressaceae-Taxodiaceae. Dentro de la primera, es de destacar casi exclusivamente al género *Pinus*, cuyo tipo *diploxylon* domina ligeramente sobre el tipo *haploxylon*, alcanzando un máximo valor de un 8% en el nivel 16. La presencia del género *Tsuga*, es puntual.

- Las familias Cupressaceae-Taxodiaceae, están bien representadas en todos los niveles, alcanzando hasta el 12% en el nivel 11.
- La clase Gnetatae con el género *Ephedra*, tiene una amplia distribución, aún cuando sus valores no superan el 2%.
- La clase Ginkgoatae con el género *Ginkgo*, tan solo tiene una representación puntual.

Dentro de las Angiospermas con polen arbóreo es de destacar el dominio de la familia Palmae, cuyos valores oscilan desde un 5% a un 11% en el nivel 15.

No menos importante es la representación de la familia Oleaceae con el tipo polínico *Olea-Phillyrea* y el género *Fraxinus*, con un máximo del 7%. Las familias Fagaceae, Juglandaceae y Salicaceae completan la lista de amplia representación. El género *Quercus* (8%) domina el ámbito de la familia en detrimento de *Castanea-Cactanopsis*. El género *Juglans*, sobresale dentro de las Juglandaceae (8%), seguido del género *Carya* en menor proporción (2%).

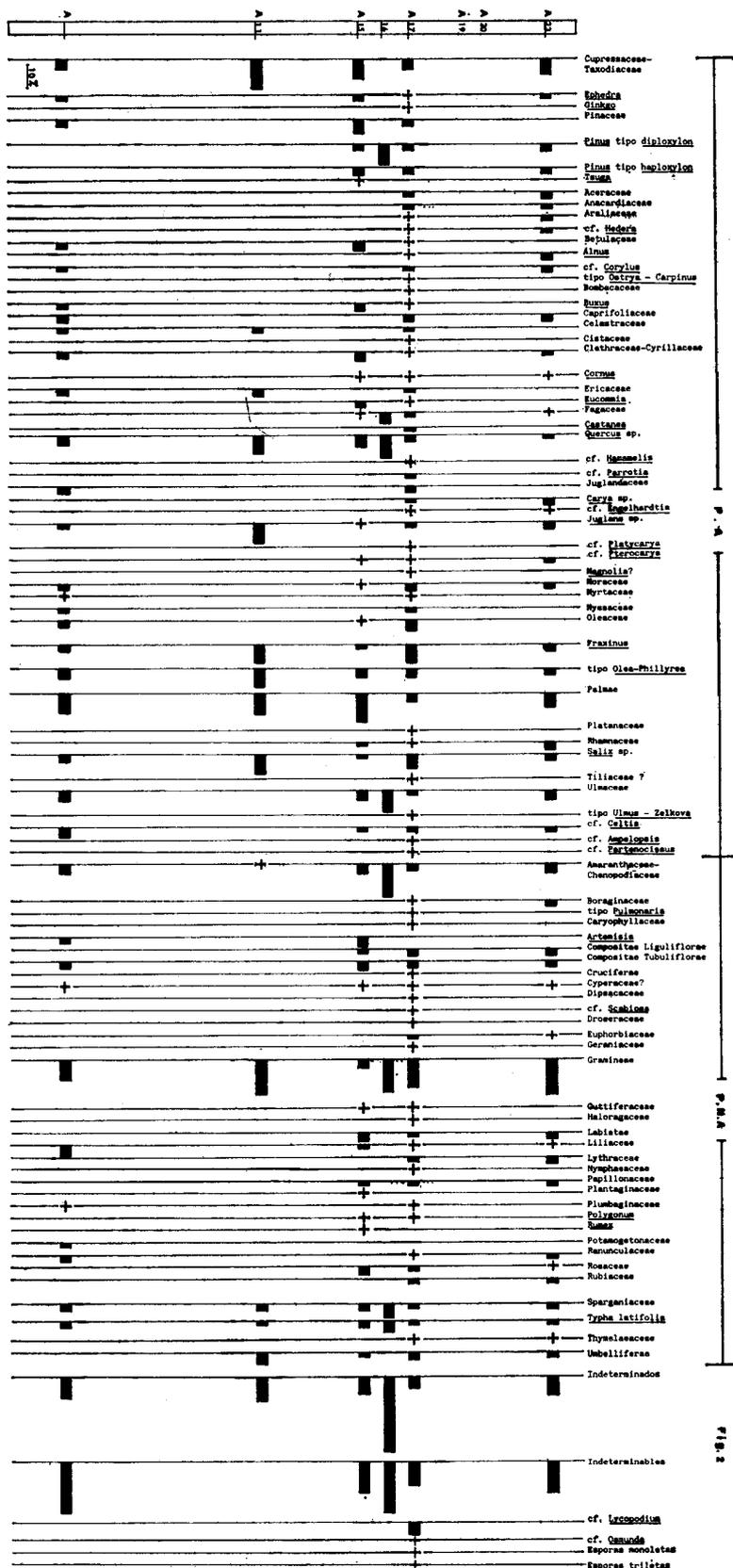
En cuanto al polen no arbóreo es de resaltar:

- Dominio de las familias Amaranthaceae-Chenopodiaceae (con valores máximos del 13%) y Gramineae con valores comprendidos entre un 5% y un 14%.
- También con una importante representación, aunque sin llegar a las cotas de las familias anteriores: destacan: Typhaceae, Sparganiaceae (ambas con valores máximos cercanos al 5%); el orden Helobiales con la familia Liliaceae (hasta un 3%).
- Finalmente, un grupo de taxones que, o bien tienen una amplia distribución en la columna estratigráfica, pero raramente alcanzan el 2%, como: Papilionaceae, Labiatae, Compositae (con presencia puntual del género *Artemisia*), etc.; o bien familias representadas puntualmente en los niveles superiores: Boraginaceae, Geraniaceae, Polygonaceae, etc.

Las esporas están infrarepresentadas y destacan las formas triletas sobre las monoletas. Dentro de las primeras, hay un dominio de la familia Lycopodiaceae y del género cf. *Lycopodium*, exclusivamente presente en el nivel 17 con un valor del 4%; el resto se asemejan a los representantes de la familia Hymenophyllaceae.

Las esporas monoletas, muy escasas, son todas del tipo *Laevigatisporites*.

Asimismo se observa de una forma general, en todos los



niveles, la presencia de esporas de Bryophyta y numerosos Acritarcos.

Del anterior análisis palinológico, podemos establecer de una forma global cómo el 50% del registro de Abezames corresponde al polen arbóreo de Angiospermas, mientras que el resto, se reparte entre Gymnospermas, Pteridophytas y Angiospermas no arbóreas, siendo estas últimas las que dominan sobre las otras dos restantes con un 28,6%.

### Vegetación y medio

Por los resultados obtenidos en el análisis esporopolínico, se advierte la presencia de tres conjuntos de vegetación y un cuarto donde incluimos los taxones cosmopolitas.

En primer lugar, una vegetación características de bordes de charcas, lagunas y ríos; en segundo término, una vegetación circumpalustre con gran influencia del ambiente lagunar. Ambos conjuntos corresponden a elementos autóctonos cuyo polen se depositaría prácticamente "in situ", procedente de áreas muy próximas.

Finalmente, una vegetación alóctona con elementos foráneos y que corresponden mayoritariamente a plantas anemófilas. Se trata de un conjunto más heterogéneo, pues sus requerimientos son más variados.

### Conjunto I

El primer conjunto, se caracteriza por su total dependencia del agua. Se trata, pues, de una vegetación propia de bordes de charcas, lagunas y riberas de ríos.

Los restos polínicos encontrados corresponden, sobre todo, a hidrófitos. Según Mahalabe (1968) se trataría de plantas, verdaderamente acuáticas, semi-acuáticas o bien adaptadas secundariamente al habitat acuático: Cyperaceae, Liliaceae, *Typha* sp., *Sparganium* sp. Nymphaeaceae, *Potamogeton*?, *Lemna*? *Myriophyllum* sp., Lythraceae, etc.

Estas plantas muestran una tolerancia muy diversa a la salinidad, Van der Hammen *et al.* (1973); Van Geel y Van der Hammen (1973); Van Geel (1978) *et al.* (1983), etc., que pueden indicar pequeñas variaciones en la vegetación concomitantes a fluctuaciones climáticas. Estas modificarían el nivel de las aguas y, por ello, la concentración salina. Habida cuenta de que el factor común es la tolerancia a medios oligo-mesohalinos, la vegetación está en concordancia con los estudios de la ostracofauna. De la misma manera, las amplias tolerancias de salinidad también quedan reflejadas por la presencia de ostrácodos eurihalinos (*Cyprideis tuberculata*).

Además, en este grupo se incluyen las Pteridophytas encontradas, cf. *Lycopodium*, cf. *Osmunda*, Schizaeaceae, y los helechos acuáticos (Hydropterides).

Por último, incluimos en este conjunto elementos que en la actualidad ocupan las orillas de los ríos: *Alnus* sp., *Salix*, etc.

### Conjunto II

El segundo conjunto se corresponde con una vegetación circumpalustre.

En zonas encharcadas, formando ciénagas, pudo localizarse *Nyssa*. También este ambiente es favorable para los representantes de la familia Taxodiaceae del tipo *Taxodium* o *Glyptostrobus* Michaux *et al.* (1979), aunque no podamos corroborarlo debido a la dificultad de separarla morfológicamente de la familia Cupressaceae.

Las familias Clethraceae-Cyrtaceae, necesitan también unos requisitos hídricos considerables. Teichmüller in Tschudy (1969), reconstruye una comunidad de plantas miocenas en terreno pantanoso y señala la asociación Cyrtaceae-Myricaceae. En nuestro estudio la presencia de *Myrica* no se ha confirmado.

Por consideraciones análogas a las expuestas para las familias anteriores, incluimos en este conjunto a ciertos representantes de Ulmaceae: *Ulmus* y el tipo polínico *Ulmus-Zelkova*.

### Conjunto III

El tercer conjunto corresponde a una flora alóctona heterogénea. Pudo provenir de zonas bajas, de pendiente o de zonas montañosas dentro de la circunscripción regional.

Por un lado comprende elementos megatérmicos, anemófilos o entomófilos de baja representación, si exceptuamos a la familia Palmae: Mimosaceae, Bombacaceae, *Magnolia*?, etc.

El resto de la vegetación, muestra una gradación en lo que respecta a sus requerimientos hídricos y edáficos.

La mayor parte, se trata de caducifolios más o menos termófilos: *Pterocarya*, *Carya*, *Engelhardtia* [en las pendientes, Medus (1965)], cf. *Parrotia*. Con requerimientos hídricos particulares: *Juglans*, *Fraxinus*, etc., y un amplio grupo de taxones propios de zonas templado cálidas: *Quercus*, *Acer*, Platanaceae, Betulaceae, *Celtis*, etc. También en este grupo incluimos siemprevivas: *Smilax*, cf. *Hedera* y especies del género *Buxus*.

Asimismo se encuentran elementos correspondientes a la flora mediterránea actual: Cupressaceae, Oleaceae (tipo *Olea-Phillyrea*), Rhamnaceae (tipo *Rhamnus*, tipo *Frangula*), Anacardiaceae (cf. *Rhus*), Myrtaceae, Caprifoliaceae, *Ephedra*, Cistaceae, *Artemisia*, Ericaceae, Thymelaceae, *Pinus*, etc.

Por último cf. *Tsuga*, que en la actualidad se limita a zonas montañas.

### Conjunto IV

Comprende taxones que, pudiendo ser enmarcados en cualquiera de los tres conjuntos anteriores, por

el hecho de su ubicuidad, los separamos en este apartado.

Alguno de estos elementos cosmopolitas son muy abundantes en los diagramas espora-polínicos: Gramineae, Amaranthaceae, Chenopodiaceae, etc. El resto de los taxones tienen una presencia más moderada: Compositae, Papilionaceae, Labiatae, Rosaceae, etc.

Como se observa, la microflora encontrada es mayoritariamente artoterciaria, con escasos elementos megatérmicos que corresponden a una flora más primitiva.

Una parte de la vegetación, se restringe actualmente a zonas tropicales-subtropicales del globo: Palmae (cf. Sabal y cf. Nipa), Moraceae, Magnoliaceae, Nysaceae, Clethraceae-Cyrtaceae, Taxodiaceae.

Con la misma distribución, pero en condiciones más áridas, encontramos Mimosaceae, Bombacaceae y gran número de elementos cosmopolitas: Gramineae, Amaranthaceae-Chenopodiaceae, etc.

Las formas que completan el registro, se distribuyen hoy día, en zonas que van de templado cálidas a templadas. Dentro de éstas, se observan taxones de la flora mediterránea: *Quercus*, *Celtis*, Oleaceae, Rhamnaceae, Platanaceae, Cupressaceae, Ericaceae, *Ephedra*, *Artemisia*, etc., alguno de los cuales se adaptan a condiciones muy xéricas.

Por último, también se encuentra una flora con unos requerimientos hídricos más fuertes y climáticos variados: Juglandaceae (*Juglans*, *Carya*, *Pterocarya*), *Ulmus-Zelkova*, Hamamelidaceae (cf. *Parrotia*), Betulaceae (*Betula*, *Alnus*, *Corylus*), Pinaceae (*Pinus*, cf. *Tsuga*).

## Bibliografía

- CIVIS, J.; GARCÍA MARCOS, J. M. y JIMÉNEZ, E.  
1982. Ostracofauna de la Facies Cuestas en el borde occidental de la cuenca del Duero. Salamanca, 1979. I.G.M.E., parte 1, 153-170, Madrid.
- FLORES, P. A. y FRANCÉS, G.  
1983. Estudio de los Gasterópodos continentales del yacimiento de Abezames. Dept. Paleontología. Universidad de Salamanca, 187 págs.
- HERNÁNDEZ-PACHECO, E.  
1915. Geología y Paleontología del Mioceno de Palencia. *Junta Ampl. Est. e Inv. Científ.* Comunicación de Inv. Paleont. y Prehist. (5), 295 págs. Madrid.
- LÓPEZ MARTÍNEZ, N. y DE BORJA SANCHIZ, F.  
1982. Los primeros microvertebrados de la cuenca del Duero: listas faunísticas preliminares e implicaciones bioestratigráficas y paleofisiográficas. I.<sup>a</sup> Reunión sobre la Geología de la cuenca del Duero. Salamanca, 1979, I.G.M.E., 341-356.
- MAHALABE, T. S.  
1968. Spores and pollen grains of water plants and their dispersal. *Rev. Palaeobotan. Palynol.*, 7, 285-296.
- MEDUS, J.  
1965. Contribution palynologique à la connaissance de la flore et la végétation Néogène de l'Ouest de l'Espagne. Etude des sédiments récent de la Galice. Thèse 3.<sup>o</sup> cycle, 91 págs., Montpellier.
- MICHAUX, J.; SUC, J. P. y VERNET, J. L.  
1979. Climatic inference from the history of the Taxodiaceae during the Pliocene and early Pleistocene in Europe. *Rev. Palaeobotan. Palynol.*, 27, 185-192.
- TEICHMULLER y TSUCHDY  
1969. Aspects of Palynology. *Interscience*, 510 págs., New York.
- VALLE, M.<sup>a</sup> F. y CIVIS, J.  
1983. Palinología de las Facies Cuestas en el borde Occidental de la cuenca del Duero. IV Simposio de Palinología, Ed. Univ. Barcelona, 13, Barcelona.
- VAN DER HAMMEN, T.; WERNER, J. H. y VAN DOMMELEN, H.  
1973. Palynological record of the upheaval of the Northern Andes: a study of the Pliocene and lower Quaternary of Colombian Eastern Cordillera and the early evolution of its high-Andean biota. *Rev. Palaeobotan. Palynol.*, 16, 122.

Recibido el 20 de diciembre de 1984.  
Aceptado el 23 de marzo de 1985.

## LAMINA I

- Fig. 1.—Pinaceae, *Pinus* sp.  
2.—Cupressaceae - Taxodiaceae  
3.—Ephedraceae, *Ephedra* sp.  
4.—Betulaceae, *Alnus* sp.  
5. Bombacaceae  
6.—Fagaceae, *Quercus* sp.  
7. Oleaceae, *Fraxinus* sp.  
8.—Clethraceae - Cyrillaceae  
9.—Boraginaceae, tipo *Pulmonaria*  
10.—Compositae Liguliflorae

Todos los ejemplares  $\times 1.000$ , excepto fig. 1,  $\times 500$ .

