

- Berne, S.; Auffert, J. P.; Walker, P. (1988): *Sedimentology*, 35, 5-20.
- Beuf, S.; Biju-Duval, B.; De Charpal, O.; Rognon, P.; Gariel, O.; Bennacef, A. (1971): *Les Gres du Paleozoique Inferieur au Sahara*, 646 p., Technip.
- Bischoff, L.; Schaffer, G.; Schmidt, K.; Walter, R. (1973): *Munster Forsch. Geol. Palaont.*, 28, 27 p.
- Bultynck, P.; Soers, G. (1971): *Bull. Inst. roy. Sci. Nat. Belgique*, 47, 1-22.
- Cathelineau, M.; Nieva, D. (1985): *Cont. Mineral. Petrol.*, 91, 235-244.
- Foster, J. S. (1962): *U. S. Geol. Surv. Prof. Paper*, 414 A, 22 p.
- Hey, M. H. (1964): *Mineral*, 30, 277-292.
- Kubler, B. (1967): *Etages Tectoniques*, 105-121. A la Baconiere.
- Landis, M. C. (1971): *Cont. Mineral. Petrol.*, 30, 34-45.
- Tagiri, M. (1981): *J. Japan. Assoc. Min. Petrol. Econ. Geol.*, 76, 345-352.
- Terwindt, J. H. J. (1971): *Marine Geol.*, 10, 51-67.
- Pesquera, J.; Velasco, F. (1988): *Mineral. Mag.*, 52, 615-625.
- Waples, D. W. (1983): *A. A. P. G. Bull.*, 67, 963-978.

Recibido el 1 de octubre de 1990  
Aceptado el 26 de octubre de 1990

## Vegetación y clima holocenos en el puerto de la Morcuera (Madrid) en base a datos polínicos

### *Holocene vegetation and clima in «Puerto de la Morcuera (Madrid)» from palinological data*

M. J. Gil García (\*) y M. B. Ruiz Zapata (\*)

(\*) Departamento de Geología. Universidad de Alcalá de Henares (Madrid). 28871-Alcalá de Henares.

#### ABSTRACT

*It's presented the first palinological data obtained in one peat of «Puerto de la Morcuera (Madrid)». The study of this area will let us a best palinological know ledge, in themost eastern part of the Sistemá Central and show us the evolution and development of the vegetation in this zone.*

**Key words:** *palynology, peat.*

*Geogaceta, 9 (1991), 105-107.*

#### Introducción

La zona de estudio se halla localizada en el Puerto de la Morcuera (Madrid), formando parte de una de la cordilleras axiales de la Sierra de Guadarrama en dirección E-O que va desde Portachuelo hasta Pico Rinconada.

Los datos que se presentan corresponden a un depósito de turba localizado en la ladera Suroeste del Puerto de la Morcuera a 1.700 m. de altitud; cuyas coordenadas geográficas son 3°50'W de longitud y 40°52'N de latitud (Hoja 19-19. Buitrago de Lozoya. Servicio Geográfico del Ejército. Escala 1:50.000).

#### Material y métodos

Las muestras fueron tomadas con una sonda manual tipo Hiller modificada, alcanzándose una profundidad de 163 cm. En cuanto a su litología se

trata de turba muy porosa y enraizada en los primeros 50 cm., a partir de los cuales hasta los 163 cm. posee una estructura de carácter más detritico. El tratamiento químico utilizado ha sido mediante el empleo de ácidos y álcalis (ClH, FH, NaOH...) con objeto de eliminar en lo posible el material detritico existente en las muestras.

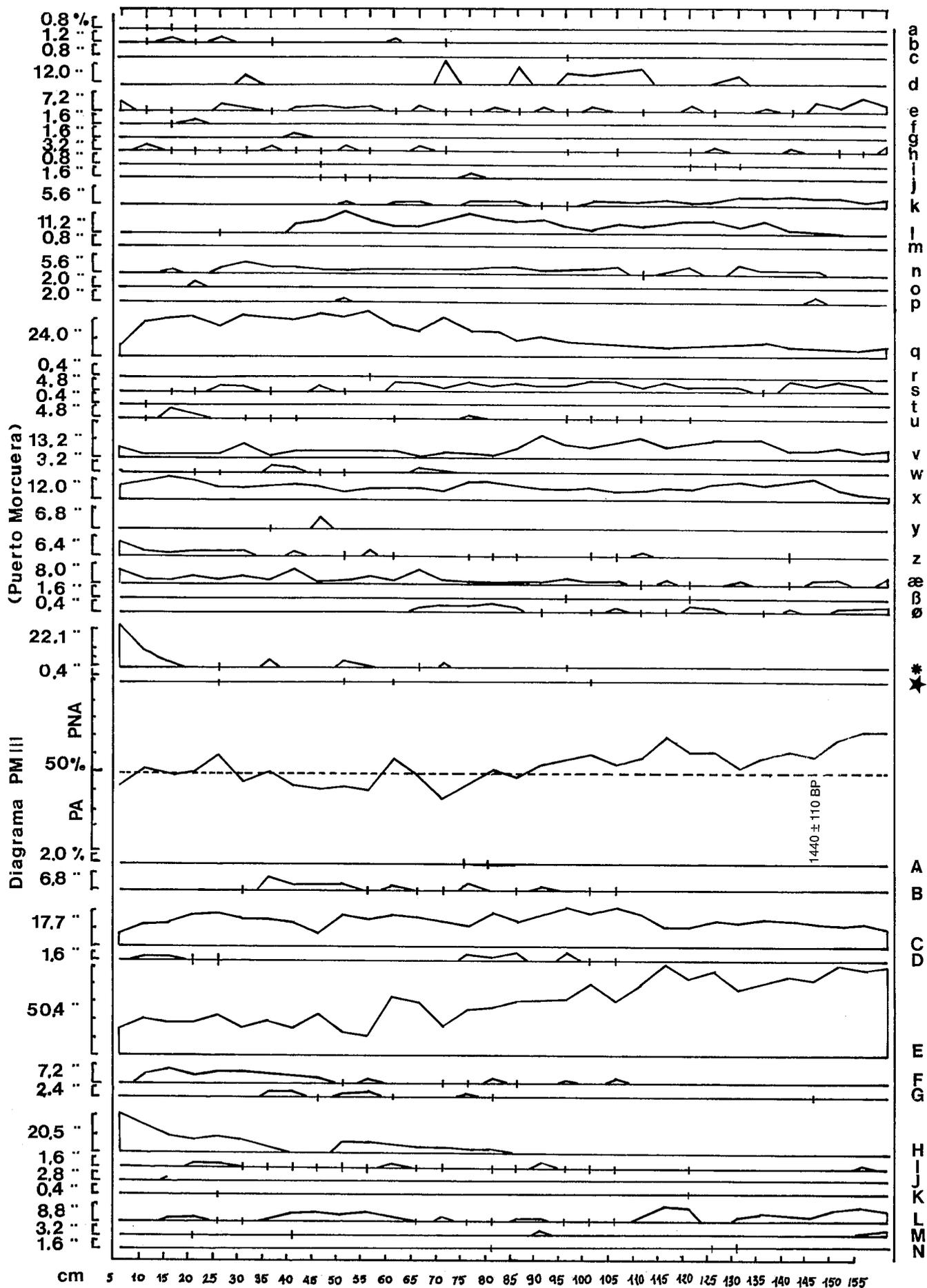
#### Resultados

Los datos obtenidos quedan reflejados en el Diagrama Polínico (fig. 1); de su observación se puede hablar de una masa arbórea (PA) relativamente importante, con valores superiores al 50%, para los tramos inferiores, y que evoluciona, con ligeras fluctuaciones, hacia valores inferiores a ese 50%; ello nos lleva a establecer tres niveles en base al desarrollo de la vegetación arbórea.

Nivel I, caracterizado por el dominio de polen arbóreo, Nivel II con mar-

cada tendencia al retroceso de la masa forestal y el Nivel III más superior, en el que la vegetación arbórea se desarrolla con valores inferiores al 50%. En cuanto a los componentes que los caracterizan cabe destacar, en primer lugar *Pinus* y *Quercus*, ya que ambos se desarrollan de modo constante a lo largo del perfil. Como taxones acompañantes debemos citar *Betula*, *Cupressaceae* y *Oleaceae* y de modo más esporádico y con porcentajes claramente inferiores a *Alnus* y *Juglans* entre otros. Respecto a la vegetación herbácea está presente con una composición altamente variada, destacando, por su representatividad y continuidad en el perfil, *Gramineae*, *Ericaceae*, *Cyperaceae*, *Compositae*, *Caryophyllaceae*, *Polygonaceae* y *Plantago*, el resto tiene una presencia más esporádica.

En base al desarrollo de la vegetación, tanto arbórea como herbácea, podemos establecer las características de los tres niveles del Diagrama Polínico de la siguiente manera:



*Nivel I.*— Con dominio de la vegetación arbórea en la que el componente principal es *Pinus*, acompañado por *Quercus* de tipo perennifolio. Cabe destacar en este nivel la presencia de *Betula* con los valores más altos y constantes de todo el perfil.

Otro elemento a destacar, con escasa representación es *Abies*, *Alnus* y *Corylus*. Respecto a la vegetación herbácea destacan *Gramineae*, *Cyperaceae* y *Compositae*, algo de *Plantago*, *Umbelliferae*, así como *Polygonaceae* y *Ranunculaceae*. La datación absoluta con C-14 arroja una edad de  $1440 \pm 110$  BP para 140 cm.

*Nivel II.*— Caracterizado por el inicio del retroceso del bosque, formado igualmente por *Pinus* y *Quercus* perennifolio, aunque es de destacar la presencia no muy numerosa de *Quercus* caducifolio, el resto de componentes es poco representativo. Se puede destacar con respecto al nivel I, la presencia de *Castanea*, *Juglans* y *Oleaceae*. La vegetación herbácea queda caracterizada por *Gramineae*, *Ericaceae*, *Cyperaceae*, *Compositae*, una mayor presencia de *Artemisia*, así como por *Caryophyllaceae* y *Urticaceae*.

*Nivel III.*— Con un mayor dominio de la vegetación herbácea, con predominio de *Gramineae*, *Cruciferae*, *Dipsacaceae* y *Labiatae*. La masa arbórea está formada por *Pinus*, *Quercus* caducifolios, *Cupressaceae*, *Betula*, *Juglans* y *Salicaceae*.

Con todo ello puede hablarse de un cambio en las condiciones climáticas, desde momentos de mayor humedad en los niveles inferiores, a estadios algo más xéricos para implantarse, finalmente condiciones más próximas a las actuales. Estas condiciones están desarrolladas bajo condiciones microclimáticas de mayor humedad, bajo las cuales se puede apreciar una cierta influencia humana marcada por una cierta desforestación y mayor presencia de taxones como *Gramineae*, *Leguminosae* y *Chenopodiaceae* entre otros.

## Conclusiones

Los datos palinológicos existentes en el Sistema Central no son en la ac-

tualidad muy numerosos. Dado que existen pocos depósitos estudiados con características similares a las turbera objeto de nuestro estudio, hemos considerado de interés realizar una comparación con otros depósitos próximos. Por un lado con datos obtenidos de un perfil correspondientes a una turbera localizada en el Puerto de Canencia (Gil García, M. J., et al., 1988), desarrollada bajo condiciones similares a las del Puerto de la Morcuera; y por otro lado, dada la proximidad geográfica con algunos datos correspondientes a turberas ubicadas en el Macizo de Peñalara (Ruiz Zapata, B., et al., 1988), en este caso, ligada su formación al fenómeno glaciario.

Esto nos permite determinar hasta que punto la vegetación reflejada es producto de unas condiciones climáticas generales o bien es debida a un control de tipo local.

Los depósitos estudiados están situados entre 1.460 m. y 2.100 m. de altitud, en los pisos bioclimáticos Oro- y Criomediterráneos (Rivas-Martínez, S., 1982-83).

Desde el punto de vista palinológico cabe destacar para los perfiles de Peñalara, en lo referente a taxones arbóreo el predominio de *Pinus* y *Quercus*, así como la presencia de *Alnus*, *Corylus* y *Salix* en menores proporciones y la presencia constante de *Cupressaceae* y *Betula*. Estos datos coinciden con los obtenidos para los depósitos del Puerto de Canencia y del Puerto de la Morcuera.

Es de destacar en el perfil del Puerto de Canencia los altos porcentajes alcanzados por *Betula* en los últimos centímetros, siendo sustituido por *Cupressaceae* en las muestras superiores. Estos altos porcentajes de *Betula* indicarían la existencia de un microclima que es el que favorece la existencia de pequeños enclaves de abedulares de carácter relicto en la zona. En lo referente a *Cupressaceae*, este taxón aparece a medida que avanzamos hacia el sector más oriental del Sistema Central español.

En el perfil del Puerto de la Morcuera hay predominio de *Pinus* y *Quercus*, como en los casos anterior-

es, *Cupressaceae* se encuentra hacia los niveles superiores, y respecto a *Betula* comentar que su presencia es más o menos constante aunque con porcentajes inferiores a los existentes en el Puerto de Canencia.

Entre las herbáceas, cabe señalar la gran similitud existente entre los tres perfiles analizados, quedando caracterizados principalmente por la presencia de *Gramineae*, *Ericaceae* y *Compositae*. En menores proporciones *Cyperaceae*, *Juncaceae* y *Nymphaeaceae*, estas últimas indicadoras de humedad edáfica de tipo puntual.

Todo lo anteriormente expuesto indicaría un ambiente propio del bosque templado-húmedo de escasa densidad en Peñalara frente a un bosque de mayor densidad en el Puerto de Canencia y en el Puerto de la Morcuera.

Así pues, resumiendo podemos hablar como el clima general sería templado-húmedo con ligeras fluctuaciones indicadas por los contenidos en *Betula* y *Salix* en algunas muestras. Estos datos correspondieron a una evolución de la vegetación en la zona a partir de  $1440 \pm 110$  BP (edad correspondiente a 140-150 cm. del perfil PMIII del Puerto de la Morcuera).

## Referencias

- Alia Medina, M. et al. (1957): V Congreso Internacional I.N.Q.U.A. 00-00 Madrid.  
 Erdtman, G. (1960): *Sven. Bot. Tidskr.*, 561-564.  
 Faegri, K. and Iversen, J. (1975): Blackwell Scientific Publications Oxford, 1-287.  
 Gil García, M. J. et al. (1989): *Henares Rev. Geol.*, 3, 141-146.  
 Jiménez Ballesta, R. et al. (1985): *Actas 1.ª Reunión del Cuaternario Ibérico*, 1, 213-223. Lisboa.  
 Moore, P. and Webb, J. A. (1978): Hodder and Sronghton. London, 1-133.  
 Rivas-Martínez, S. y Peinado Lorca, M. (1987): *Colección Aula Abierta*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Alcalá de Henares.  
 Ruiz Zapata, B. et al. (1988): *II Congreso de Geología. Granada*, 1, 329-332.  
 Valdés, B. et al. (1987): *Instituto de Desarrollo Regional N.º 43*. Universidad de Sevilla. Exc. Diputación de Cádiz, 1-450.

Recibido el 1 de octubre de 1990  
 Aceptado el 26 de octubre de 1990

Fig. 1.—a, Monoleta. b, Trileta. c, Valerianaceae. d, Urticaceae. e, Umbelliferae. f, Typhaceae. g, Solanaceae. h, Rubiaceae. i, Rosaceae. j, Rhamnaceae. k, Ranunculaceae. l, Polygonaceae. m, Plumbaginaceae. n, Plantago. o, Myriophyllum. p, Labiatae. q, Gramineae. r, Euphorbiaceae. s, Ericaceae. t, Ephedraceae. u, Dipsacaceae. v, Cyperaceae. w, Cruciferae. x, Compositae. y, Cistaceae. z, Chenopodiaceae. ð, Caryophyllaceae. ß, Campanula. ø, Artemisia. \*, Apocynaceae. ★, Leguminosae. A, Ulmaceae. B, Salicaceae. C, *Quercus perennifolia*. D, *Quercus caduca*. E, *Pinus*. F, Oleaceae. G, *Juglans*. H, *Cupressaceae*. I, *Corylus*. J, *Castanea*. K, *Carpinus*. L, *Betula*. M, *Alnus*. N, *Abies*.