

ESTUDIO SISTEMÁTICO Y MORFOLÓGICO DE LA PALINOLOGÍA MIOCENA DE LA REGIÓN SURORIENTAL DE LA DEPRESIÓN DEL DUERO (ESPAÑA). I: ESPORAS.

M.R. RIVAS CARBALLO (*)

RESUMEN:- Se estudian de modo sistemático las esporas, correspondientes a las divisiones Bryophyta y Pteridophyta, encontradas en la región suroriental de la Depresión del Duero y que según ARMENTEROS (1986) se encuadra en el lapso Aragoniense superior-Vallesiense. En el trabajo se indican además su morfología, litología en la que se encuentran y distribución geográfica.

ABSTRACT:- Spores of Bryophyta and Pteridophyta coming from the south-eastern region of the Duero Basin (Spain) have been studied from systematic and morphological points of view. According to ARMENTEROS (1986) the sediments analyzed are included in the Upper Aragonian-Vallesian passage of the continental miocene deposits. A locality map is given as well as a table showing the number of specimens and samples which yielded the spores described..

Palabras clave: Palinología. Esporas. Bryophyta. Pteridophyta. Mioceno. Cuenca del Duero. España.

Key words: Palynology. Spores. Bryophyta. Pteridophyta. Miocene. Duero Basin. Spain.

(*): Departamento de Geología (Paleontología). Universidad de Salamanca. C/ del Parque s/n, 37008 Salamanca, España.

INTRODUCCIÓN

Se inician aquí una serie de trabajos en los que se analiza sistemática y morfológicamente los palinomorfos encontrados en la región suroriental de la Depresión del Duero y que según ARMENTEROS (1986) corresponden al lapso Aragoniense superior-Vallesiense.

En este primer estudio se recogen todas las esporas pertenecientes a las divisiones Bryophyta y Pteridophyta, si bien en el caso de la primera no se han podido relacionar los ejemplares con formas actuales, en buena medida por tratarse de un grupo poco mencionado por la bibliografía. En el caso de las Pteridophyta si ha sido posible reconocer las familias Osmundaceae, Polypodiaceae, Lycopodiaceae y Pteridaceae.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La región de estudio se sitúa en la parte suroriental de la cuenca hidrográfica del Río Duero, entre las provincias de Burgos, Valladolid, Segovia y Soria (Fig. 1). Geológicamente ocupa una zona de corredor entre el centro de la Depresión, al oeste, y la Cuenca de Almazán, al este. Los depósitos neógenos se adosan en su parte meridional al zócalo preneógeno constituido por rocas paleozoicas metamórficas y mesozoicas que forman la Sierra de Honrubia-Pradales.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se ha llevado a cabo sobre 18 columnas estratigráficas (Fig. 1), en las que predominan las calizas, margas y lutitas. La preparación de las muestras se realizó siguiendo el método de PHIPPS & PLAYFORD (1984) basado en un ataque ácido (CIH y FH) en caliente; para la concentración final de los palinomorfos se utilizaron tamices de 200, 75 y 12 μ de luz de malla. El residuo resultante se montó en placas con gelatina glicerizada que se sellaron con parafina.

En la tabla I se muestran resumidos los datos correspondientes a cada taxon.

SISTEMÁTICA

DIVISIÓN PTERIDOPHYTA

CL. LYCOPSIDA

OR. LYCOPODIALES

F. LYCOPODIACEAE

Lycopodium cf. cuatrecasii (Lam. I, Fig. 2)

Un único ejemplar encontrado en un nivel de lutitas rojas de edad Aragoniense, en Alconada de Maderuelo.

Se trata de una espora trileta, subtriangular-convexa, casi esférica. Marca trileta larga y fina. Esclerina rugulada en la cara distal y casi psilada en la proximal.

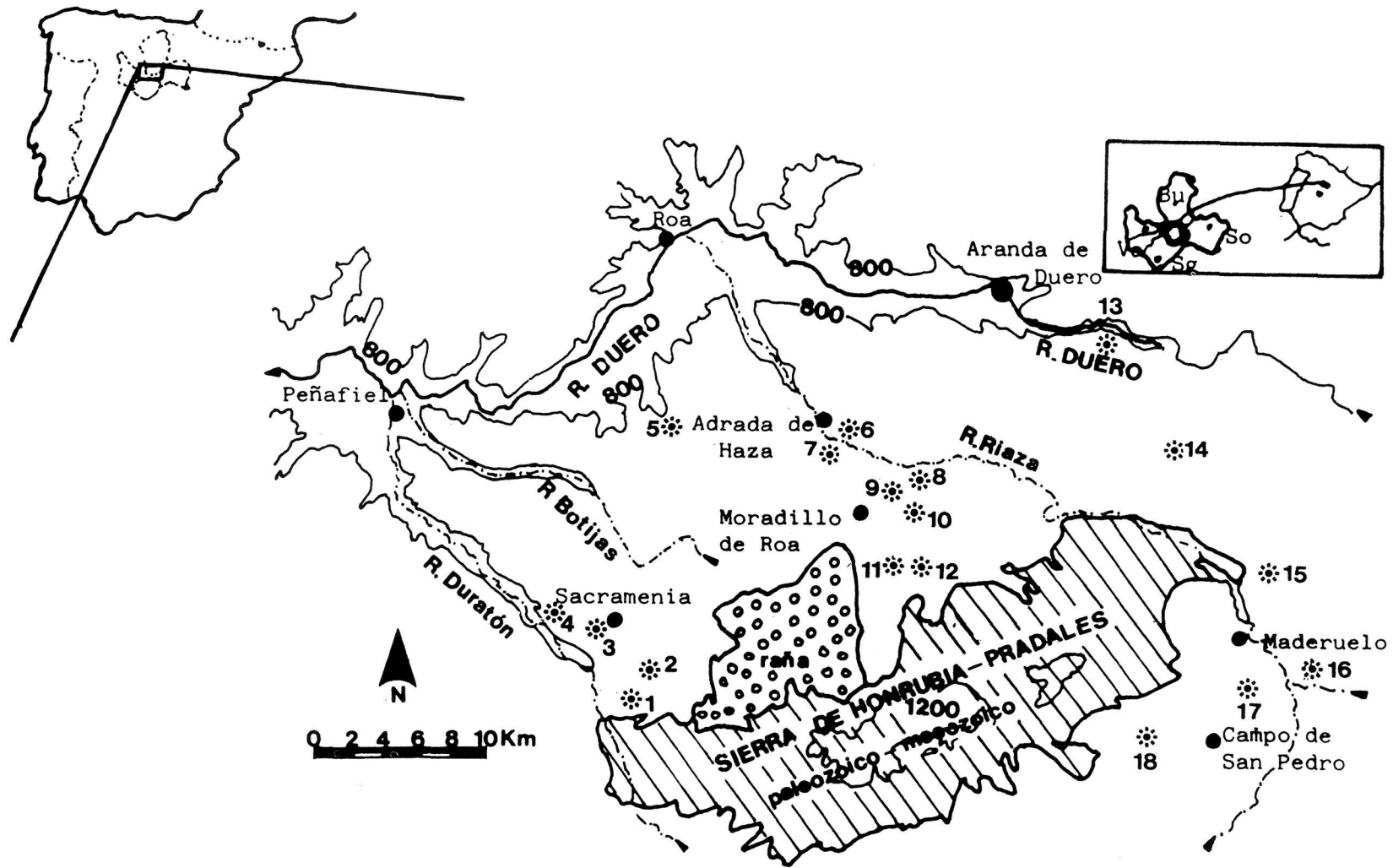


Figura 1: Situación geográfica y afloramientos estudiados. 1.-Fuentidueña; 2.-Collado de Sacramenia; 3.-Baldomero; 4.Cantera de Sacramenia; 5.-Valdezate; 6.-Hontangas I; 7.-Hontangas II; 8.-Pico de la Parada; 9.-Los Corrales; 10.-Valviejo; 11.-Sabucales I; 12.-Sabucales II; 13.-Fresnillo de las Dueñas; 14.-Santa Cruz de la Salceda II; 15.-Embalse de Linares; 16.-Aldealengua de Santa María; 17.-Alconada de Maderuelo; 18.- Pajarejos

MEDIDAS: Diámetro = 22,5 μ
Pared = 2,0 μ en la zona interradianal.

Su identificación a nivel específico se basa en el parecido que guarda el ejemplar con las formas actuales descritas por MURILLO & BLESS (1974).

Lycopodium sp. (Lam. I, Fig. 1)

Es la forma más abundante, con 150 formas obtenidas en el Pico de la Parada (Aragoniense) y Sabucales II, Los Corrales, Hontangas II, Sardón de Duero y Fuentidueña (Vallesiense). Todas las muestras están constituidas por margas arenosas.

Son esporas esféricas, sin marca o apertura visible. Ornamentación de crestas altas y finas, que forman en superficie un retículo de mallas muy irregulares.

MEDIDAS: Diámetro = 53,0-60,0 μ
Pared + crestas = 3,0-7,5 μ

Las formas incluidas en este grupo presentan una gran similitud, especialmente en la ornamentación, con las pertenecientes al tipo *Lycopodiella inundata*, según las distintas descripciones de JONES & BLACKMORE (1988), ERDTMAN *et al.* (1961) o MOORE & WEBB (1983). Sin embargo, en los ejemplares encontrados en la Cuenca del Duero no ha sido posible observar la cara proximal, y por tanto la laesura. *L. inundata* (= *Lycopodium inundatum*) es la única especie europea que según JUHASZ *et al.* (1985 in JONES & BLACKMORE 1988) se incluye en el "morfortipo inundata" aunque la ornamentación que lo caracteriza también se presenta en ciertas especies tropicales.

CL. FILICOPSIDA

OR. OSMUNDALES

F. OSMUNDACEAE (Lam. I, Figs. 8 y 9)

Son 17 ejemplares encontrados en margas arenosas tanto del Aragoniense (Pico de la Parada) como del Vallesiense (Sabucales II, Los Corrales y Hontangas II). También se han encontrado en lutitas con materia orgánica y de edad Aragoniense (Baldomero) y Vallesiense (Collado de Sacramenia).

Se trata de esporas triletas, de contorno circular-subtriangular; laesura muy fina con los brazos de longitud variable aunque normalmente son cortos. Pared fina y escabrada, ornamentada con báculos o verrugas largas y delgadas, dispersas por la superficie de forma irregular.

MEDIDAS: Diámetro = 28,0-28,5 μ
Pared = ca. 1,0 μ

Dentro de estas características comunes a los ejemplares se puede diferenciar un grupo de formas, similares a *Baculatisporites quintus quintus* Krutzsch 1967, que

para este autor son esporas de *Osmunda regalis*, *O. lancea* u *O. claytoniana*. Otras se relacionan con *Baculatisporites quintus regulatoides* Krutzsch 1967, *B. primarius major* Krutzsch 1967, y *B. nanus* (Wolff 1934) W.Kr. 1959, todos ellos con afinidad "osmundacea".

OR. PTERIDALES

F. PTERIDACEAE

cf. *Pteris* (Lam. I, Fig. 3)

Un sólo ejemplar de las margas arenosas del Pico de la Parada, que corresponde a una espora trileta de contorno sub-triangular con los lados convexos. Marca con los brazos largos y profundos, rodeados de un ancho margo. Ornamentación formada por verrugas irregulares, generalmente grandes y planas.

MEDIDAS: Diámetro = 30,5 μ
 Esclerina + verrugas = 2,5 μ

OR. POLYPODIALES

F. POLYPODIACEAE

Se han encontrado 10 ejemplares procedentes de las lutitas aragonesas de Alconada de Maderuelo y Embalse de Linares y en las margas vallesianas de Sabucales I y II y Los Corrales. Entre estas formas hay dos tipos polínicos diferentes.

cf. *Polypodium* (Lam. I, Fig. 6)

Son esporas monoletas de contorno plano-convexo. Laesura muy larga, casi tanto como el lado más largo de la espora, y rodeada de un grueso margo. Esclerina verrugada, con verrugas irregulares tanto en tamaño como en distribución. En algunos ejemplares la superficie de la pared entre las verrugas aparece punteada.

MEDIDAS: Longitud + verrugas = 28,5-55,0 μ
 Anchura + verrugas = 23,0-34,0 μ
 Pared + verrugas = 1,5-3,5 μ
 Altura de las verrugas = 1,0-2,5 μ
 Diámetro de las verrugas = 1,5-2,5 μ

Presenta características comunes a diversas especies de *Polypodium* aunque no se pueda señalar afinidad a ninguna en concreto.

cf. *Nephrolepis* (Lam. I, Fig. 5)

En este grupo se incluyen esporas monoletas de contorno elíptico y con la esclerina verrugada. La pared es gruesa, cubierta de verrugas planas y de forma muy irregular.

MEDIDAS: Longitud + verrugas = 32,0-33,0 μ
 Anchura + verrugas = 22,0-23,0 μ
 Pared + verrugas = 5,0-5,5 μ
 Altura de las verrugas = 1,5 μ
 Diámetro de las verrugas = 1,5-2,0 μ

Son formas muy parecidas a *Verrucatosporites balticus balticus* Krutzsch 1.967, al que el autor considera con afinidad botánica de *Nephrolepis cordifolia* o *Polypodium meyenianum*. Por comparación con formas actuales se ha observado una mayor relación con el género *Nephrolepis*.

INCERTAE SEDIS

Bohemiasporis vaclavensis Krutzsch 1967. (Lam. I, Fig. 11)

Dos ejemplares procedentes de una muestra de margas rojas, en Sabucales II (Vallesiense)

Son esporas triletas de contorno triangular, casi esférico. Marca trileta larga y poco aparente por estar enmascarada por la ornamentación; dicha ornamentación está compuesta por equinas o verrugas pequeñas y variables, tanto en forma como en tamaño y distribución.

MEDIDAS: Diámetro = 41,5 μ
 Pared + ornamentación = 1,5 μ

Según JANSONIUS & HILLS (1976-87), *B. vaclavensis* es próximo a *Saxosporis*, *Anthocerosporis* y *Rudolphisporis* y presenta caracteres combinados de todos ellos. Posiblemente tiene afinidad con las Briofitas y concretamente con la Clase Anthocerotae.

Favoisporis trifavus Krutzsch 1959 (Lam. I, Figs. 7 y 10)

Se describe una única forma obtenida en la misma muestra que *B. vaclavensis*.

Es de contorno triangular, con los lados algo cóncavos y los ángulos redondeados. Marca trileta larga y de radios finos. La ornamentación está poco marcada en el lado proximal pero fuertemente desarrollada en el distal, con verrugas redondeadas de 3-4 μ de diámetro y no muy altas, proporcionando un borde crenado a la espora; las verrugas están separadas por un fino retículo negativo. Perisporio presente.

MEDIDAS: Tamaño = 56,0 x 66,0 μ
 Pared + ornamentación = 3,0-4,0 μ

Según KRUTZSCH (1967) serían esporas de *Botrychium matricariaefolium* (Botrychiaceae) o *Cryptogramma* sp. (Polypodiaceae). Por su parte, JANSONIUS & HILLS (1976-87) consideran que estas formas representan esporas polipodiaceas del tipo de *Sporites favus*, aunque también podrían tener afinidad "esfagnoide". Igualmente guardan parecido con las esporas que producen ciertos representantes del género *Riccia* (Bryophyta).

TAXONES	Nº Ejemplares	Nº Muestras	Litología	Edad Aproximada
PTERIDOPHYTA				
<i>Lycopodium</i> sp.	150	7	Lutitas rojas	Aragoniense
<i>L.</i> cf. <i>cuatrecasii</i>	1	1	Margas arenosas	Aragoniense Vellesiense
Osmundaceae	17	6	Margas arenosas	Aragoniense
cf. <i>Pteris</i>	1	1	Margas y lutitas con m. orgánica	Aragoniense Vallesiense
cf. <i>Polypodium</i>	7	3	Margas arenosas	Vallesiense
cf. <i>Nephrolepis</i>	3	2	Lutitas con m.o.	Aragoniense
INCERTAE SEDIS				
<i>Bohemisporis vaclavensis</i>	2	1	Margas rojas	Vallesiense
<i>Favoisporis trifavus</i>	1	1	Margas rojas	Vallesiense
<i>Corrusporis</i>	27	2	Margas arenosas	Vallesiense

TABLA I: Táxones, número de ejemplares y su localización.

***Corrusporis* Krutzsch 1967 (Lam. I, Fig. 4)**

27 ejemplares encontrados en dos muestras, ambas constituidas por margas arenosas e incluidas en el Aragoniense. 26 de las esporas proceden del Pico de la Parada y la restante de Alconada de Maderuelo.

Se incluyen en este morfogénero esporas aletas y circulares, de tamaño variable aunque siempre superior a 25 μ . La ornamentación es variable, siendo el tipo más general el verrugado, con verrugas irregulares que cubren totalmente la superficie de la spora.

Los ejemplares guardan parecido, sobre todo en la ornamentación, con bastantes tipos de musgos y, por otra parte, muchos de estos producen esporas aletas (KRUTZSCH, 1967 y JANSONIUS & HILL, 1976-87). ERDTMAN (1957 in KRUTZSCH, 1967) describe formas similares relacionandolas con especies de Bryaceae, Dicranaceae, Leptostomaceae, Meeseaceae, Pottiaceae y Orthotrichaceae.

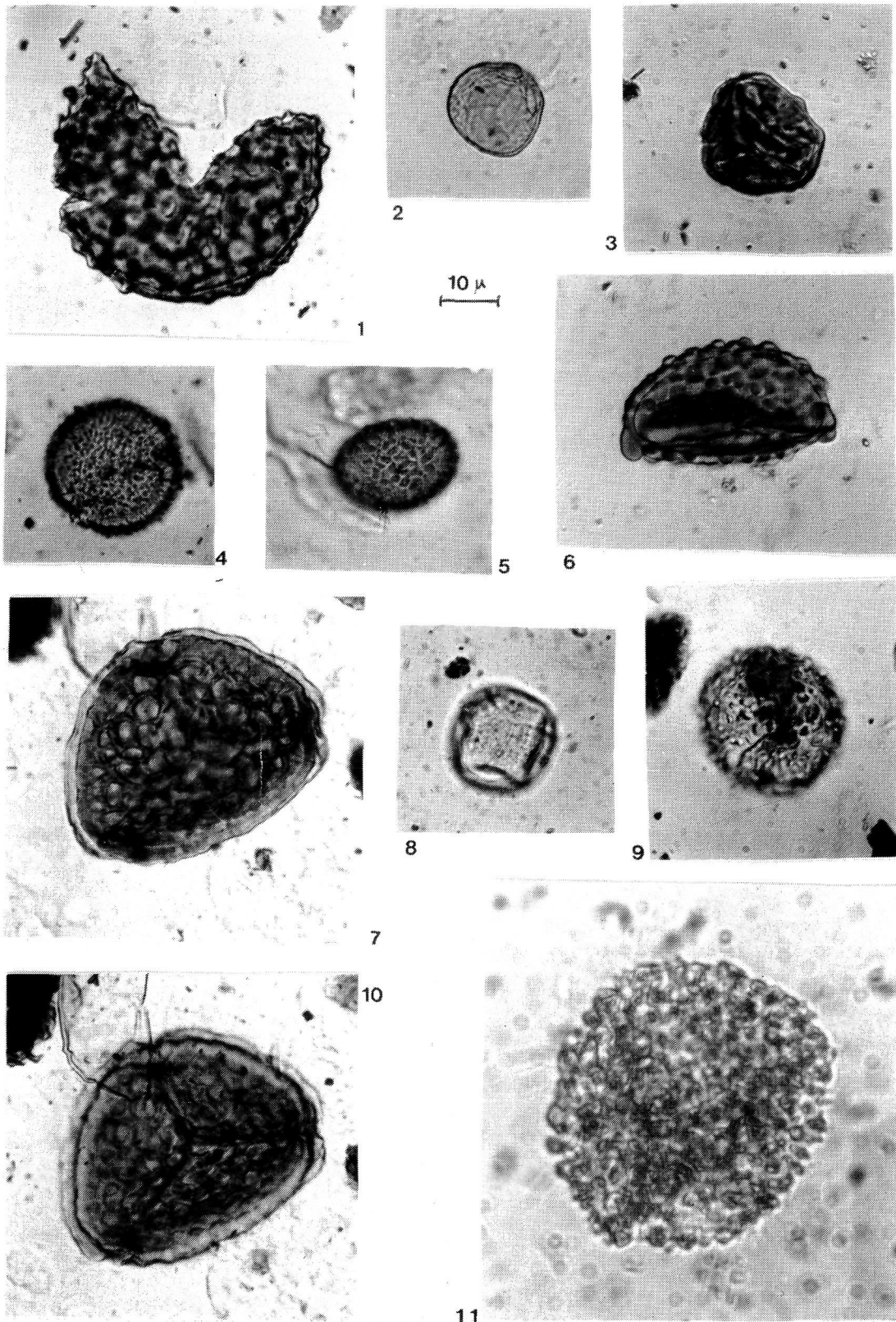
BIBLIOGRAFÍA

- ARMENTEROS, I. (1986): *Estratigrafía y sedimentología del Neógeno del Sector sur-oriental de la Depresión del Duero (Aranda de Duero-Peñafiel)*. Publicaciones de la Diputación de Salamanca, Serie de Castilla y León, 426p.
- ERDTMAN, G., BERGLUND, B. & PRAGLOWSKI, J. (1961): An introduction to a Scandinavian pollen flora. *Grana Palynol.*, **2** (2): 3-92.

- JANSONIUS, J. & HILL, L.V. (1976-87): *Genera file of fossil spores and pollen*. Spec. Publ. Dept. Geology, Univ. Calgary, Canada.
- JONES, C.A. & BLACKMORE, S. (1988): The Northwest European Pollen Flora, 38: Lycopodiaceae. *Review Palaeobot. Palynol.*, **57** (1/2): 1-25.
- KRUTZSCH, W. (1967): *Atlas der mittel- und jungtertiären dispersen sporen- und pollen- sowie der mikroplanktonformen des nördlichen mitteleuropas*. Lief IV und V.Ed. Veb. Gustav Fischer Verlag, 232p.
- MOORE, P.D. & WEBB, J.A. (1983): *An illustrated guide to pollen analysis*. Hodder and Stoughton, London, 133p.
- MURILLO, M.T. & BLESS, M.J.M. (1974): Spores of recent colombian Pteridophyta. I. Trilete spores. *Review Palaeobotan. Palynol.*, **18** (3/4): 223-269.
- PHIPPS, D. & PLAYFORD, G. (1984): Laboratory techniques for extraction of palynomorphs from sediments. *Pap. Dept. Geol., Univ. Queensland*, **11** (1): 1-23.

(Artículo recibido el 21 mayo 1993)

(Admitido el 17 noviembre 1993)



11
LÁMINA I

1) *Lycopodium* sp. 2) *Lycopodium* cf. *cuatrecasii*. 3) cf. *Pteris*. 4) *Corrusporis* Krutzsch, 1967. 5) cf. *Nephrolepis*. 6) cf. *Polypodium*. 7 y 10) *Favoisporis trifavus* Krutzsch, 1959. 8 y 9) Osmundaceae. 11) *Bohemisporis vaclavensis* Krutzsch, 1967.