

**MORFOLOGÍA DE LAS ESPORAS DE PTERIDÓFITAS ISOSPÓREAS
DEL ESTADO DE QUERÉTARO, MÉXICO**

María de la Luz Arreguín-Sánchez

Rafael Fernández-Nava

Rodolfo Palacios-Chávez

David Leonor Quiroz-García

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas,

Instituto Politécnico Nacional.

Prolongación de Carpio y Plan de Ayala,

Col. Santo Tomás, 11340, México, D.F.

RESUMEN

Se estudia y se ilustra al microscopio de luz la morfología de las esporas de 41 géneros, 119 especies y 11 variedades de pteridófitas.

El trabajo incluye claves para la separación de los taxa basándose en la morfología de las esporas. Los principales caracteres que se utilizaron para separar los taxa por medios palinológicos son: tamaño, ornamentación, grosor de la perina, presencia o ausencia de pliegues y crestas y la presencia o ausencia de margo. El estudio de las esporas permitió separar aproximadamente el 50% de los taxa.

Se discute la posición taxonómica de algunos géneros y especies incluidas en este trabajo y se dan interpretaciones tomando en consideración las diferencias morfológicas de las esporas.

Palabras clave: esporas, pteridofitas, Querétaro, palinología.

ABSTRACT

Spore morphology of 41 genera, 119 species and 11 varieties of pteridophyte are studied

at light microscope.

Keys for separation of taxa are included according spore characters, descriptions and fotomicrographs. The main characters useful for the identification are: size, ornamentation and thickness of the perispore, presence or absence of crest and folds in the perispore and presence or absence of margo. Spore morphology allows the separation of 50% taxa here studied.

Taxonomic position of some taxa is discussed and some interpretations are based in spore morphology.

Key words: spores, pteridophyte, Querétaro, palynology.

INTRODUCCION

En este trabajo se estudia la morfología de las esporas de 41 géneros y 119 especies y 11 variedades de pteridófitas del estado de Querétaro. Las mismas fueron estudiadas al microscopio de luz y tratadas con la técnica de Pla Dalmau (1964). Se incluyen claves para la separación de los géneros que prosperan en la región así como claves para diferenciar algunas especies por medios

palinológicos. Dichos estudios servirán para investigaciones posteriores sobre paleobotánica, paleoecología y ayudar a resolver algunos problemas sobre delimitaciones taxonómicas.

ANTECEDENTES

Dentro de las obras que aportan datos sobre las pteridofitas de Querétaro destacan los de Argüelles *et al.* (1991), quienes publican una lista florística preliminar del estado, incluyendo 100 especies. Díaz-Barriga y Palacios-Ríos (1992) en el listado preliminar de especies de pteridófitas de los estados de Guanajuato, Michoacán y Querétaro, incluyen 28 familias, 68 géneros y 300 especies. Amenyro *et al.* (en prensa) en su trabajo claves para la identificación de géneros, especies y variedades de pteridófitas del estado de Querétaro, incluyen 47 géneros, 146 especies y 14 variedades de pteridófitas isospóreas y heterospóreas, y tomando como base este trabajo fueron considerados los taxa isospóreas aquí incluidos.

En relación a estudios llevados a cabo sobre esporas de pteridofitas de Querétaro no existe ninguna cita, sin embargo, existen algunos para otras áreas del país y del mundo destacando los de Arreguín-Sánchez (1983, 1985a, 1985b) para el Valle de México y los de Arreguín-Sánchez y Aguirre-Claverán (1988, 1990) para el Estado de Nuevo León, México. También, se tienen estudios como los de Devi *et al.* (1971) de algunas especies americanas de los géneros *Cheilanthes* y *Notholaena*, Hagenah (1961) que estudia las esporas de *Cystopteris*, Hill (1977, 1979) que observa las esporas de los dos subgéneros de *Anemia*, Knobloch (1969), Knobloch *et al.* (1971) estudian varias especies del género *Cheilanthes*; Lloyd (1981) observa el

perisporio en *Polypodium* y géneros relacionados. Nayar & Devi (1963, 1964a, 1964b, 1964c, 1967, 1968) estudian la morfología de las esporas de diversas familias de pteridófitas de la India y Japón apoyándose en consideraciones taxonómicas y filogenéticas tomando como base la morfología de las esporas. Tryon & Tryon (1973) estudian la geografía y evolución del género *Cheilanthes*. Tryon & Tryon (1982) describen a helechos y plantas afines, con especial referencia a taxa de América tropical, donde se incluyen descripciones de familias y géneros, claves, datos ecológicos, palinológicos y genéticos, así como excelentes fotografías tanto de las especies como de las esporas. En esta publicación se describen en forma muy general las esporas de algunos taxa americanos. Tryon & Lugardon (1990), estudian 232 géneros de pteridófitas, se incluyen fotomicrografías.

Tryon (1990) realiza un análisis entre la relación de la superficie de las esporas de *Asplenium* y *Pyrrosia* y la ecología de las especies, es decir si se trata de plantas epífitas, terrestres, epilíticas, o bien de ecología mixta. Las descripciones de las especies observadas por estos autores no son a nivel específico, señalan los caracteres importantes de las esporas a nivel genérico, las variaciones en cuanto a tamaño y ornamentación de cada una de ellas.

METODOLOGÍA

Las esporas se tomaron directamente de los ejemplares de herbario, depositados la mayoría de ellos en el herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, la técnica utilizada para su observación fue la de Pla Dalmau (1964), los rasgos morfológicos que se tomaron en consideración para describir cada una de las esporas fueron: forma y ta-

maño en vista proximal, forma y tamaño en vista lateral, grosor de la exina, grosor de la nexina, grosor de la sexina y ornamentación, grosor de la perina y ornamentación, tamaño de la laesura, tipo de aberturas y otras observaciones como color, si la perina se desprende muy fácilmente, etc.

De las 149 especies de pteridófitas isosporas hasta el momento encontradas en Querétaro, no fué posible estudiar las esporas de *Holodictyum ghiesbreghtii*, *Cheilanthes aschenborniana* y *Cheilanthes hookeri* ya que sus esporas estaban inmaduras. También no fue posible estudiar las esporas de *Ctenitis subincisa* y que aún cuando se tienen muchos ejemplares de herbario, aparentemente con soros maduros, estos al ser observados con cuidado se aprecia que en ninguno de ellos se ha desarrollado la cabezuela de los esporangios y por consiguiente, no existen esporas. La mayoría de las esporas de los

taxa estudiados, en la mayoría son del estado de Querétaro, pero en algunos casos se tomaron muestras de ejemplares de otros estados, por presentar pocas esporas los de la región de estudio o bien encontrarse inmaduras. En el caso de esporas muy hialinas como las de los géneros *Pecluma*, *Pleopeltis*, *Campylomeuron*, *Ophioglossum*, *Polypodium*, *Lycopodium*, se agregó safranina a la gelatina glicerinada que fue el medio donde se montaron para darles mayor contraste y tener mejores fotomicrografías.

De cada especie se midieron 20 esporas, las descripciones se presentan a manera de un cuadro en orden alfabético de géneros y especies. En las fotomicrografías se incluye una escala que representa 10 micras.

Para describir la morfología de las esporas se tomaron en consideración términos de Kemp (1968) y Saenz (1978).

RESULTADOS

CLAVE GENERICA DE PTERIDOFITAS ISOSPOREAS DEL ESTADO DE QUERETARO POR MEDIOS PALINOLOGICOS

1. Esporas sin aberturas aparentes o con un poro, generalmente se aprecian elaterios adheridos a las esporas o restos de ellos que se han desprendido de las esporas *Equisetum*
1. Esporas triletes o monoletes.
 2. Esporas triletes.
 3. Esporas con anillo ecuatorial.
 4. Cara distal escabrosa *Lophosoria*
 4. Cara distal reticulada, estriada o tuberculada, pero no escabrosa *Pteris*
 3. Esporas sin anillo ecuatorial.
 5. Esporas con ornamentación equinada.
 6. Esporas con espinas menores de 4 μ *Hemionitis*
 6. Esporas con espinas mayores de 6 μ *Anemia*
 5. Esporas con otro tipo de ornamentación.
 7. Esporas crestadas.
 8. Pliegues y crestas forman un patrón reticulado. *Cheilanthes*

- 8. Pliegues y crestas forman un patrón rugulado.
 - 9. Esporas en vista proximal de forma triangular *Cheilanthes*
 - 9. Esporas en vista proximal ovadas a circulares *Pellaea*
 - 7. Esporas no crestadas.
 - 10. Esporas con ornamentación reticulada.
 - 11. Esporas hialinas, con lúmenes de 1 μ o menos de diámetro. *Botrichium*
..... *Ophioglossum*
 - 11. Esporas amarillas a casta o claro u obscuro, con lúmenes mayores a 2 μ de diámetro.
 - 12. Perina de 4 a 5 μ de grosor *Lycopodium*
 - 10. Esporas con ornamentación estriada, verrugada, rugulada o escabrosa.
 - 13. Esporas estriadas o tuberculadas *Dennstaedtia*
 - 13. Esporas ruguladas, verrugadas o escabrosas.
 - 14. Esporas ruguladas *Pellaea*
 - 14. Esporas verrugadas o escabrosas.
 - 15. Esporas verrugadas.
 - 16. Esporas menores de 30 μ , vista proximal lobado-triangular .
..... *Dennstaedtia*
 - 16. Esporas mayores de 40 μ , vista proximal triangular.
 - 17. Esporas de 40 a 60 μ de diámetro *Cyathea*
 - 17. Esporas mayores de 60 μ de diámetro *Lygodium*
 - 15. Esporas escabrosas
 - 18. Esporas con margo en la laesura *Cheilanthes*
 - 18. Esporas sin margo en la laesura
 - 19. Esporas menores de 50 μ de diámetro
 - 20. Esporas con depósitos esféricos *Adiantum*
..... *Vittaria*
..... *Llavea*
 - 20. Esporas sin depósitos esféricos.
 - 21. Exina de 2 μ de grosor *Trichomanes*
 - 21. Exina de 3.5 μ de grosor *Pteridium*
 - 19. Esporas mayores de 60 μ de diámetro
 - *Cheiloplecton*
..... *Mildella*
2. Esporas monoletes.
 - 22. Perina no forma pliegues ni crestas, o bien perina ausente.
 - 23. Esporas pequeñas, menores de 20 μ de largo *Marattia*
 - 23. Esporas mayores de 30 μ de largo.
 - 24. Superficie equinada *Cystopteris*
..... *Thelypteris*
 - 24. Superficie tuberculada, fosulada, psilada, verrugada o reticulada.
 - 25. Esporas con la superficie tuberculada *Phlebodium*

25. Esporas con superficie fosulada, psilada, verrugada o reticulada.
26. Superficie fosulada *Asplenium*
26. Superficie psilada, verrugada o reticulada.
27. Superficie psilada.
28. Esporas menores de 50 μ de largo *Blechnum*
Polypodium
28. Esporas mayores de 80 μ de largo *Niphidium*
27. Superficie verrugada o reticulada.
29. Esporas reticuladas. *Campyloneuron*
Thelypteris
29. Esporas verrugadas.
30. Esporas con verrugas de dos tamaños. *Polypodium*
30. Esporas con verrugas de un solo tamaño.
31. Verrugas de 2.5 a 4 μ de diámetro *Phlebodium*
Polypodium
31. Verrugas menores de 2 μ de diámetro...*Campyloneuron*
Pleopeltis
Polypodium
22. Perina forma pliegues y crestas.
32. Sexina equinada. *Asplenium*
Schaffneria
32. Sexina lisa o con otra ornamentación, pero nunca equinada.
33. Perina reticulada o fosulada.
34. Perina reticulada. *Polystichum*
34. Perina fosulada *Asplenium*
33. Perina lisa o en ocasiones con pequeñas espinas o perforaciones.
35. Perina con perforaciones. *Thelypteris*
Woodwardia
35. Perina lisa o en ocasiones con pequeñas espinas.
36. Pliegues y crestas forman un patrón reticulado *Woodsia*
36. Pliegues y crestas forman un patrón rugulado *Ctenitis*
Cyrtomium
Dryopteris
Elaphoglossum
Tectaria

CLAVE PARA SEPARAR LAS ESPECIES DE VARIOS GÉNEROS DE PTERIDÓFITAS
ISOSPÓREAS DE QUERÉTARO POR MEDIOS PALINOLÓGICOS

Clave para las especies de *Adiantum*

- 1.- Esporas con ornamentación escábrida *A. andicola*
Lám. I, Figs. 1 a 3
A. capillus-veneris

- Lám. I, Figs. 4 a 6
A. concinnum
Lám. I, Figs. 7 a 9
A. poiiretii
Lám. I, Figs. 10 y 11
A. tenerum
Lám. II, Figs. 1 a 3
A. trapeziforme
Lám. II, Figs. 4 a 6
1. Esporas con ornamentación verrugada *A. tricholepis*
Lám. II, Figs. 7 a 9

Clave para las especies de *Anemia*

1. Esporas en vista proximal estriada-reticulada o estriada, la vista distal con estrías anchas paralelas.
2. Esporas en vista proximal estriada-reticulada. *A. adiantifolia*
Lám. II, Figs. 10 a 12
2. Esporas en vista proximal estriada. *A. mexicana*
Lám. III, Figs. 1 a 3
1. Esporas en vista proximal y distal con largas espinas. *A. phyllitidis*
Lám. III, Figs. 4 a 6

Clave para las especies de *Asplenium*

1. Esporas con sexina psilada, perina fosulada *A. praemorsum*
Lám. IV, Figs. 11 y 12
1. Esporas con sexina equinada, perina reticulada, lisa o equinada.
2. Perina reticulada. *A. cristatum*
Lám. III, Figs. 10 y 11
2. Perina lisa o con terminaciones equinadas.
3. Perina lisa con terminaciones equinadas *A. palmeri*
Lám. IV, Figs. 9 y 10
A. pumilum
Lám. V, Figs. 1 a 3
3. Perina lisa sin terminaciones equinadas.
4. Perina con crestas muy angostas que semejan espinas *A. auriculatum*
Lám. III, Figs. 7 y 8
4. Perina con crestas amplias.
5. Pliegues y crestas de la perina forman un patrón rugulado. *A. auritum*
Lám. III, Figs. 9 y 10
A. exiguum
Lám. IV, Figs. 3 y 4
A. lacerum
Lám. IV, Figs. 5 y 6

- A. monanthes*
Lám. IV, Figs. 7 y 8
- A. sphaerosporum*
Lám. V, Figs. 8 y 9
5. Pliegues y crestas de la perina forman un patrón reticulado. *A. resiliens*
Lám. V, Figs. 4 y 5
- A. sessilifolium*
Lám. V, Figs. 6 y 7

Clave para las especies de *Campyloneuron*

1. Esporas en promedio mayores de 60 μ de largo. *C. angustifolium*
Lám. VI, Figs. 4 y 5
1. Esporas en promedio menores de 50 μ de largo.
2. Esporas con ornamentación levemente reticulada. *C. tenuipes*
Lám. VI, Figs. 8 y 9
- C. xalapense*
Lám. VI, Figs. 10 y 11
2. Esporas con ornamentación verrugada. *C. phyllitidis*
Lám. VI, Figs. 6 y 7

Clave para las especies de *Cheilanthes*

1. Perina de las esporas formando pliegues y crestas.
2. Esporas en vista proximal triangular, perina rugulada. *C. sinuata*
Lám. XII, Figs. 3 a 5
2. Esporas en vista proximal circular, perina no rugulada
3. Esporas grandes, mayores de 60 μ .
4. Pliegues y crestas de la perina forman un patrón reticulado *C. leucopoda*
Lám. X, Figs. 6 y 7
- C. lozani var. seemmanii*
Lám. XI, Figs. 1 a 3
4. Pliegues y crestas forman un patrón crestado-rugulado. *C. integerrima*
Lám. IX, Figs. 6 y 7
3. Esporas pequeñas, menores de 50 μ *C. farinosa*
Lám. VIII, Figs. 10 y 11
1. Perina de las esporas no forman pliegues ni crestas, perina escábrida.
5. Margo de 2.5 μ o más de ancho. *C. angustifolia*
Lám. VII, Figs. 6 a 8
- C. bonariensis*
Lám. VIII, Figs. 1 y 2
- C. incana*
Lám. IX, Figs. 3 a 5
5. Margo de 1 a 2 μ de ancho. *C. affinis*
Lám. VII, Figs. 1 y 2
- C. allusuroides*

Lám. VII, Figs. 3 a 5

C. candida

Lám. VIII, Figs. 3 y 4

C. cucullans

Lám. VIII, Figs. 5 y 6

C. eatonii

Lám. VIII, Figs. 7 a 9

C. galeotii

Lám. IX, Figs. 1 y 2

C. kaulfusii

Lám. X, Figs. 1 a 3

C. lendigera

Lám. X, Figs. 4 y 5

C. lindheimeri

Lám. X, Figs. 8 a 10

C. marginata

Lám. XI, Figs. 4 a 6

C. microphylla

Lám. XI, Figs. 7 a 9

C. myriophylla

Lám. XI, Figs. 10 y 11

C. notholaenoides

Lám. XII, Figs. 1 y 2

C. sulphurea

Lám. XII, Figs. 6 y 7

Clave para las especies de *Cyrtomium*

1. Crestas de la perina agudas ***C. macrosorum***
Lám. XIII, Figs. 11 a 13
1. Crestas de la perina redondeadas ***C. nobile***
Lám. XIII, Figs. 9 y 10
- ***C. remotisporum***
Lám. XIV, Figs. 3 y 4
- ***C. pumilum***
Lám. XIV, Figs. 1 y 2

Clave para las especies de *Dennstaedtia*

1. Esporas estriadas ***D. globulifera***
Lám. XV, Figs. 1 a 3
1. Esporas reticuladas, verrugadas, papiladas o tuberculadas.
 2. Esporas reticuladas ***D. distenta***
Lám. XIV, Figs. 11 a 13
 2. Esporas verrucadas, papiladas o tuberculadas
 3. Esporas papiladas o verrugadas ***D. cicutaria***

- Lám. XIV, Figs. 9 y 10
D. bipinnata
 Lám. XIV, Figs. 7 y 8
 3. Esporas tuberculadas. ***D. cicutaria***
 Lám. XIV, Figs. 9 y 10

Clave para las especies de *Dryopteris*

1. Pliegues y crestas forman un patrón vermiculado. ***D. cinnamonea***
 Lám. XV, Figs. 4 y 5
 1. Pliegues y crestas forman un patrón rugulado. ***D. pseudo filix-mas***
 Lám. XV, Figs. 6 y 7
D. wallichiana
 Lám. XV, Figs. 8 y 9

Clave para las especies de *Pellaea*

1. La perina forma pliegues y crestas.
 2. Esporas ovadas, menores de 45 μ de largo. ***P. ovata***
 Lám. XIX, Figs. 11 y 12
 2. Esporas circulares, mayores de 60 μ de largo. ***P. sagittata***
 Lám. XX, Figs. 1 a 3
 1. La perina no forma pliegues y crestas. ***P. cordifolia***
 Lám. XIX, Figs. 8 a 10
P. ternifolia var. ternifolia
 Lám. XX, Figs. 4 y 5

Clave para las especies de *Polypodium*

1. Verrugas de dos tamaños, unas de 2 μ y otras de 4 μ de diámetro. ***P. rosei***
 Lám. XXIII, Figs. 4 y 5
 1. Verrugas de un solo tamaño o bien superficie de la exina lisa.
 2. Verrugas mayores de 2 μ .
 3. Verrugas de 4 a 5 μ de largo. ***P. cryptocarpon***
 Lám. XXI, Figs. 10 y 11
 3. Verrugas de 2 a 2.5 μ de largo. ***P. oulolepis***
 Lám. XXII, Figs. 7 y 8
P. polypodioides
 Lám. XXIII, Fig. 1
 2. Verrugas menores de 1.5 μ o bien superficie de la exina lisa.
 4. Perina de 2 a 4 μ de ancho. ***P. dissimile***
 Lám. XXI, Figs. 12 y 13
 4. Perina menor de 1 μ de ancho, muchas veces no visible al microscopio de luz
P. fraternum

Lám. XXII, Figs. 1 y 2

P. guttatum 3

Lám. XXII, Figs. 3 y 4

P. martensii

Lám. XXII, Figs. 5 y 6

P. plebejum

Lám. XXII, Figs. 9 y 10

P. plesiosorum

Lám. XXII, Figs. 11 a 13

P. subpetiolatum

Lám. XXIII, Figs. 6 a 8

P. thyssanolepis

Lám. XXIV, Figs. 1 a 3

Clave para las especies de *Pteris*

1. Vista distal reticulada.
 2. Vista proximal rugulada ***P. cretica***
Lám. XXV, Figs. 1 a 3
 2. Vista proximal verrugada. ***P. longifolia***
Lám. XXV, Figs. 7 a 9
 1. Vista distal estriada.
 3. Vista proximal y distal estriada ***P. grandifolia***
Lám. XXV, Figs. 4 a 6
 3. Vista proximal y distal psilada ***P. orizabae***
Lám. XXVI, Figs. 1 a 3
- P. quadriaurita***
Lám. XXVI, Figs. 6

Clave para las especies de *Thelypteris*

1. Perina foveolada, fosulada o reticulada.
 2. Perina foveolada o reticulada.
 3. Pliegues y crestas forman un patrón vermiculado ***T. ovata* var. *lindheimeri***
Lám. XXVII, Figs. 1 y 2
 3. Pliegues y crestas forman un patrón reticulado. ***T. puberula***
Lám. XXVII, Figs. 5 a 7
 2. Perina fosulada. ***T. torresiana***
Lám. XXVII, Figs. 8 a 10
1. Perina equinada. ***T. pilosa* var. *pilosa***
Lám. XXVII, Figs. 3 y 4

En los siguientes cuadros se indica la morfología de cada las esporas de los taxa estudiados.

CUADRO 1. Morfología de las esporas de Pteridófitas Isoetes presentes en Querétaro, México

GENERO Y ESPECIE	VISTA VERTICAL	VISTA PROXIMAL	VISTA LATERAL	VISTA LATERAL	LONGITUD (MICRAS)	ANCHO (MICRAS)	EXINA (MICRAS)	SEXINA (MICRAS)	ORNAMENTACION PERNA (MICRAS)	ORNAMENTACION PERNA (MICRAS)	ORNAMENTACION PERNA (MICRAS)	ORNAMENTACION PERNA (MICRAS)	ORNAMENTACION PERNA (MICRAS)	ORNAMENTACION PERNA (MICRAS)	TIPO ABERTURAS	OBSERVACIONES
<i>Adiantum andicola</i> Liebm.	triangular	41(36 a 47.5) x 36(33 a 42.5)	41(41 a 46) x 36(33 a 42.5)	41(41 a 46) x 36(33 a 42.5)	4	<1	<1	<1	palisada	palisada	palisada	palisada	palisada	3	triéte	castaño oscuro
<i>A. lamium</i> L.	triangular	38(33 a 42) x 34(30 a 40)	38(33 a 42) x 34(30 a 40)	38(33 a 42) x 34(30 a 40)	4	<1	<1	<1	palisada	palisada	palisada	palisada	palisada	3	triéte	castaño oscuro
<i>A. conidium</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	triangular	32(28 a 36) x 28(24 a 32)	32(28 a 36) x 28(24 a 32)	32(28 a 36) x 28(24 a 32)	3 a 4	1	1	1 a 2	palisada	palisada	palisada	palisada	palisada	1 a 2	triéte	amarilla
<i>A. pinnatifidum</i> Sw.	triangular	34(30 a 40) x 30(26 a 34)	34(30 a 40) x 30(26 a 34)	34(30 a 40) x 30(26 a 34)	4 a 6	1	1	1 a 2	palisada	palisada	palisada	palisada	palisada	2 a 3	triéte	perna se desprende
<i>A. trapeziforme</i> L.	triangular	45(43 a 47) x 42(40 a 46)	45(43 a 47) x 42(40 a 46)	45(43 a 47) x 42(40 a 46)	5	<1	<1	<1	palisada	palisada	palisada	palisada	palisada	4	triéte	castaño claro
<i>A. mitchellii</i> Sw.	triangular	49(45 a 52) x 46(42 a 50)	49(45 a 52) x 46(42 a 50)	49(45 a 52) x 46(42 a 50)	4	1	1	2	palisada	palisada	palisada	palisada	palisada	3	triéte	castaño oscuro
<i>A. sphenolobos</i> Sw.	triangular	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	5	1	1	1	palisada	palisada	palisada	palisada	palisada	4	triéte	hialina
<i>A. sphenolobos</i> Sw.	triangular	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	6	1	1	1	palisada	palisada	palisada	palisada	palisada	4	triéte	hialina
<i>A. sphenolobos</i> Sw.	triangular	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	6	1	1	1	palisada	palisada	palisada	palisada	palisada	4	triéte	hialina
<i>A. sphenolobos</i> Sw.	triangular	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	7	1	1	1	palisada	palisada	palisada	palisada	palisada	5	triéte	castaño oscuro
<i>A. sphenolobos</i> Sw.	triangular	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	7 a 11	1	1	1	palisada	palisada	palisada	palisada	palisada	5 a 9	triéte	hialina
<i>A. sphenolobos</i> Sw.	triangular	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	6	1	1	<1	equinada, espinas de 1 u de largo	4	monolete	castaño claro a oscuro				
<i>A. sphenolobos</i> Sw.	triangular	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	4.2	<1	<1	<1	equinada, espinas de 1 u de largo	2.5	monolete	castaño oscuro				
<i>A. sphenolobos</i> Sw.	triangular	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	13	1	1	2	equinada, espinas de 1.5 u de largo	10	monolete	castaño claro				
<i>A. sphenolobos</i> Sw.	triangular	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	6	<1	<1	1	equinada, espinas de 1 u	4.5	monolete	castaño oscuro				
<i>A. sphenolobos</i> Sw.	triangular	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	4.5 a 7	1	1 a 2	1	equinada, espinas de 1 u de base	2.5 a 4	monolete	espora amarilla				
<i>A. sphenolobos</i> Sw.	triangular	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	5	<1	1	1	equinada, espinas de 1 u	4.5	monolete	castaño claro				
<i>A. sphenolobos</i> Sw.	triangular	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	5 a 10	1	3	1	equinada, espinas de 1 u de largo y 1 u de base	equinada, espinas de 1 u de largo y 1 u de base	equinada, espinas de 1 u de largo y 1 u de base	equinada, espinas de 1 u de largo y 1 u de base	equinada, espinas de 1 u de largo y 1 u de base	5 a 6	monolete	castaño claro
<i>A. sphenolobos</i> Sw.	triangular	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	7 a 9	1	2 a 3	1	equinada, espinas de 2 a 3 u de largo y 2 a 3 u de base	equinada, espinas de 2 a 3 u de largo y 2 a 3 u de base	equinada, espinas de 2 a 3 u de largo y 2 a 3 u de base	equinada, espinas de 2 a 3 u de largo y 2 a 3 u de base	equinada, espinas de 2 a 3 u de largo y 2 a 3 u de base	4 a 5	monolete	castaño oscuro
<i>A. sphenolobos</i> Sw.	triangular	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	6.5 a 8.5	1	1.5	1	pelisada o brevemente granular	4 a 6	monolete	castaño claro				
<i>A. sphenolobos</i> Sw.	triangular	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	8	1	1	1	equinada, espinas de 1 u	6	monolete	castaño oscuro				
<i>A. sphenolobos</i> Sw.	triangular	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	11 a 17.5	1	5 a 6.5	1	equinada, espinas de 4 a 5 u de largo y 4 a 5 u de base	equinada, espinas de 4 a 5 u de largo y 4 a 5 u de base	equinada, espinas de 4 a 5 u de largo y 4 a 5 u de base	equinada, espinas de 4 a 5 u de largo y 4 a 5 u de base	equinada, espinas de 4 a 5 u de largo y 4 a 5 u de base	5 a 10	monolete	castaño oscuro
<i>A. sphenolobos</i> Sw.	triangular	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	8.5 a 10	1	4 a 5	1	equinada, espinas de 2 u de largo y 1.5 a 2 u de base	equinada, espinas de 2 u de largo y 1.5 a 2 u de base	equinada, espinas de 2 u de largo y 1.5 a 2 u de base	equinada, espinas de 2 u de largo y 1.5 a 2 u de base	equinada, espinas de 2 u de largo y 1.5 a 2 u de base	3.5 a 4.5	monolete	castaño oscuro
<i>A. sphenolobos</i> Sw.	triangular	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	5	1	1	1	equinada, espinas de 1 u de largo	3	monolete	castaño oscuro				
<i>A. sphenolobos</i> Sw.	triangular	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	4	1	1	1	pelisada	pelisada	pelisada	pelisada	pelisada	2	monolete	castaño claro
<i>A. sphenolobos</i> Sw.	triangular	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	35(32 a 38) x 32(28 a 36)	5	1	1	1	pelisada	pelisada	pelisada	pelisada	pelisada	3	monolete	hialina

CUADRO 1. CONT.

GÉNERO Y ESPECIE	FORMA PROXIMAL	TAMANO PROXIMAL	FORMA LATERAL	TAMANO LATERAL	GROSOR MICRAS (MICRAS)	ORNAMENTACION	GROSOR MICRAS (MICRAS)	ORNAMENTACION	TAMANO MICRAS (MICRAS)	USO ABERTURAS	OTRAS OBSERVACIONES
<i>Campylopus angustifolium</i> Sw. f. Fig. 4 y 5	afílica	56(50 a 59) x 34(31 a 36)	convexa	58(53 a 61) x 34(38 a 38)	2 a 3	venugada	no se aprecia al M.L.	venugada	26 a 42	monolete	amarilla
<i>C. puyfidei</i> (L.) Proctor	ovada	37(39 a 42) x 27(24.5 a 25.3)	biconvexa	38(40 a 39.7) x 24(22.8 a 22.5)	2	venugada	no se aprecia al M.L.	venugada	32 a 35	monolete	castaño claro
<i>C. laminae</i> (L.) Proctor	ovada	49(52 a 55) x 30(28.7 a 33.5)	biconvexa	48(50 a 49.3) x 28(27.1 a 30.5)	2	venugada	no se aprecia al M.L.	venugada	22 a 27 y 21 a 25	monolete	castaño claro
<i>C. laminae</i> (L.) Proctor	ovada	30(28.7 a 33.5) x 19(18.1 a 21.5)	biconvexa	30(28.7 a 33.5) x 19(18.1 a 21.5)	2	venugada	no se aprecia al M.L.	venugada	21 a 25	monolete	castaño claro
<i>C. laminae</i> (L.) Proctor	ovada	38(40 a 41) x 24(22.8 a 22.5)	biconvexa	38(40 a 41) x 24(22.8 a 22.5)	4	venugada	no se aprecia al M.L.	venugada	16.9 a 19.5	trilete	pena frecuentemente caediza color castaño claro
<i>C. laminae</i> (L.) Proctor	ovada	43(40 a 41.5) x 27(24.5 a 25.3)	biconvexa	43(40 a 41.5) x 27(24.5 a 25.3)	3.6	venugada	no se aprecia al M.L.	venugada	27(19 a 22)	trilete	castaño claro
<i>C. laminae</i> (L.) Proctor	ovada	60(58 a 70) x 40(38 a 42)	biconvexa	60(58 a 70) x 40(38 a 42)	6 a 8.5	venugada	no se aprecia al M.L.	venugada	22(15 a 30)	trilete	negra
<i>C. laminae</i> (L.) Proctor	ovada	70(60 a 77) x 49(48 a 52)	biconvexa	70(60 a 77) x 49(48 a 52)	6	venugada	no se aprecia al M.L.	venugada	15 a 20.5	trilete	negra
<i>C. laminae</i> (L.) Proctor	ovada	57(56 a 62) x 49(48 a 52)	biconvexa	57(56 a 62) x 49(48 a 52)	<1	venugada	no se aprecia al M.L.	venugada	33 a 35	trilete	negra
<i>C. laminae</i> (L.) Proctor	ovada	59(55 a 64) x 49(48 a 52)	biconvexa	59(55 a 64) x 49(48 a 52)	4 a 4.5	venugada	no se aprecia al M.L.	venugada	33 a 35	trilete	negra
<i>C. laminae</i> (L.) Proctor	ovada	59(55 a 64) x 49(48 a 52)	biconvexa	59(55 a 64) x 49(48 a 52)	3.5 a 4	venugada	no se aprecia al M.L.	venugada	27(25 a 30)	trilete	amarilla
<i>C. laminae</i> (L.) Proctor	ovada	49(40 a 59) x 37(35 a 41)	biconvexa	49(40 a 59) x 37(35 a 41)	4.5 a 5	venugada	no se aprecia al M.L.	venugada	19 a 23	trilete	castaño oscuro
<i>C. laminae</i> (L.) Proctor	ovada	57(53 a 61) x 41(37 a 43)	biconvexa	57(53 a 61) x 41(37 a 43)	4.5 a 7	venugada	no se aprecia al M.L.	venugada	26(30 a 33)	trilete	castaño oscuro
<i>C. laminae</i> (L.) Proctor	ovada	41(37 a 43) x 37(35 a 41)	biconvexa	41(37 a 43) x 37(35 a 41)	5	venugada	no se aprecia al M.L.	venugada	18 a 21	trilete	amarilla
<i>C. laminae</i> (L.) Proctor	ovada	41(37 a 43) x 37(35 a 41)	biconvexa	41(37 a 43) x 37(35 a 41)	5 a 6.7	venugada	no se aprecia al M.L.	venugada	19(18 a 21)	trilete	castaño oscuro
<i>C. laminae</i> (L.) Proctor	ovada	41(37 a 43) x 37(35 a 41)	biconvexa	41(37 a 43) x 37(35 a 41)	5	venugada	no se aprecia al M.L.	venugada	19(18 a 21)	trilete	amarilla
<i>C. laminae</i> (L.) Proctor	ovada	42(38 a 55) x 41(44 a 54)	biconvexa	42(38 a 55) x 41(44 a 54)	5	venugada	no se aprecia al M.L.	venugada	38 a 46	trilete	castaño oscuro
<i>C. laminae</i> (L.) Proctor	ovada	42(38 a 55) x 41(44 a 54)	biconvexa	42(38 a 55) x 41(44 a 54)	7 a 13	venugada	no se aprecia al M.L.	venugada	26 a 28	trilete	castaño claro
<i>C. laminae</i> (L.) Proctor	ovada	82(80 a 70) x 60(54 a 72)	biconvexa	82(80 a 70) x 60(54 a 72)	5 a 6	venugada	no se aprecia al M.L.	venugada	23(21 a 25)	trilete	amarilla
<i>C. laminae</i> (L.) Proctor	ovada	82(80 a 70) x 60(54 a 72)	biconvexa	82(80 a 70) x 60(54 a 72)	4	venugada	no se aprecia al M.L.	venugada	21 a 23	trilete	castaño claro a castaño oscuro
<i>C. laminae</i> (L.) Proctor	ovada	48(44 a 53) x 30(25 a 35)	biconvexa	48(44 a 53) x 30(25 a 35)	11 a 14	venugada	no se aprecia al M.L.	venugada	17 a 20	trilete	castaño claro
<i>C. laminae</i> (L.) Proctor	ovada	50(45 a 55) x 40(35 a 45)	biconvexa	50(45 a 55) x 40(35 a 45)	5 a 6	venugada	no se aprecia al M.L.	venugada	17 a 20	trilete	castaño claro
<i>C. laminae</i> (L.) Proctor	ovada	35(28 a 41) x 34(33 a 38)	biconvexa	35(28 a 41) x 34(33 a 38)	3.5	venugada	no se aprecia al M.L.	venugada	15 a 19	trilete	castaño claro
<i>C. laminae</i> (L.) Proctor	ovada	34(33 a 38) x 34(33 a 38)	biconvexa	34(33 a 38) x 34(33 a 38)	3.5	venugada	no se aprecia al M.L.	venugada	15 a 19	trilete	castaño claro
<i>C. laminae</i> (L.) Proctor	ovada	54(50 a 62) x 36(34 a 43)	biconvexa	54(50 a 62) x 36(34 a 43)	3 a 6	venugada	no se aprecia al M.L.	venugada	25 a 36	trilete	amarillo a castaño oscuro
<i>C. laminae</i> (L.) Proctor	ovada	52(48 a 50) x 36(34 a 43)	biconvexa	52(48 a 50) x 36(34 a 43)	4.5	venugada	no se aprecia al M.L.	venugada	8.6 a 15.5	trilete	no se aprecia mango
<i>C. laminae</i> (L.) Proctor	ovada	50(48 a 50) x 47(45 a 55)	biconvexa	50(48 a 50) x 47(45 a 55)	4	venugada	no se aprecia al M.L.	venugada	22 a 26	trilete	amarilla
<i>C. laminae</i> (L.) Proctor	ovada	47(45 a 55) x 36(34 a 43)	biconvexa	47(45 a 55) x 36(34 a 43)	4	venugada	no se aprecia al M.L.	venugada	17 a 21	trilete	no se aprecia mango
<i>C. laminae</i> (L.) Proctor	ovada	43(40 a 46) x 44(38 a 53)	biconvexa	43(40 a 46) x 44(38 a 53)	6 a 6	venugada	no se aprecia al M.L.	venugada	10 a 13	trilete	no se aprecia mango
<i>C. laminae</i> (L.) Proctor	ovada	56(50 a 60) x 44(38 a 53)	biconvexa	56(50 a 60) x 44(38 a 53)	6 a 7	venugada	no se aprecia al M.L.	venugada	27 a 32	trilete	castaño oscuro
<i>C. laminae</i> (L.) Proctor	ovada	64(60 a 70) x 44(38 a 53)	biconvexa	64(60 a 70) x 44(38 a 53)	8	venugada	no se aprecia al M.L.	venugada	25 a 35	trilete	mango de 2.5, pena dispersible
<i>C. laminae</i> (L.) Proctor	ovada	24(20 a 27) x 17(15 a 16.5)	biconvexa	24(20 a 27) x 17(15 a 16.5)	4.2	venugada	no se aprecia al M.L.	venugada	18 a 22	monolete	castaño obscuro
<i>C. laminae</i> (L.) Proctor	ovada	31(29 a 33) x 22(19 a 23)	biconvexa	31(29 a 33) x 22(19 a 23)	4	venugada	no se aprecia al M.L.	venugada	18 a 22	trilete	castaño obscuro

CUADRO 1. Cont.

GÉNERO Y ESPECIE	FORMA (MATERIAL PROYECTADO)	TAMARO (MCM. MCM. MCM.)	FORMA (MCM. MCM. MCM.)	TAMARO (MCM. MCM. MCM.)	GROSOR (MCM. MCM. MCM.)	GROSOR (MCM. MCM. MCM.)	ORNAMENTACIÓN	ORNAMENTACIÓN	TAMARCO (MCM. MCM. MCM.)	TIPO ABERTURA	OTRAS OBSERVACIONES
<i>Cynodon dactylon</i> L.	obovado	24 (12 x 24)	biconcavo	25 (23 x 26)	4.5 x 1.1	1	equisada	granular	21 (20 x 22)	monocole	amante
<i>Syntherisma nodosa</i> (Schindl. & Cham.) Moore	ovada	34 (27 x 38.5)	plano	38 (36 x 40)	3	<1	equisada	granular	18 x 21	monocole	amante
Línea XIV Figs. 5 y 9	obovada	28 (27 x 30.5) x 34 (28 x 34.7)	ovada	30 (27 x 30.5) x 34 (28 x 34.7)	7	1	equisada	granular	25 x 28	triacole	plano claro
<i>Panicum (Maxx. & Gill.) Morton</i>	obovada	37 (32 x 40.6) x 34 (28 x 34.7)	ovada	38 (36 x 40) x 34 (28 x 34.7)	6	<1	equisada	granular	8.4 x 10	monocole	castaño oscuro
Línea XIV Figs. 11 y 13	obovada	24 (23.5 x 25.5) x 34 (28 x 34.7)	convexa	30 (27 x 30.5) x 34 (28 x 34.7)	4.5 x 7	<1	equisada	granular	22 (20 x 24)	monocole	blancas espesas equisadas
<i>Cynoplectris repens</i> var. <i>repens</i> (L.) Berk.	ovada	43 (33 x 51) x 42 (34 x 31)	biconcava	41 (39 x 48) x 41 (39 x 48)	4.5 x 7	<1	equisada	granular	10 x 12	bieste	castaño oscuro
Línea XIV Figs. 5 y 6	obovada	25 (24.5 x 27)	convexa	27 (26 x 28)	2	<1	equisada	granular	8 x 9	bieste	castaño oscuro
Línea XV Figs. 1 y 3	obovada	22 (20 x 24.5)	convexa	24 (22 x 26)	4.5 x 8	1	equisada	granular	21 x 23.5	bieste	castaño oscuro
Línea XV Figs. 7 y 8	obovada	28 (25 x 29)	convexa	30 (27 x 30.5) x 34 (28 x 34.7)	4.5 x 8	1	equisada	granular	26 (22 x 30)	monocole	castaño claro
Línea XV Figs. 9 y 10	obovada	31 (29 x 33)	convexa	33 (31 x 35)	4.5 x 8	1	equisada	granular	36 (31 x 38)	monocole	amante
Línea XV Figs. 11 y 13	obovada	33 (31 x 35)	convexa	35 (33 x 37)	3	<1	equisada	granular	24 x 34	monocole	amante
<i>Dyopanax cubanense</i> (Cav.) Chr.	obovada	41 (38 x 43)	plano	42 (39 x 46)	10	1	equisada	granular	25 x 27	monocole	castaño claro
Línea XIV Figs. 11 y 13	obovada	32 (27 x 36.3) x 33 (30 x 36)	convexa	35 (32 x 38)	3	1	equisada	granular	inapertura aunque en algunas espigas en algunas espigas de 2 a 3 µ de diámetro	bieste	verdes
Línea XV Figs. 1 y 3	obovada	31 (29 x 33)	convexa	33 (31 x 35)	3	1	equisada	granular	inapertura aunque en algunas espigas en algunas espigas de 2 a 3 µ de diámetro	bieste	verdes
Línea XV Figs. 10 y 11	obovada	44 (42.3 x 47.3) x 34 (32 x 37)	convexa	46 (44 x 48) x 34 (32 x 37)	3	1	equisada	granular	25 x 27	monocole	castaño claro
<i>Equisetum hyemale</i> var. <i>affine</i> (Engelm.) Eaton	circular	34 (32 x 37) x 32 (30 x 35)	no sea	35 (33 x 36)	3	1	equisada	granular	inapertura aunque en algunas espigas en algunas espigas de 2 a 3 µ de diámetro	bieste	verdes
Línea XV Figs. 15 y 16	circular	35 (33 x 36) x 33 (31 x 36)	no sea	36 (34 x 38)	3	1	equisada	granular	inapertura aunque en algunas espigas en algunas espigas de 2 a 3 µ de diámetro	bieste	verdes
Línea XV Figs. 1 y 2	triangular	27 (26 x 30) x 26 (27 x 30.5)	semi-circular	28 (26 x 30) x 26 (27 x 30.5)	3	1	equisada	granular	15 x 15	bieste	castaño oscuro
<i>Veronica palmasi</i> L.	triangular	38 (34 x 36) x 35 (31 x 37)	convexa	40 (36 x 42)	2.5 x 3	1	equisada	granular	12 x 15	bieste	castaño claro
Línea XVI Figs. 3 a 5	triangular	47 (44 x 53)	convexa	49 (46 x 51)	6	<1	equisada	granular	30 x 32	bieste	castaño oscuro
<i>Lava cordifolia</i> Lag.	semicircular	20 (25 x 32) x 20 (25 x 32)	convexa	22 (20 x 24)	3	<1	equisada	granular	20 x 28	bieste	laminaria a helmas
Línea XVI Figs. 8 x 10	semicircular	20 (25 x 32) x 20 (25 x 32)	convexa	22 (20 x 24)	3	<1	equisada	granular	50 x 57	monocole	amante
Línea XVI Figs. 11 y 12	semicircular	20 (25 x 32) x 20 (25 x 32)	convexa	22 (20 x 24)	3	<1	equisada	granular	7 x 10	bieste	castaño oscuro
Línea XVI Figs. 13 y 14	semicircular	20 (25 x 32) x 20 (25 x 32)	convexa	22 (20 x 24)	3	<1	equisada	granular	31 x 40	bieste	castaño oscuro
Línea XVI Figs. 15 y 16	semicircular	20 (25 x 32) x 20 (25 x 32)	convexa	22 (20 x 24)	3	<1	equisada	granular	28 x 37	bieste	no se aprecia mango
Línea XVI Figs. 17 y 18	semicircular	20 (25 x 32) x 20 (25 x 32)	convexa	22 (20 x 24)	3	<1	equisada	granular	42.3 x 47.3	monocole	castaño claro
Línea XVI Figs. 19 y 20	semicircular	20 (25 x 32) x 20 (25 x 32)	convexa	22 (20 x 24)	3	<1	equisada	granular	10 x 13	bieste	amante

CUADRO 1. Cont.

GENERO Y ESPECIE	FORMA MORFOLÓGICA	TAMANO (LARGO x ANCHO x ALTO)	FORMA MORFOLÓGICA	TAMANO (LARGO x ANCHO x ALTO)	GROSOR (MÉRISAS) (MÉRISAS)	ORNAMENTACIÓN	GROSOR (MÉRISAS) (MÉRISAS)	ORNAMENTACIÓN	TAMANO (LARGO x ANCHO x ALTO)	TIPO ABERTURA	OTRAS OBSERVACIONES
<i>Pedicularia affinis</i> (Rosanstock) Price	ovada	42.7(40.5 a 44.9) x 29.8(27.9 a 31)	convexa	38.4(38 a 41.5) x 38.4(31.8 a 32)	5	venugada	no se aprecia al M.L.	no se aprecia al M.L.	21 a 25	monolete	castaño claro
Línea XIX Figs. 1 a 2											
<i>P. laui</i> (Graham) Price	ovada	36.5(34.9 a 38)	convexa	35.4(31.9 a 39)	15	venugada	no se aprecia al M.L.	no se aprecia al M.L.	22 a 25	monolete	castaño claro
Línea XIX Figs. 3 a 4											
<i>P. plumata</i> (Kuntze) Price	ovada	28.9(28.7 a 31)	convexa	33.5(32 a 35)	2	venugada	no se aprecia al M.L.	no se aprecia al M.L.	14.3 a 18.6	monolete	castaño claro
Línea XIX Figs. 5 a 7											
<i>Peltaea cordifolia</i>	circular	15.8(14.8 a 20.3) x 47.1(41 a 47) x 46.4(40 a 50)	convexa	48.4(44 a 51)	4.5 a 8.5	pasada	2.5 a 4.5	levemente rugulada	21(19 a 22)	bifide	castaño claro
Línea XIX Figs. 8 a 10											
<i>P. ovata</i> (Desv.) Wats.	ovada	44.4(41 a 47) x 45(42 a 46)	semi circular	39.5(38 a 41.5) x 42.7(41 a 44)	3 a 4	pasada	2 a 3	forma pliegues y crestas con patón	10 a 13	bifida	pliegue de 1 µ
Línea XIX Figs. 11 y 12											
<i>P. sapotilla</i> (Cav.) Link	circular	60(58 a 78) x 70(65 a 78)	subovada	67(68 a 74) x 69(61 a 77)	9	pasada	6	crestas tornan patón rebucado	20 a 25	bifida	castaño claro
Línea XX Figs. 1 a 3											
<i>P. terricola</i> var. <i>temicola</i> (Cav.) Link	angular	48(44 a 51)	angular	47.5(43 a 52)	6	pasada	4	rugosa	15 a 17	bifide	brusca
Línea XX Figs. 4 y 5											
<i>P. trichomanes</i>	elíptica	34(30 a 42) x 26(20 a 30)	biconvexa	32(30 a 35)	3.5 a 5.5	venugada	no se aprecia al M.L.	no se aprecia al M.L.	21(17 a 25)	monolete	blanca a amarilla
Humb. & Boop. ex Willd., J. Smith											
Línea XX Figs. 6 y 7											
<i>Polypodium ssp. sp.</i> (Lillem.) Fourm.	ovada	50(48 a 54) x 37(34 a 41)	convexa	57(44 a 53) x 37(31 a 37)	2	venugada	no se aprecia al M.L.	no se aprecia al M.L.	28 a 34	monolete	castaño oscuro
Línea XX Figs. 8 y 9											
<i>P. macrocarpa</i> var. <i>crasinervata</i>	ovada	45(43 a 50) x 32(28 a 36)	convexa	46(39 a 50) x 30(26 a 33)	2	venugada	no se aprecia al M.L.	no se aprecia al M.L.	24 a 26	monolete	castaño oscuro
Frax Moore											
Línea XX Figs. 1 y 2											
<i>P. macrocarpa</i> var. <i>interjecta</i>	ovada	44(42 a 49) x 31(28 a 35)	convexa	45(38 a 49) x 31(28 a 35)	2	venugada	no se aprecia al M.L.	no se aprecia al M.L.	20 a 28	monolete	castaño oscuro
Wats. & R. Smith											
Línea XXI Figs. 3 y 4											
<i>Polyacrostichum</i> (L.) Kuhn	ovada	64(63 a 74) x 58(52 a 64)	convexa	64(63 a 74) x 58(52 a 64)	2 a 3	venugada	no se aprecia al M.L.	no se aprecia al M.L.	37(34 a 40)	monolete	amarilla
Línea XXI Figs. 5 y 6											
<i>P. polytrichum</i> (Reem.) Kuhn Moore	ovada	51(50 a 57) x 32(29 a 37)	convexa	47(40 a 51) x 31(27 a 34)	2	venugada	no se aprecia al M.L.	no se aprecia al M.L.	25 a 30	monolete	amarilla
Línea XXI Figs. 7 a 9											
<i>P. discinelle</i> L.	ovada	41.7(40.6 a 44) x 30.4(28.7 a 33)	convexa	46(44 a 48.2) x 24.5(22.6 a 27)	3	venugada	no se aprecia al M.L.	no se aprecia al M.L.	25 a 29.5	monolete	castaño claro
Línea XXI Figs. 10 y 11											
<i>P. genticum</i> Maxon	ovada	51(48 a 55) x 36(32 a 40)	convexa	50(46 a 55) x 36(32 a 40)	4	venugada	no se aprecia al M.L.	no se aprecia al M.L.	22.5 a 25.3	monolete	castaño claro
Línea XXI Figs. 1 y 2											
<i>P. quadrifidum</i> Fée	elíptica	37(35 a 40)	convexa	37(35 a 40)	4	venugada	no se aprecia al M.L.	no se aprecia al M.L.	30 a 34	monolete	amarilla a blanca
Línea XXI Figs. 5 y 6											
<i>P. laui</i> (Graham) Price	elíptica	35(30 a 40) x 36(34 a 39)	convexa	34(28 a 37)	3	venugada	no se aprecia al M.L.	no se aprecia al M.L.	28(23 a 33)	monolete	amarilla
Línea XXII Figs. 7 y 8											
<i>P. laui</i> (Graham) Price	ovada	47(45 a 49) x 24(20 a 27)	convexa	41(39 a 43) x 24(20 a 27)	3	venugada	no se aprecia al M.L.	no se aprecia al M.L.	28(21 a 34)	monolete	amarilla
Línea XXII Figs. 9 y 10											
<i>P. pleurocarpum</i> Kuhn	no detectada	55(52 a 56) x 34(31 a 36)	convexa	54(50 a 60) x 33(27 a 38)	3 a 4	venugada	no se aprecia al M.L.	no se aprecia al M.L.	29(28 a 31)	monolete	amarilla
Línea XXII Figs. 11 a 13											
<i>P. polytrichum</i> (L.) Wats.	ovada	39(38 a 42) x 27(25 a 28)	convexa	38(35 a 41) x 27(25 a 28)	2	venugada	no se aprecia al M.L.	no se aprecia al M.L.	22(19 a 25)	monolete	amarilla
Línea XXIII Figs. 1 a 3											
<i>P. rhodopileurum</i> Kuhn	ovada	35(35 a 39) x 37(31 a 40)	convexa	35(35 a 39) x 37(31 a 40)	3	venugada	no se aprecia al M.L.	no se aprecia al M.L.	28 a 33	monolete	castaño oscuro
Línea XXIII Figs. 2 y 3											
<i>P. laui</i> (Graham) Price	ovada	33(32 a 35)	convexa	34(28 a 37)	3 a 4	venugada	no se aprecia al M.L.	no se aprecia al M.L.	25 a 30	monolete	blanco o café
Línea XXIII Figs. 4 y 5											
<i>P. subpeltatum</i> Hooker	ovada	51(47 a 53) x 37(28 a 34)	convexa	50(46 a 50) x 30(25 a 32)	2 a 2.5	venugada	no se aprecia al M.L.	no se aprecia al M.L.	25(21 a 34)	monolete	blanca
Línea XXIII Figs. 6 y 8											
<i>P. laui</i> (Graham) Price	ovada	31(28 a 34) x 31(28 a 34)	convexa	34(30 a 37) x 34(30 a 37)	2 a 3	venugada	no se aprecia al M.L.	no se aprecia al M.L.	26(24 a 28)	monolete	blanca
Línea XXIV Figs. 1 a 3											
<i>Polydictyon glaberrimum</i> Fourm.	ovada	41(39 a 52) x 29(24 a 42)	biconvexa	41(35 a 43) x 32(28 a 36)	7.8 a 10.5	pasada	5 a 8	forman una malla con perforaciones	24(23 a 25)	monolete	castaño claro
Línea XXIV Figs. 4 y 5											
<i>Pteridium aquilinum</i> (Swartz) Bracke	circular	37(33.5 a 41)	convexa	39(36 a 46)	3.5	pasada	1.5	escabrosa	15 a 19	bifide	castaño oscuro
Línea XXIV Figs. 6 y 7											
<i>P. aquilinum</i> var. <i>caudatum</i> (L.) Maxon	circular	34.5(30 a 38)	convexa	36(33 a 43)	3 a 3.5	pasada	1 a 1.5	escabida	12 a 18	bifide	castaño claro
Línea XXV Figs. 8 y 10											
<i>P. laui</i> (Graham) Price	convexa	26(23 a 29)	convexa	26(23 a 29)	2 a 3	escabida	no se aprecia al M.L.	no se aprecia al M.L.	9(8 a 12)	bifide	blanca
Línea XXV Figs. 11 y 12											

CUADRO 1. Cont.

GÉNERO Y ESPECIE	FORMA VISTA PROXIMAL	TAMANO VISTA PROXIMAL	FORMA VISTA LATERAL	TAMANO VISTA LATERAL	GROSOR EXINA (MICRAS)	GROSOR NEQUINA (MICRAS)	ORNAMENTACIÓN	GROSOR PERINA (MICRAS)	ORNAMENTACIÓN	TAMANO LAESURA (MICRAS)	TIPO ABERTURA	OTRAS OBSERVACIONES
<i>Pteris cretica</i> L. Lámina XXV Figs. 1 a 3	triangular	48(45 a 52) x 45(42 a 49)	circular	45(41 a 54) de diámetro	6	1	psilada	4	rugulada en vista proximal; vista distal psilada	15 a 19	biélete	vista lateral con collar ecuatorial
<i>P. grandifolia</i> L. Lámina XXV Figs. 4 a 6	semitriangular	43.5(38.5 a 47.5) x 46.5(43 a 51.5)	semi-circular	39(38 a 40.5) x 47(45.5 a 50)	7	1	psilada	5	vista proximal verrugosa, distal con una estria y veruga	26 a 32	biélete	vista lateral con collar ecuatorial
<i>P. longifolia</i> L. Lámina XXV Figs. 7 a 9	triangular	47(42 a 51) x 45(40 a 50)	circular	44.5(41.5 a 47.5) de diámetro	6	1	psilada	5	rugulada vista proximal y verugas crecidas de la cicatriz	11 a 15	biélete	vista lateral con collar ecuatorial
<i>P. ortizabai</i> Mart. & Gal. Lámina XXVI Figs. 1 a 3	triangular	29(27 a 36) x 34(31 a 38)	ovada	30(28 a 31) x 35(30 a 39)	3.5 a 5.5	1	psilada	3.5	rugulada vista proximal y distal	8 a 11	biélete	con anillo ecuatorial castaño claro
<i>P. quadricincta</i> Presl Lámina XXVI Figs. 4 a 6	triangular	37(35 a 38.5) x 40(38 a 37.5)	ovada	37(35 a 40) x 40(38 a 45)	5	1	psilada	3	rugulada vista proximal y distal	10 a 13	biélete	con anillo ecuatorial castaño claro
<i>Schiffneria purpurea</i> Fée Lámina XXVI Figs. 7 a 9	ovada	40.5(42.5 a 43) x 34(32 a 37)	plano convexa	34(32 a 36.5) x 25.5(26 a 30.5)	8	1	equinada con espina de 1.5 µ de largo	6	psilada con equinada	30 a 32	monoléete	castaño oscuro
<i>Tectaria hircanica</i> (Willd.) Utrienk. Lámina XXVI Figs. 10 a 11	ovada	41(33 a 46.5) x 32.6(28.5 a 36)	plano convexa	43(41.5 a 45) x 29(27 a 30.5)	3.5 a 7	±1	psilada	1.5 a 3	equinada	23 a 27	monoléete	castaño oscuro
<i>Thelypteris cochinina</i> (Willd.) Ching Lámina XXVI Figs. 12 a 13	ovada	37(30.5 a 40.5) x 25(22.5 a 27)	plano convexa	36.5(34.5 a 40.5) x 24.5(23.5 a 25.5)	4.5 a 5.5	±1	psilada	2 a 2.5	levemente reticulada	21 a 25	monoléete	castaño oscuro
<i>T. ovata</i> var. <i>indohamneri</i> (Chr.) Smith Lámina XXVII Figs. 1 y 2	ovada	41.5(38 a 45.5) x 30(28 a 34.5)	plano convexa	43(39 a 49) x 28.5(26 a 32)	6 a 8	±1	psilada	4 a 6	fosulada	19 a 23	monoléete	castaño oscuro
<i>T. pilosa</i> var. <i>psilosa</i> (Mart. & Gal.) Crawford Lámina XXVII Figs. 3 a 4	ovada	40(38 a 45) x 27(23 a 32)	plano convexa	40(30 a 50) x 25(20 a 36)	3 a 5	1	equinada de 2 a 3.5 µ de alto x 1 de base	no se anexa al M.L.		17 a 22	monoléete	castaño claro a oscuro
<i>T. puberula</i> (Baker) Holton Lámina XXVII Figs. 5 a 7	ovada	41(35.5 a 47) x 28(27 a 34)	plano convexa	43(36 a 49) x 28(23.5 a 32)	5 a 7.5	<1	psilada	3 a 5	fosulada	30 a 36	monoléete	castaño oscuro
<i>T. torresiana</i> (Gaudich.) Alston Lámina XXVII Figs. 8 a 10	ovada	33(35 a 44) x 26(23 a 31)	plano convexa	41(31 a 51) x 26(21 a 36)	6 a 8	1	psilada	4 a 6	fosulada	18 a 23	monoléete	castaño oscuro
<i>Trichomanes radicans</i> Sw. Lámina XXVII Figs. 11 a 13	circular	31.3(28.7 a 33.8) x 29.6(27.9 a 32.1)	circular	30.4(29.6 a 32) x 29.5(27.9 a 31.3)	2	>1	psilada	1	psilada	11 a 13.5	biélete	castaño claro
<i>Vittaria graminifolia</i> Kaulf. Lámina XXVIII Figs. 1 a 3	circular	40.5(38.9 a 42.3) x 37.2(35.5 a 39)	circular	33.8(32 a 34.6) x 36.4(34.6 a 38)	2	>1	psilada	1	psilada	12.5 a 15	biélete	castaño claro
<i>Woodia mexicana</i> Fée Lámina XXVIII Figs. 4 y 5	ovada	44(42 a 45) x 34(31 a 42)	plano convexa	44(46 a 52) x 33(34 a 42)	4.5 a 5.5	1	psilada a brevemente granular	2.5 a 3.5	psilada con brevemente granular	35(23 a 38)	monoléete	castaño claro
<i>W. mollis</i> (Kaulf.) Smith Lámina XXVIII Figs. 6 y 7	ovada	48(38 a 54) x 37(31 a 42)	plano convexa	46(40 a 55) x 33(29 a 42)	4.5 a 5.5	1	psilada a brevemente granular	2.5 a 3.5	psilada con brevemente granular	31(23 a 34)	monoléete	castaño oscuro
<i>Woodwardia spinulosa</i> Mart. & Gal. Lámina XXVII Figs. 8 a 10	ovada	54(48 a 61) x 43(40 a 49)	plano convexa	55(54 a 57) x 40(30 a 42)	4	2	foveolada	2 a 8.5	foveolada con pocas crestas, rugulada	26(22 a 30)	monoléete	amanilla

Material de referencia de los ejemplares en los que se tomaron las muestras de esporas. En el caso de los ejemplares de Querétaro se menciona el colector (s), número de colecta y el herbario (s) donde están depositados. En los materiales provenientes de otros estados se cita la localidad, estado, colector (s) y herbario (s) donde se encuentran depositados.

- Adiantum andicola* Liebm. R. Fernández y S. Acosta 2085 (ENCB)
Adiantum capillus-veneris L. R. Fernández 4377 (ENCB)
Adiantum concinnum Humb. & Bonpl. ex Willd. R. Fernández 2085-a (ENCB)
Adiantum poiretii Wikstr. A. Zamora 47 (ENCB)
Adiantum tenerum Sw. J. Rzedowski 42853 (ENCB, IEB)
Adiantum trapeziforme L. J. Rzedowski 42804 (ENCB, IEB)
Adiantum tricholepis Fée. E Carranza 1218 (ENCB)
Anemia adiantifolia (L.) Sw. Margen del río Ramos, Mpio. Allende, Nuevo León. R. Aguirre 641 (ENCB)
Anemia mexicana Klotzsch. R. Fernández 3485 (ENCB)
Anemia phyllitidis (L.) Sw. R. Fernández 2107 (ENCB)
Asplenium auriculatum Sw. Ixtlán de Juárez, Oaxaca. J. Mickel *et al.* 6578 (ENCB)
Asplenium auritum Sw. F. Takaki *s/n* (ENCB)
Asplenium cristatum Lam. 6 Km al N de Cruz de Ocote, Guerrero. E. Velázquez 223 (ENCB)
Asplenium cuspidatum Lam. R. Fernández 4592 (ENCB)
Asplenium exiguum Beddome. Cerro Zacayocan, Pedregal de San Angel, Distrito Federal. J. Rzedowski 1784 (ENCB)
Asplenium lacerum Schldl. & Cham. Tenango de Doria, Hidalgo. S. D. Koch 799 (ENCB)
Asplenium monanthes L. R. Fernández 3571 (ENCB)
Asplenium palmeri Maxon. 1.5 Km al O de Magdalena, Jicotán, Oaxaca. R. Cruz 1922 (ENCB)
Asplenium praemorsum Sw. R. Fernández 3923 (ENCB)
Asplenium pumilum Sw. R. Fernández 3365 (ENCB)
Asplenium resiliens Kunze. R. Fernández 4174 (ENCB)
Asplenium sessilifolium Desv. 4 Km al S de San Rafael, Tlalmanalco, Estado de México. M.L. Arreguín 511 (ENCB)
Asplenium sphaerosporum A. R. Smith. Paraje Kulak- tuk, Mpio. Tenajapa, Chiapas. D. E. Breedlove 48865 (ENCB)
Blechnum occidentale L. R. Fernández 2457 (ENCB)
Botrychium virginianum (L.) Sw. A. Rodríguez 69 (ENCB)
Campyloneurum angustifolium (Sw.) Fée. R. Fernández 4406 (ENCB)
Campyloneurum phyllitidis (L.) Presl. R. Fernández 2121 (ENCB)
Campyloneurum tenuipes Maxon. R. Fernández 3881 (ENCB)
Campyloneurum xalapense Fée. Limonate-mo, Mpio. Hueytamalco, Puebla. F. Ventura 483 (ENCB)
Cheilanthes affinis Mett. 6 Km W of Tehuantepec, Oaxaca. J. Mickel & R. L. Hellwig 4214 (ENCB)
Cheilanthes allosuroides Mett. Las Adjuntas a Potrero Redondo, Mpio. de Santiago, Nuevo León, R. Aguirre *s/n* (ENCB)
Cheilanthes angustifolia Humb. & Kunth. R. Fernández 4405 (ENCB)
Cheilanthes bonariensis (Willd.) Proctor. Montes y Zamora 511 (ENCB)
Cheilanthes candida Mart. et Gal. Ladera

- N Cerro de La silla, Nuevo León, *R. Aguirre* 945 (ENCB)
- Cheilanthes cucullans* Fée. *L. López* 21 (ENCB)
- Cheilanthes eatonii* Baker. Ca ón de la Huasteca, Mpio. Santa Catarina, Nuevo León. *R. Aguirre* 858 (ENCB)
- Cheilanthes farinosa* (Forssakal) Kaulf. *R. Fernández* 4086 (ENCB)
- Cheilanthes galeotii* (Fée) Mickel & Beitel. 2.5 Km al NE Xochipala, Guerrero. *F. Lorea* 837 (ENCB)
- Cheilanthes incana* (Presl) Mickel & Beitel. Las Adjuntas, Mpio. de Santiago, Nuevo León. *R. Aguirre* 1090 (ENCB)
- Cheilanthes integerrima* (Hooker) Mickel. *G. Pérez* 59 (ENCB)
- Cheilanthes kaulfussii* Kunze. 0.5 Km al E de Tlaxcala. *R. Weber* 706 (ENCB)
- Cheilanthes lendigera* (Cav.) Sw. *R. McVaugh & J. Rzedowski* 432 (ENCB)
- Cheilanthes leucopoda* Link. Camino Potrero Redondo a las Adjuntas, Nuevo León. *R. Aguirre s/n* (ENCB)
- Cheilanthes lindheimeri* Hooker. 16 millas al SE de Magdalena, Estado de México. *N. F. Cortés* 2268 (ENCB)
- Cheilanthes lozani* var. *seemannii* (Hooker) Mickel & Beitel. 14 Km al N de la Barranca del río Santiago, Jalisco. *J. Rzedowski* 9545 (ENCB)
- Cheilanthes marginata* H. B. K. *R. Fernández* 4172 (ENCB)
- Cheilanthes microphylla* (Sw.) Sw. *R. Fernández* 3460 (ENCB)
- Cheilanthes myriophylla* Desv. *E. Argüelles* 1715 (ENCB)
- Cheilanthes notholaenoides* (Desv.) Maxon & Weath. *R. Fernández* 3520 (ENCB)
- Cheilanthes sinuata* (Lag. ex Sw.) Domin. *R. Fernández y S. Acosta* 2183 (ENCB)
- Cheilanthes sulphurea* (Cav.) Mickel & Beitel. Camino 101, Ciudad Victoria a Juamave, Tamaulipas. *G. Yataklengch, E. Wollen, R. Weber* 83-114 (ENCB)
- Cheiloplecton rigidum* var. *rigidum* (Sw.) Fée. El Sauce, Zitácuaro, Michoacán. *G. B. Hinton* 13373 (ENCB)
- Ctenitis melanosticta* (Kunze) Copel. Rancho San Luis, Mpio. Yojalá, Chiapas. *A. Méndez* 5380 (ENCB)
- Cyathea mexicana* Schldl. & Cham. *H. Rubio* 311 (ENCB)
- Cyrtomium nobile* (Schldl. & Cham.) Moore. *G. Ameneyro* 143 (ENCB)
- Cyrtomium macrosorum* (Baker) Morton. *R. Fernández* 4586 (ENCB)
- Cyrtomium pumilum* (Mart. et Gal.) Morton. *R. Fernández* 4585 (ENCB)
- Cyrtomium remotisporum* (Fourn.) Morton. Tenango de Doria, Hidalgo. *E. Turra* 1231 (ENCB)
- Cystopteris fragilis* var. *fragilis* (L.) Bernh. *R. Fernández y S. Zamudio* 991 (ENCB)
- Dennstaedtia bipinnata* (Cav.) Maxon. 29 Km de Valle Nacional, Oaxaca. *J. T. Mickel* 6373 (ENCB)
- Dennstaedtia cicutaria* (Sw.) Moore. Teocelo, Veracruz. *F. Ventura* 7327 (ENCB)
- Dennstaedtia distenta* (Kunze) Moore. Cerca de Jesús del Monte, Mpio. de Morelia, Michoacán. *J. Santos-Martínez* 1229 (ENCB)
- Dennstaedtia globulifera* (Poir.) Hieron. Arroyo de la morita, Mpio. Santiago, Nuevo León. *R. Rodríguez* 12 (ENCB)
- Dryopteris cinnamonea* (Cav.) Chr. Cerro de las Ventanas, Mpio. El Chico, Hidalgo. *P. G. García* 459 (ENCB)
- Dryopteris pseudo-filix-mas* (Fée) Rothm. *R. Fernández* 4587 (ENCB)
- Dryopteris wallichiana* (Sprengel) Hylander. *R. Fernández* 3372 (ENCB)
- Elaphoglossum muelleri* (Fourn.) Chr. *R. Fernández* 3560 (ENCB)
- Elaphoglossum petiolatum* (Sw.) Urban. *E. Argüelles* 1310 (ENCB, MEXU)

- Equisetum hyemale* var. *affine* (Engelmann) A. A. Eaton. *E. Argüelles* 675 (ENCB)
- Equisetum myriochaetum* Schldl. & Cham. 15 Km al N de Ocosingo, rumbo a Palenque, Chiapas. *R. Riba* 1503 (ENCB)
- Hemionitis palmata* L. El Cerro del Monte Flor, Oaxaca. *J. Vera* 3792 (ENCB)
- Llavea cordifolia* Lag. *R. Fernández y S. Acosta* 2082 (ENCB)
- Lophosoria quadripinnata* (Gmelin) Chr. J. Rzedowski 42871 (ENCB, IEB)
- Lycopodium clavatum* L. *R. Fernández* 4438-A (ENCB)
- Lygodium venustum* Sw. *H. Rubio* 2764 (ENCB)
- Marattia weinmanniifolia* Liebm. Distrito Mixe, Oaxaca. *B. Hallberg* 1797 (ENCB)
- Mildella intramarginalis* var. *intramarginalis* (Kaulf. ex Link) Trev. *R. Fernández* 3778 (ENCB)
- Mildella intramarginalis* var. *serratifolia* (Hooker & Baker) Hall & Lellinger. *R. Fernández* 4171 (ENCB)
- Niphidium crassifolium* (L.) Lellinger. Pié del cerro Ak bàna, Chiapas. *A. Méndez* 5991 (ENCB)
- Ophioglossum reticulatum* L. Ocosingo, Chiapas. *D.E. Breedlove* 45062 (ENCB)
- Pecluma alfredii* (Rosenstock) Price. *R. Fernández* 4333 (ENCB)
- Pecluma atra* (Evans) Price. *R. Fernández* 3416 (ENCB)
- Pecluma plumula* (H.B.K.) Price. *R. Fernández* 3898 (ENCB)
- Pellaea cordifolia* (Sessé & Mocino) A. R. Smith. El Cerrito, Mpio. Zinapécuaro, Michoacán. *M. J. Jasso* 233 (ENCB)
- Pellaea ovata* (Desv.) Weath. *G. Amenyro* 154 (ENCB)
- Pellaea sagittata* (Cav.) Link. *R. Fernández* 3934 (ENCB)
- Pellaea ternifolia* var. *ternifolia* (Cav.) Link. Arroyo El Salto, Durango. *P. Tenorio y C. Romero* 2132 (ENCB)
- Phlebodium areolatum* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) J. Smith. *R. Fernández* 3757 (ENCB)
- Pleopeltis astrolepis* (Liebm.) Fourn. 1-4 Km of Campo Experimental de Hule, Veracruz. *J. Vera* 7325 (ENCB)
- Pleopeltis macrocarpa* var. *crassinervata* (Fée) Moore. Ruinas de Maxviquil, Mpio. San Cristobal, Chiapas. *R. Ramírez* 5 (ENCB)
- Pleopeltis macrocarpa* var. *interjecta* (Weath.) A. R. Smith. Díaz-Barriga 3845 (ENCB, IEB)
- Pleopeltis macrocarpa* var. *macrocarpa* (Bory ex Willd.) Kaulf. *R. Fernández* 2521 (ENCB)
- Pleopeltis polylepis* (Roemer ex Kunze) Moore. *R. Fernández* 3589 (ENCB)
- Polypodium cryptocarpon* Fée. *R. Fernández* 3417 (ENCB)
- Polypodium dissimile* L. *R. Fernández* 4403 (ENCB)
- Polypodium fraternum* Schldl. & Cham. *R. Fernández* 4433 (ENCB)
- Polypodium guttatum* Maxon. *A. Hernandez* 10 (ENCB)
- Polypodium martensii* Mett. *A. Rodríguez* 55 (ENCB)
- Polypodium oulolepis* Fée. *R. Fernández* 2481 (ENCB)
- Polypodium plebejum* Schldl. & Cham. *R. Fernández* 1550 (ENCB)
- Polypodium plesiosorum* Kunze. *R. Fernández* 4118 (ENCB)
- Polypodium polypodioides* (L.) Wattson var. *aciculare* Weath. *R. Fernández* 3743 (ENCB)
- Polypodium rhodopleuron* Kunze. *R. Fernández* 3762 (ENCB)
- Polypodium rosei* Maxon. *R. Fernández* 3755 (ENCB)
- Polypodium subpetiolatum* Hooker. *R. Fernández* 4404 (ENCB)

Polypodium thyssanolepis A. Braun ex Klotzch. C. Cruz 46 (ENCB)

Polystichum distans Four. J. Orozco 28 (ENCB)

Pteridium aquilinum var. *arachnoideum* (Kaulf.) Brade. G. Amenyro 163 (ENCB)

Pteridium aquilinum var. *caudatum* (L.) Maxon. G. Amenyro 171 (ENCB)

Pteridium aquilinum var. *pubescens* Underw. Reyes et al. 94 (ENCB)

Pteris cretica L. R. Fernández & S. Zamudio 993 (ENCB)

Pteris grandifolia L. SE Nuevo Guerrero, Mpio. Ocotsingo, Chiapas. E. Martínez 16723 (ENCB, MEXU)

Pteris longifolia L. J. Rzedowski 42724 (ENCB, IEB)

Pteris orizabae Mart. & Gal. Jalcoctan, Mpio. Tepic, Nayarit. D. H. Norris & D. J. Taranto 15041 (ENCB)

Pteris quadriaurita Retz. R. Fernández 3783 (ENCB)

Schaffneria nigripes Fée. R. Fernández 3466 (ENCB, IEB)

Tectaria heracleifolia (Willd.) Underw. R. Fernández y S. Acosta 2101 (ENCB)

Thelypteris concinna (Willd.) Ching. R. Fernández 409 (ENCB)

Thelypteris ovata var. *lindheimeri* (Chr.) A. R. Smith. R. Fernández 2086 (ENCB)

Thelypteris pilosa var. *pilosa* (Mart. & Gal.) Crawford. R. Fernández y S. Zamudio 979 (ENCB)

Thelypteris puberula (Baker) Morton. R. Fernández y S. Acosta 2147 (ENCB)

Thelypteris torresiana (Gaudich) Alston. R. Fernández 3895 (ENCB)

Trichomanes radicans Sw. H. Rubio 391 (IEB, ENCB)

Vittaria gramminifolia Kaulf. R. Fernández 4406 (ENCB)

Woodsia mexicana Fée. al NW de San Andrés, Pedregal de San Angel, Distrito Fede-

ral. J. Rzedowski 1654 (ENCB)

Woodsia mollis (Kaulf.) Smith. A. Rodríguez 30 (ENCB)

Woodwardia spinulosa Mart. & Gal. E. Argüelles 1350 (ENCB, MEXU)

DISCUSION Y CONCLUSIONES

En base a las observaciones realizadas en este trabajo, se puede inferir lo siguiente:

1) Aproximadamente el 50% de los taxa estudiados fue factible diferenciarlos por medios palinológicos.

2) El género *Adiantum* presenta esporas muy semejantes, sin embargo en los taxa estudiados fue factible separar dos grandes grupos de especies que no corresponden con las subdivisiones taxonómicas señaladas por Tryon & tryon (1982).

3) Las especies de *Anemia* fueron separadas por medios palinológicos encontrándose que la separación subgenérica corresponde a la morfología polínica (Hill, 1977, Mickel, 1962 y 1981).

4) El género *Asplenium* presente en la zona con 11 especies, no se presentó relación alguna entre la morfología polínica y las subdivisiones taxonómicas del género propuestas Tryon & Tryon (1982).

Tryon (1990), realiza un análisis entre 111 especies del género *Asplenium*, su ecología y el tipo de ornamentación de las esporas. En el caso de las especies estudiadas para Querétaro no es tan clara esta relación, tenemos especies como *A. auriculatum*, *A. cristatum*, *A. exiguum*, *A. lacerum*, *A. monanthes*, *A. pumilum*, *A. resiliens*, *A. sessilifolium* y *A. sphaerosporum* que son plantas que crecen como epífitas o terres-

tres y que presentan esporas con ornamentación equinada, rugulada y reticulada, predominando particularmente la rugulada. *A. auritum* y *A. praemorsum* son especies epífitas o epipétricas con esporas reticuladas la primera y segunda fosuladas. *A. palmeri* es epipétrica con ornamentación rugulada.

5) *Blechnum* presente con *B. occidentale*, sus esporas son muy parecidas a las de algunas especies de *Polypodium*.

6) Los géneros *Botrychium* y *Ophioglossum* pertenecientes a la familia Ophioglossaceae presentan esporas semejantes, por lo que no fue posible diferenciar los géneros desde el punto de vista palinológico.

7) Las especies de *Campyloneuron*, y *Niphidium* son muy semejantes, no fue posible la separación genérica de estos por medios palinológicos.

8) El género *Cheilanthes* ha sido dividido por Tryon & Tryon (1982) en once grupos, no correspondiendo las subdivisiones taxonómicas con la morfología polínica. Se encontró que las esporas de *Cheiloplecton rigidum* y las de *Mildella intramarginalis* var. *intramarginalis* y *M. marginalis* var. *serratifolia* son muy semejantes a las de algunas especies de *Cheilanthes*, en especial al grupo que presentan esporas con exina escabrosa. Se considera que estos tres géneros, taxonómicamente están muy relacionados a tal grado que existen autores que no consideran a *Cheiloplecton* y *Mildella* como géneros diferentes a *Cheilanthes*. Palinológicamente se podría apoyar la posición de algunos autores de considerarlos un mismo género.

9) *Cyathea* es delimitado según el criterio

de Hotum y Sen (1962).

10) Las especies de *Dennstaedtia* se pueden distinguir muy fácilmente por la morfología de las esporas.

11) Las especies de *Dryopteris* presentan esporas muy semejantes, sin embargo, fue posible diferenciar palinológicamente dos grupos de especies con base a la morfología de estas. Cabe señalar que las esporas de *Elaphoglossum*, *Cyrtomium*, *Tectaria* y *Ctenitis* son muy semejantes y es difícil la diferenciación genérica por medios palinológicos.

12) *Elaphoglossum* representado en la zona por *E. muelleri* y *E. petiolarum*, son difíciles de separar por medios palinológicos.

13) *Equisetum* está presente en la región con *E. hyemale* var. *affine* y *E. myriochaetum*, que tampoco fue posible diferenciar estos taxa por medio de sus esporas.

14) *Mildella* está presente en la zona con *M. intramarginalis* var. *serratifolia* y *M. intramarginalis* var. *intramarginalis*; con *E. hyemale* var. *affine* y *E. myriochaetum*, que tampoco fue posible diferenciar estos taxa por medio de sus esporas.

15) Las esporas de los géneros *Pecluma*, *Pleopeltis* y algunas especies de *Polypodium* son muy semejantes, y en algunos taxa es difícil la separación genérica: se considera que taxonómicamente son taxa muy relacionados, los dos primeros fueron segregados de *Polypodium* (Evans, 1968).

Del género *Polypodium* se encontró una clara separación de sus especies correspon-

diendo al grupo de *Polypodium lepidopteris*, el resto de las esporas son muy semejantes y no se encontró relación entre las subdivisiones del género y la morfología de las esporas. (Tryon & Tryon, 1982).

16) *Pellaea* se divide taxonómicamente en 4 secciones y las especies americanas corresponden a la sección *Pellaea* (Tryon, 1957). Palinológicamente se pueden separar dos grupos con base a la ornamentación que presentan las esporas; las crestadas donde se incluyen a *P. ovata* y *P. sagittata* y las ruguladas con *P. cordifolia* y *P. ternifolia* var. *ternifolia*.

17) La mayoría de las especies de *Pteris* de la región fué posible separarlas por la morfología de las esporas. Al revisar el trabajo de (Tryon & Tryon, 1982) se apreció que el género se separa en seis grupos y no se encontró relación entre la palinología y las subdivisiones taxonómicas.

18) El género *Schaffneria* es muy cercano al género *Asplenium* por lo que la similitud de sus esporas no hace posible diferenciarlos a nivel genérico.

19) Las esporas de las variedades de *Pteridium aquilinum* son muy uniformes, en todos los taxa se presenta una perina escabrosa. Mickel & Beitel (1988) consideran que algunas de las variedades deben pasar al rango de especie. En este trabajo se siguió el criterio de Fryon (1941).

20) El género *Thelypteris* se ha dividido en once subgéneros (Smith, 1971, 1973, 1974; Tryon, 1982) y se observó que palinológicamente es posible la separación de estos subgéneros.

21) *Vittaria* representada por *V. graminnifolia*, presenta esporas triletes; siendo que la mayoría de las esporas de este género son monoletes.

22) Las esporas de *Woodsia* son muy parecidas a las de *Dryopteris*, sin embargo, son géneros que taxonómicamente no están relacionados. Las esporas de *Woodsia mexicana* y *W. mollis* son muy semejantes.

LITERATURA CITADA

- Ameneyro, G., R. Fernández-Nava & M.L. Arreguín-Sánchez. Claves para la identificación de géneros, especies y variedades de pteridofitas del estado de Querétaro, México. An. Esc. nal. Cienc. biól. Méx. 40
- Argüelles, E., R. Fernández & S. Zamudio. 1991. Flora del Bajío y de regiones adyacentes. Listado florístico preliminar del estado de Querétaro. Instituto de Ecología A.C. y Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro. 156 pp.
- Arreguín-Sánchez, M.L. 1983. Morfología de las esporas de los helechos cheilanthoides del Valle de México. An. Esc. nac. Cienc. biól. Méx. 27:9-28.
- Arreguín-Sánchez, M.L. 1985. Morfología de las esporas de la subfamilia Dryopteridoideae del Valle de México. An. Esc. nac. Cienc. biól. Méx. 29:29-41.
- Arreguín-Sánchez, M.L. 1985. Morfología de las esporas de la subfamilia Asplenoideae del Valle de México. In: Estudios Palinológicos y Paleoetno-

- botánicos. Colección Científica. I.N.A.H. 7-22.
- Arreguín-Sánchez, M.L. & R. Aguirre-Claverán. 1988. Morfología de las esporas monoletes de pteridofitas de Nuevo León, México. *Palynol. et Palaeobot.* 1(1):19-43.
- Arreguín-Sánchez, M.L. & R. Aguirre-Claverán. 1990. Morfología de las esporas isospóreas triletes de Pteridófitas de Nuevo León, México. *Palynol. et Palaeobot.* 2(1):5-62.
- Devi, S., B.B. Nayar & I.W. Knobloch. 1971. Spore morphology of some American species of *Cheilanthes* and *Notholaena*. *Grana Palynol.* 11:27-35.
- Díaz-Barriga, H. & M. Palacios-Ríos. 1992. Listado preliminar de especies de pteridofitas de los estados de Guanajuato, Michoacán y Querétaro. Instituto de Ecología A. C. Centro Regional del Bajío. 58 pp.
- Evans, A.M. 1968. Interspecific relationships in the *Polypodium pectinatum-plumula* complex. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 55:193-293.
- Hagenah, D.J. 1961. Spore studies in the genus *Cystopteris* I. The distribution of *Cystopteris* with non-spiny spores in North America. *Rhodora* 63:181-193.
- Hill, S.R. 1977. Spore morphology of *Anemia* subgenus *Coptophyllum*. *Am. Fern Journ.* 67:11-17.
- Hill, S.R. 1979. Spore morphology of *Anemia* subgenus *Anemia*. *Am. Fern Journ.* 69:71-79.
- Holtum, R.E. & U. Sen. 1962. Morphology and classification of the tree ferns. *Phytomorphology.* 11:406-420.
- Kremp, G.O.W. 1968. Morphologic Encyclopedia of Palynology. The University of Arizona Press. Tucson 263 pp.
- Knobloch, I.W. 1969. The spore pattern in some species of *Cheilanthes*. *Amer. J. Bot.* 56(6):646-653.
- Knobloch, I.W., G.C. Spink & J.S. Fulfs. 1971. Preliminary scanning electron microscope observations on the relief of the spore wall of some cheilanthoid ferns. *Grana Palynol.* 11:23-26.
- Lloyd, R.M. 1981. The perispore in *Polypodium* and related genera (Polypodiaceae) *Canad. Jour. Bot.* 59:175-189.
- Lugardon, B. 1963. Les spores des Pteridacées de France. *Pollen et Spores* 5(2):325-336.
- Mickel, J. 1962. A monographic study of the genus *Anemia* subgenus *Coptophyllum*. *Iowa State College. J. Sci.* 36(4):349-482.
- Mickel, J. 1981. Revision of *Anemia* subgenus *Anemiorrhiza* (Schizaceae). *Brittonia* 33:413-429.
- Mickel, J. y J. M. Beitel. 1988. Pteridophyte Flora of Oaxaca, México. *Mem. N. Y. Bot. Gard.* 46:1-568.
- Nayar, K.B. & S. Devi. 1963. Spore morphology of some Japanese

- Aspidiaceae. Pollen et Spores 5(2):355-372.
- Nayar, K.B. 1964. Palynology of modern pteridophytes. In: Advances in Palynology. Nat. Gardens, Lucknow. India 6:102-141.
- Nayar, K.B. & S. Devi. 1964. Spore morphology of Indian ferns. Aspidiaceae. Grana Palynol. 5(1): 80-120.
- Nayar, K. B. & S. Devi. 1964. Spore morphology of Indian ferns II. Aspleniaceae and Blechnaceae. Grana Palynol. 5(2): 222-246.
- Nayar, K.B. & S. Devi. 1964. Spore morphology of indian ferns III. Polypodiaceae. Grana Palynol. 5(3):342-395.
- Nayar, B.K. & S. Devi. 1967. Spore morphology of the Pteridaceae II. The Gymnogrammoid ferns. Grana Palynol. 7:568-600.
- Nayar, B.K. & S. Devi. 1968. Spore morphology of the Pteridaceae IV. Taxonomic and phylogenetic considerations. Grana Palynol. 8:517-535.
- Pla Dalmau, J.M. 1961. Polen. Talleres Gráficos. Gerona. 526 pp.
- Saenz, C. 1978. Polen y esporas (Introducción a la Palinología y Vocabulario palinológico). Blume, Madrid 213 pp.
- Smith, A.R. 1971. Systematics of the neotropical species of *Thelypteris* section *Cyclosorus*. Univ. Cal. Publ. Bot. 59:1-136.
- Smith, A.R. 1973. The Mexican species of *Thelypteris* subgenera *Amauropelta* and *Goniopteris*. Amer. Fern Journ. 63:116-127.
- Smith, A.R. 1974. A revised classification of *Thelypteris* subgenus *Amauropelta*. Amer. Fern Jour. 64:83-95.
- Tryon, R. 1941. Revision of the genus *Pteridium*. Rhodora 43:1-31, 37-70.
- Tryon, A. 1957. A revision of the fern genus *Pellaea* section *Pellaea*. Ann. Missouri Bot. Gard. 44:125-193.
- Tryon, R.M. & A.F. Tryon. 1973. Geography, spores and evolution in the *Cheilanthes* ferns. Supplement to the Botanical Journal of the Linnean Society. 67:145-153.
- Tryon, R.M. & A.F. Tryon. 1982. Fern and allied plants with special reference to tropical America. Springer-Verlag. New York. Heidelberg Berlin 857 pp.
- Tryon, A. F. & B. Lugardon. 1990. Spores of the Pteridophyta. Springer-Verlag. New York 648 pp.
- Tryon, A. F. 1990. Fern spores: evolutionary levels and ecological differentiation. Pl. Syst. Evol. (Suppl. 5): 71-79.

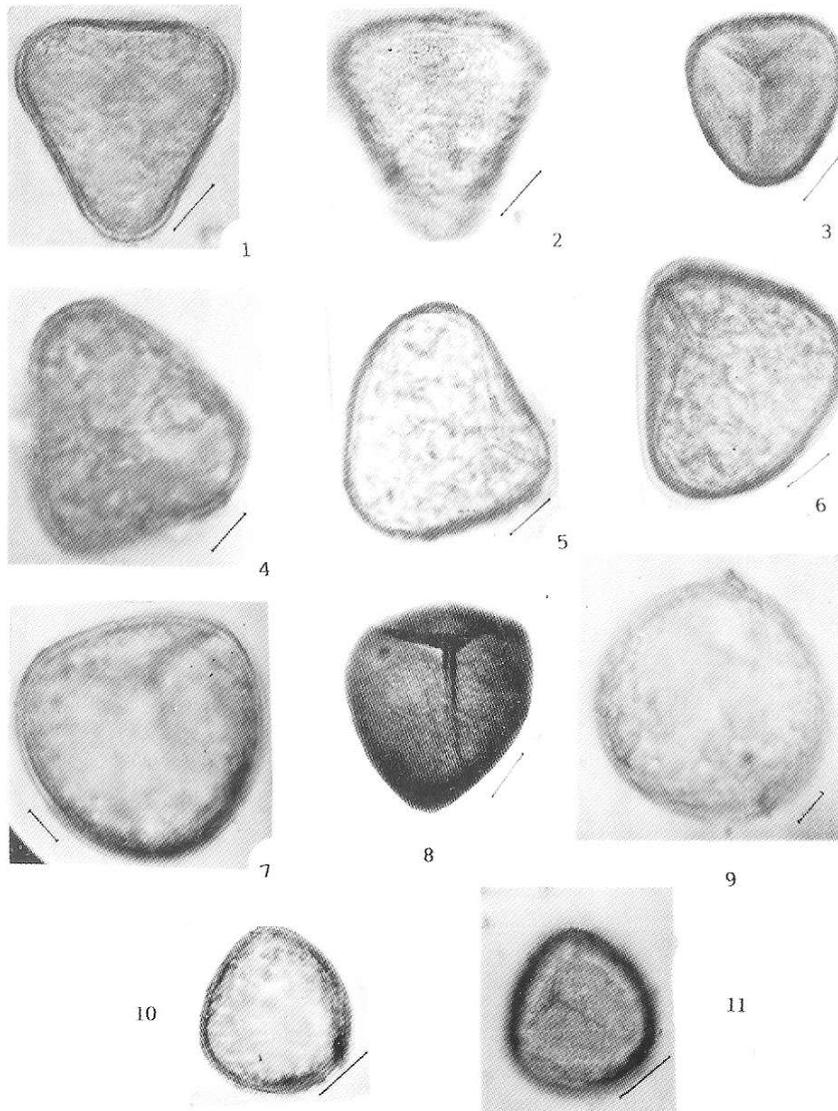


LÁMINA I. *Adiantum andicola*. Fig. 1. Vista proximal exina; Fig. 2. Vista proximal, ornamentación. Fig. 3. Vista proximal, detalle trilete. *Adiantum capillus-veneris*. Fig. 4. Vista proximal, exina. Fig. 5. Vista proximal, ornamentación; Fig. 6. Vista proximal, trilete. *Adiantum concinnum*. Fig. 7. Vista proximal exina; Fig. 8. Vista proximal trilete; Fig. 9. Vista lateral, ornamentación. *Adiantum poiretii*. Fig. 10. Vista proximal exina; Fig. 11. Vista proximal trilete y ornamentación.

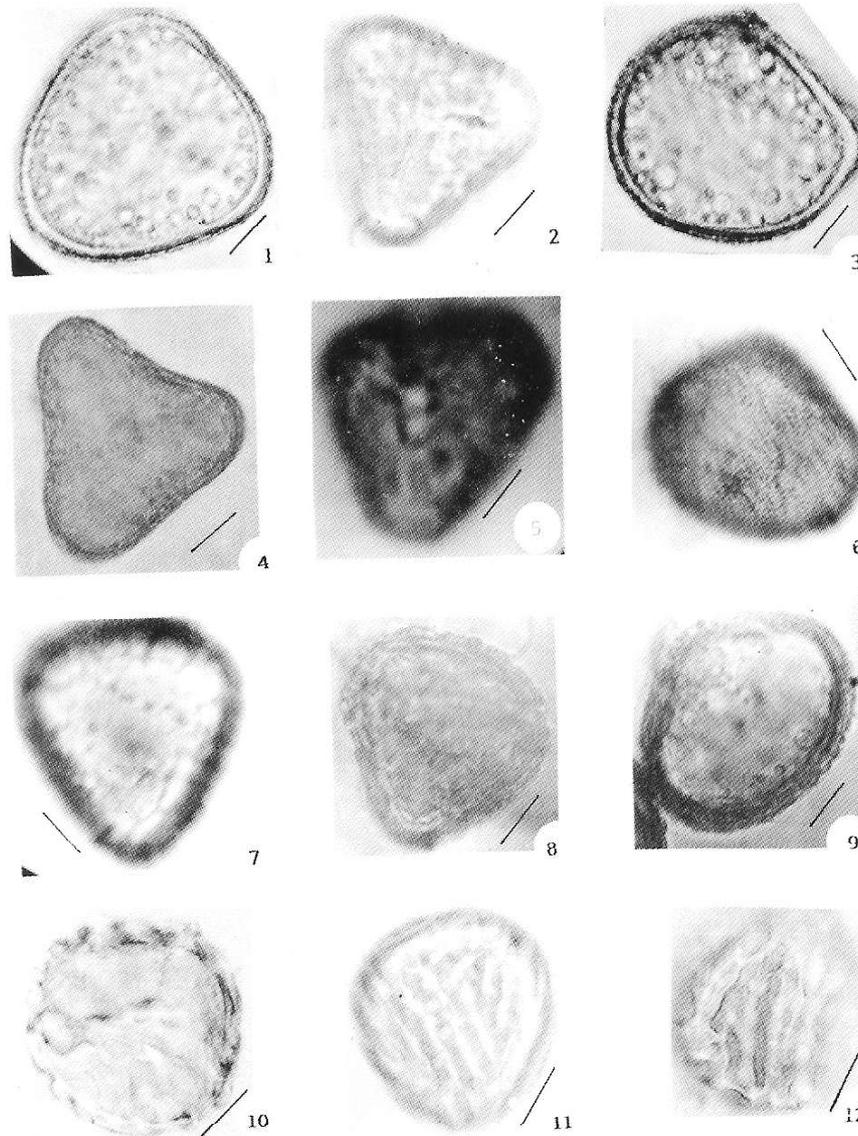


LÁMINA II. *Adiantum tenerum*. Fig. 1. Vista proximal exina; Fig. 2. Vista proximal trilete; Fig. 3. Vista lateral exina. *Adiantum trapeziforme*. Fig. 4. Vista proximal exina; Fig. 5. Vista proximal trilete; Fig. 6. Vista lateral exina. *Adiantum tricholepis*. Fig. 7. Vista proximal exina; Fig. 8. Vista proximal trilete. Fig. 9. Vista lateral exina. *Anemia adiantifolia* Fig. 10. Vista proximal exina; Fig. 11. Vista distal estrías; Fig. 12. Vista distal, detalle de las estrías.

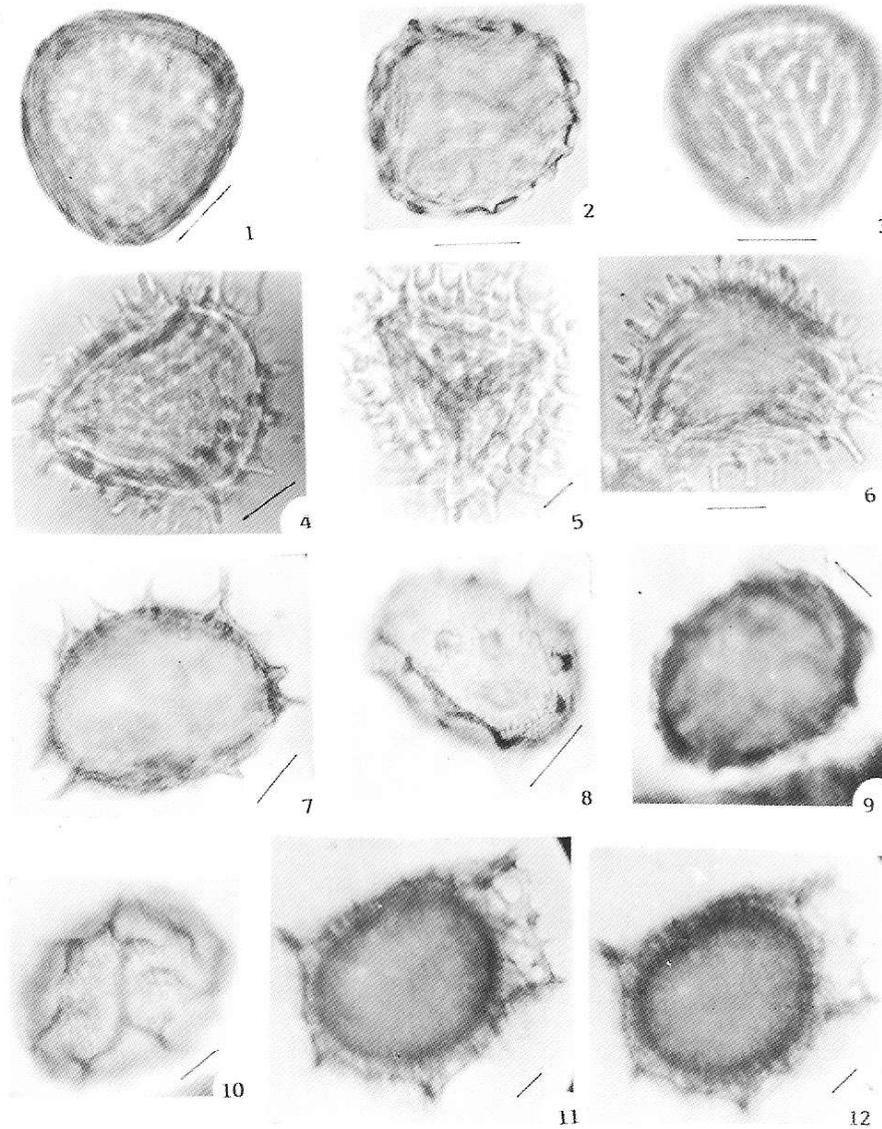


LÁMINA III. *Anemia mexicana*. Fig. 1. Vista proximal exina; Fig. 2. Vista proximal, trilete; Fig. 3. Vista distal, ornamentación. *Anemia phyllitidis*. Fig. 4. Vista proximal exina; Fig. 5. Vista proximal trilete; Fig. 6. Vista lateral. *Asplenium auriculatum*. Fig. 7. Grosor de la exina; Fig. 8. Superficie de la exina. *Asplenium auritum*. Fig. 9. Grosor de la exina. Fig. 10. Superficie de la exina. *Asplenium cristatum*. Fig. 11. Grosor de la exina; Fig. 12. Superficie de la exina.

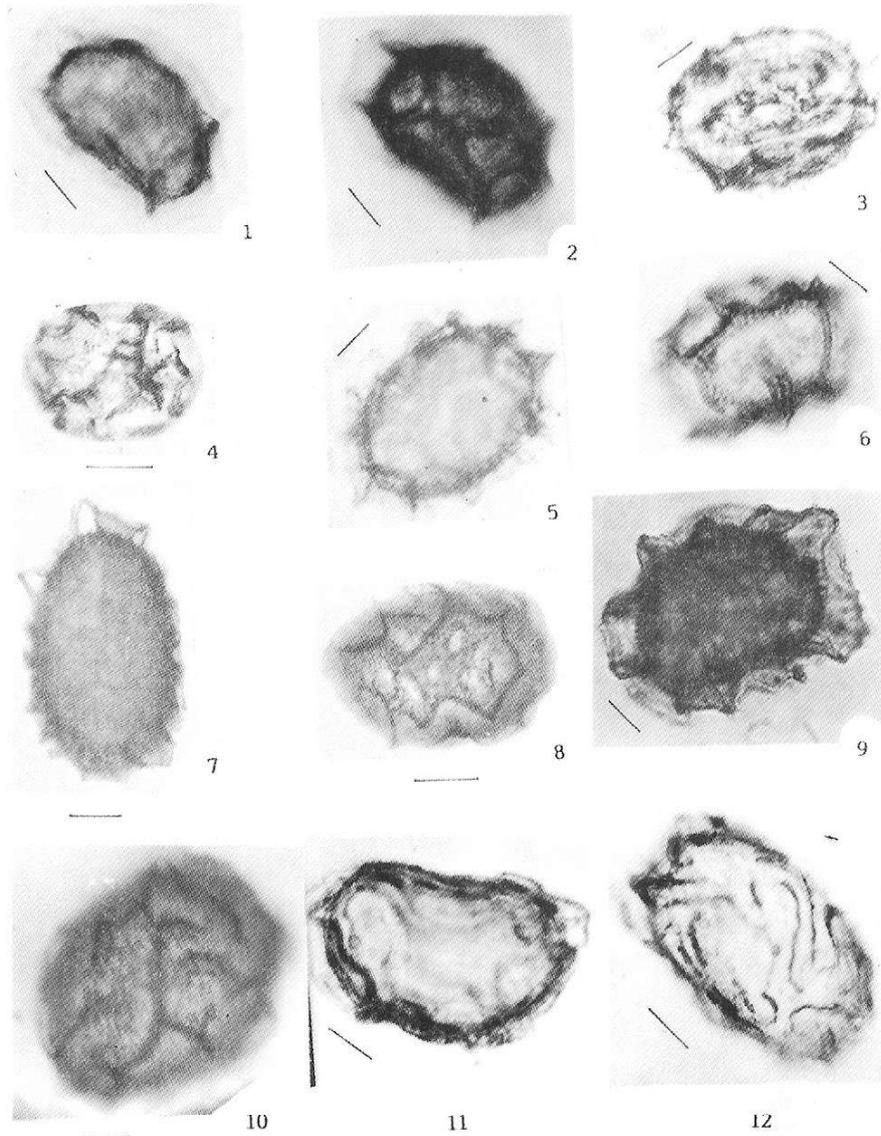


LÁMINA IV. *Asplenium cuspidatum*. Fig.1. Detalle de la exina; Fig. 2. Superficie de la exina. *Asplenium exiguum*. Fig. 3. Grosor de la exina; Fig. 4. Superficie de la exina. *Asplenium lacerum*. Fig. 5. Grosor de la exina; Fig. 6. Detalle de la superficie de la exina. *Asplenium monanthes*. Fig.7. Grosor de la exina; Fig. 8. Detalle de la superficie de la exina. *Asplenium palmeri* Fig. 9. Grosor de la exina; Fig. 10. Superficie de la exina. *Asplenium praemorsum*. Fig. 11. Grosor de la exina; Fig. 12. Ornamentación de la exina.

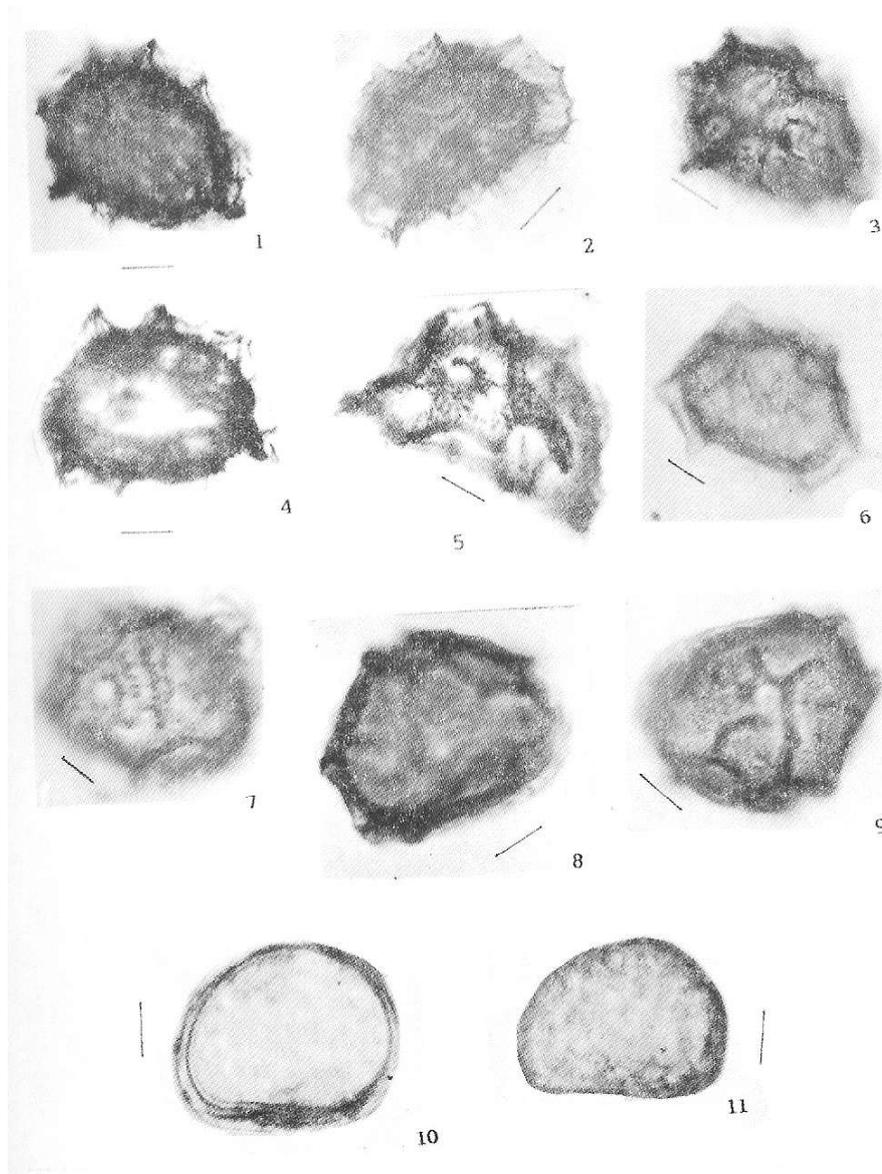


LÁMINA V. *Asplenium pumilum* Fig. 1. Grosor de la exina; Fig. 2. Perina y detalle de la ornamentación de la sexina; Fig. 3. Ornamentación de la exina. *Asplenium resiliens* Fig. 4. Grosor de la exina. Fig. 5. Ornamentación de la exina. *Asplenium sessilifolium* Fig. 6. Grosor de la exina; Fig. 7. Detalle de la ornamentación de la exina. *Asplenium sphaerosporum* Fig. 8. Grosor de la exina; Fig. 9. Detalle de la superficie de la exina. *Blechnum occidentale* Fig. 10. Grosor de la exina; Fig. 11. Ornamentación de la exina.



LÁMINA VI. *Botrychium virginianum* Fig. 1. Vista proximal, exina; Fig. 2. Vista proximal, trilete; Fig. 3. Detalle de la ornamentación de la exina. *Campyloneuron angustifolium* Fig. 4. Vista proximal, cicatriz; Fig. 5. Vista lateral. *Campyloneuron phyllitidis* Fig. 6. Vista proximal, cicatriz; Fig. 7. Vista lateral. *Campyloneuron tenuipes* Fig. 8. Vista lateral; Fig. 9. Detalle de la ornamentación de la exina. *Campyloneuron xalapense* Fig. 10. Vista lateral exina; Fig. 11. Vista superficial de la exina.

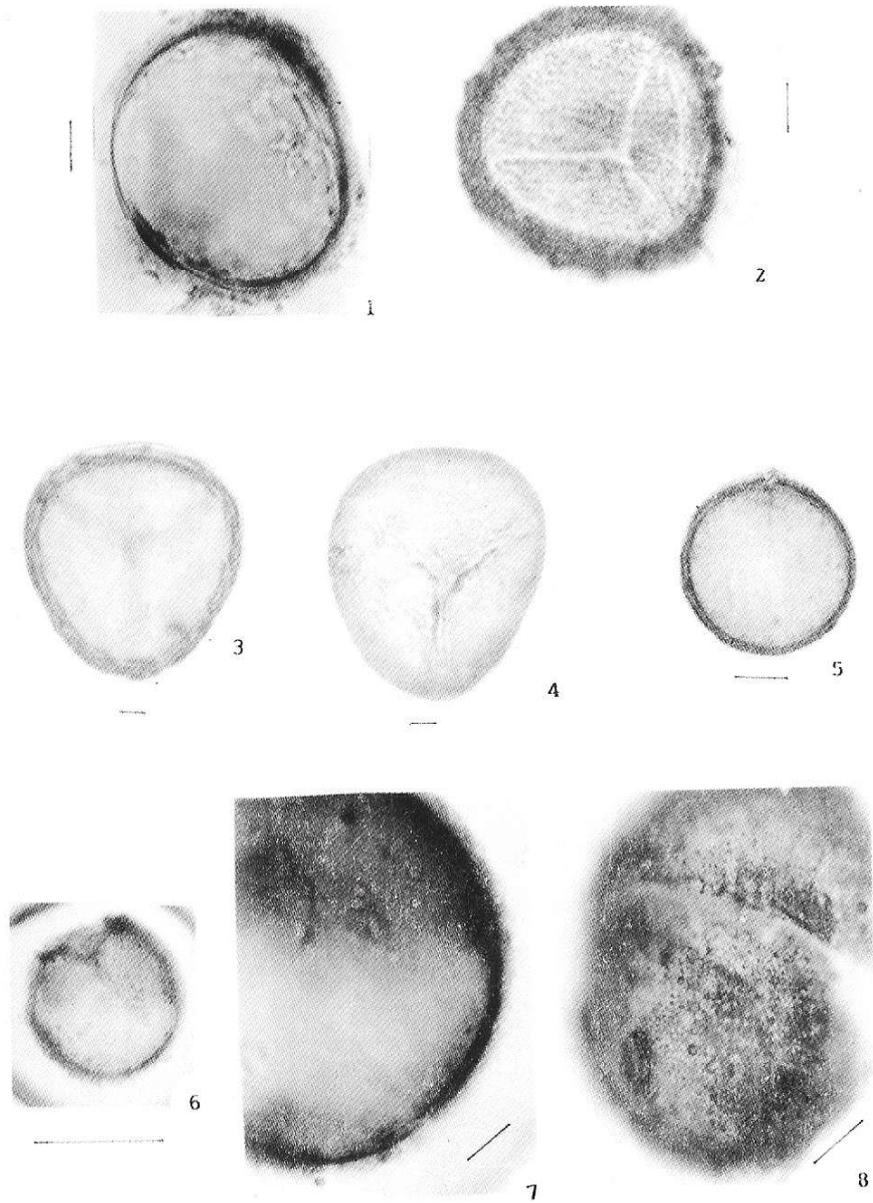


LÁMINA VII. *Cheilanthes affinis* Fig. 1. Vista lateral, exina; Fig. 2. Vista proximal trilete y ornamentación. *Cheilanthes allosuroides* Fig. 3. Vista proximal exina; Fig. 4. Vista proximal, grosor de la exina; Fig. 5. Vista lateral exina. *Cheilanthes angustifolia* Fig. 6. Vista proximal, 60X; Fig. 7. Detalle del grosor de la exina; Fig. 8. Detalle de la ornamentación.

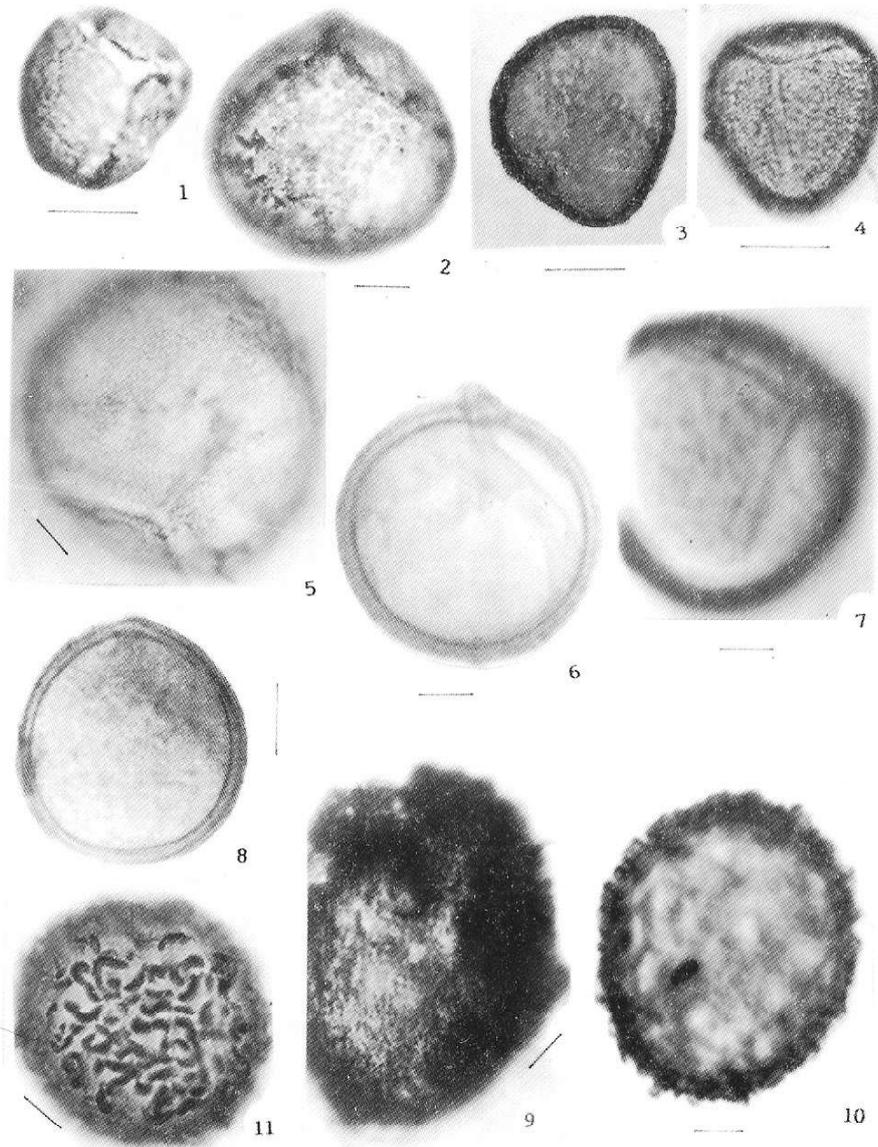


LÁMINA VIII. *Cheilanthos bonariensis* Fig. 1. Vista proximal, 60X; Fig. 2. Vista proximal, detalle del trilete y ornamentación. *Cheilanthos candida* Fig. 3. Vista proximal, grosor de la exina; Fig. 4. Vista proximal, trilete y ornamentación. *Cheilanthos cucullans* Fig. 5. Vista proximal, trilete y ornamentación; Fig. 6. Vista lateral, exina. *Cheilanthos eatonii* Fig. 7. Vista proximal, detalle del trilete; Fig. 8. Vista lateral, exina; Fig. 9. Detalle de la superficie de la exina. *Cheilanthos farinosa* Fig. 10. Grosor de la exina; Fig. 11. Detalle de la superficie.

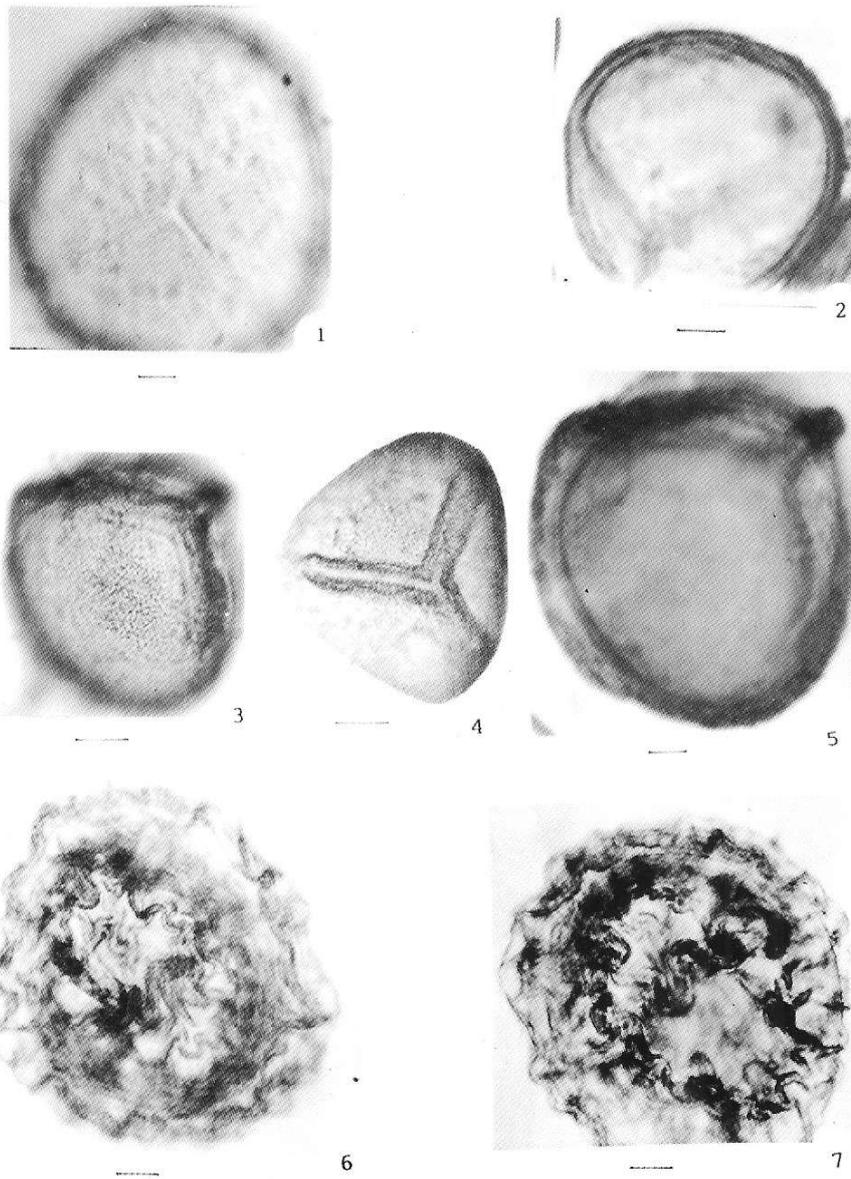


LÁMINA IX. *Cheilanthus galeotii* Fig. 1. Vista proximal mostrando el trilete y la ornamentación; Fig. 2. Detalle del grosor de la exina. *Cheilanthus incana* Fig. 3. Vista proximal mostrando trilete y ornamentación; Fig. 4. Vista proximal, detalle del trilete; Fig. 5. Vista lateral, exina. *Cheilanthus integerrima* Fig. 6. Vista general de la espora 60X; Fig. 7. Detalle de la exina y ornamentación.

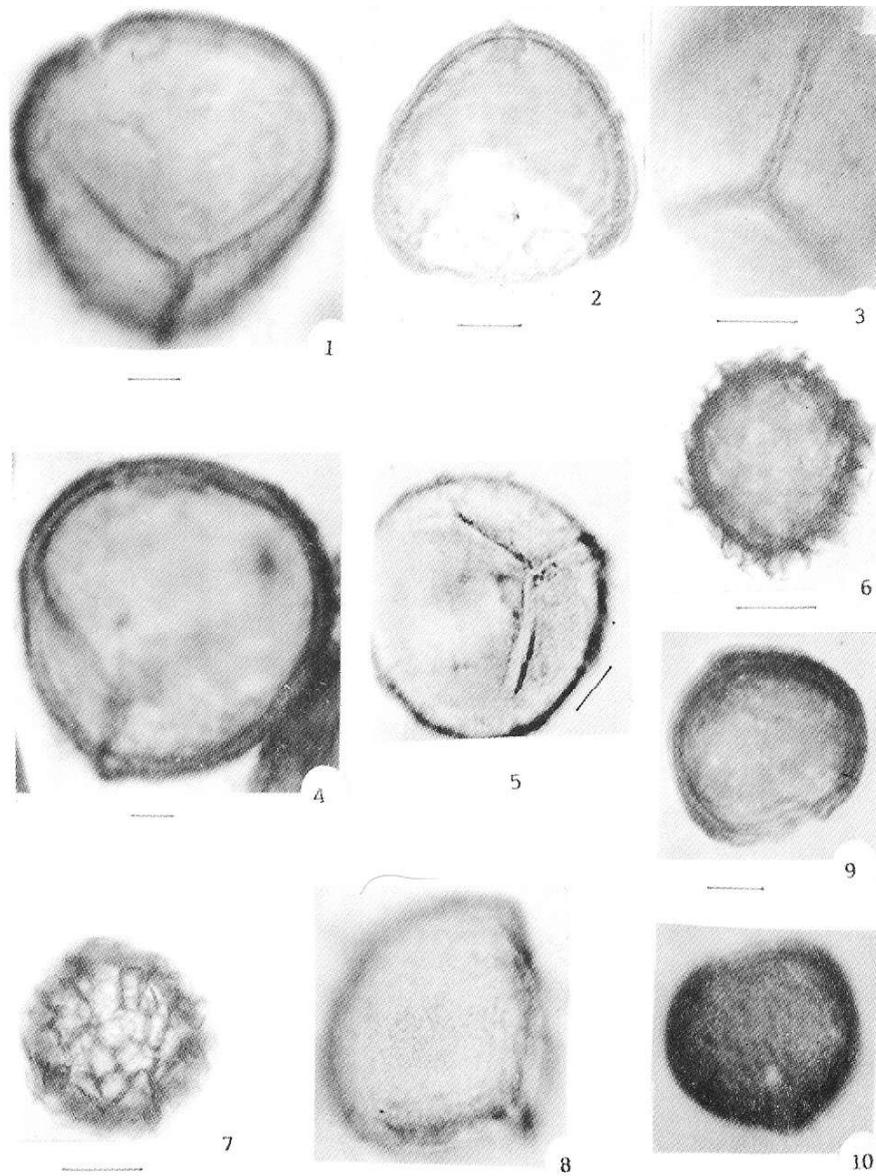


LÁMINA X. *Cheilanthos kaulfussii* Fig. 1. Vista proximal, grosor de la exina; Fig. 2. Vista lateral, grosor de la exina; Fig. 3. Detalle del trilete. *Cheilanthos lendigera* Fig. 4. Vista proximal, grosor de la exina; Fig. 5. Detalle del trilete. *Cheilanthos leucopoda* Fig. 6. Grosor de la exina; Fig. 7. Detalle de la superficie de la exina. *Cheilanthos lindheimeri* Fig. 8. Vista proximal, trilete; Fig. 9. Vista lateral, grosor de la exina; Fig. 10. Vista lateral, ornamentación.

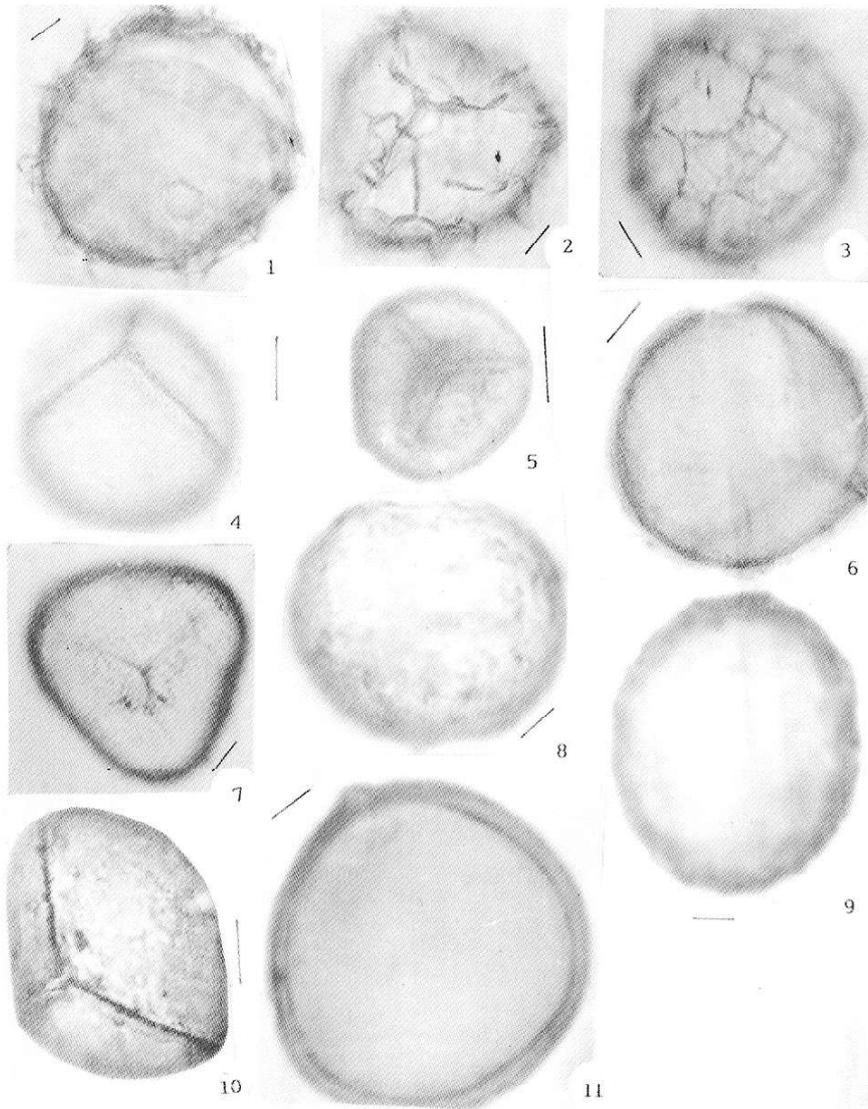


LÁMINA XI. *Cheilanthos lozanii* var. *seemannii* Fig. 1. Vista proximal, grosor de la exina; Fig. 2. Vista proximal, trilete; Fig. 3. Detalle de la superficie de la exina. *Cheilanthos marginata* Fig. 4. Vista proximal, trilete; Fig. 5. Detalle del trilete; Fig. 6. Vista proximal, grosor de la exina. *Cheilanthos microphylla* Fig. 7. Vista proximal, trilete; Fig. 8. Detalle de la ornamentación de la exina; Fig. 9. Grosor de la exina; *Cheilanthos myriophylla* Fig. 10. Detalle del trilete y ornamentación; Fig. 11. Vista lateral, exina.

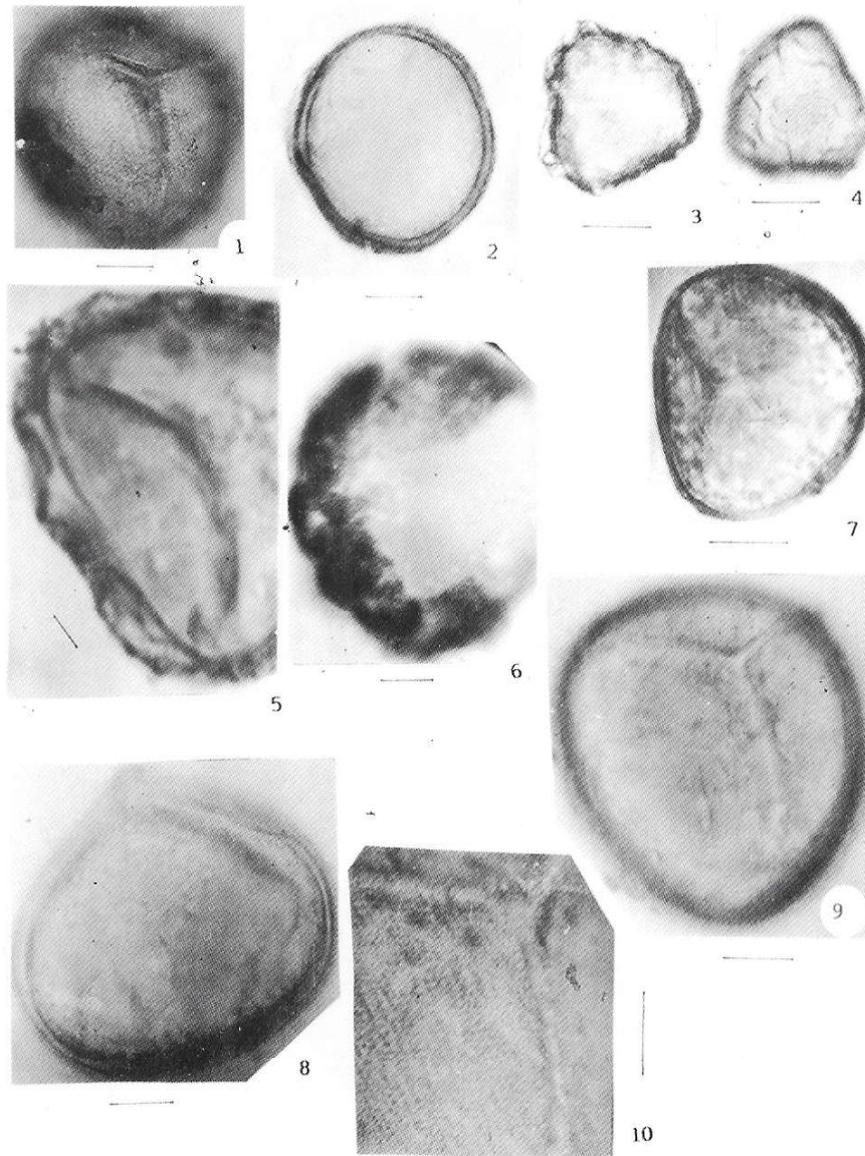


LÁMINA XII. *Cheilanthos notholaenoides* Fig. 1. Vista proximal, trilete y ornamentación; Fig. 2. Vista proximal, exina. *Cheilanthos sinuata* Fig. 3. Vista proximal general 60X; Fig. 4. Vista proximal superficial 60X; Fig. 5. Grosor de la exina. *Cheilanthos sulphurea* Fig. 6. Perina fácilmente caediza, detalle de esta y de la sexina; Fig. 7. Trilete. *Cheiloplecton rigidum* Fig. 8. Vista lateral, grosor de la exina; Fig. 9. Vista proximal, trilete; Fig. 10. Detalle del trilete y ornamentación.

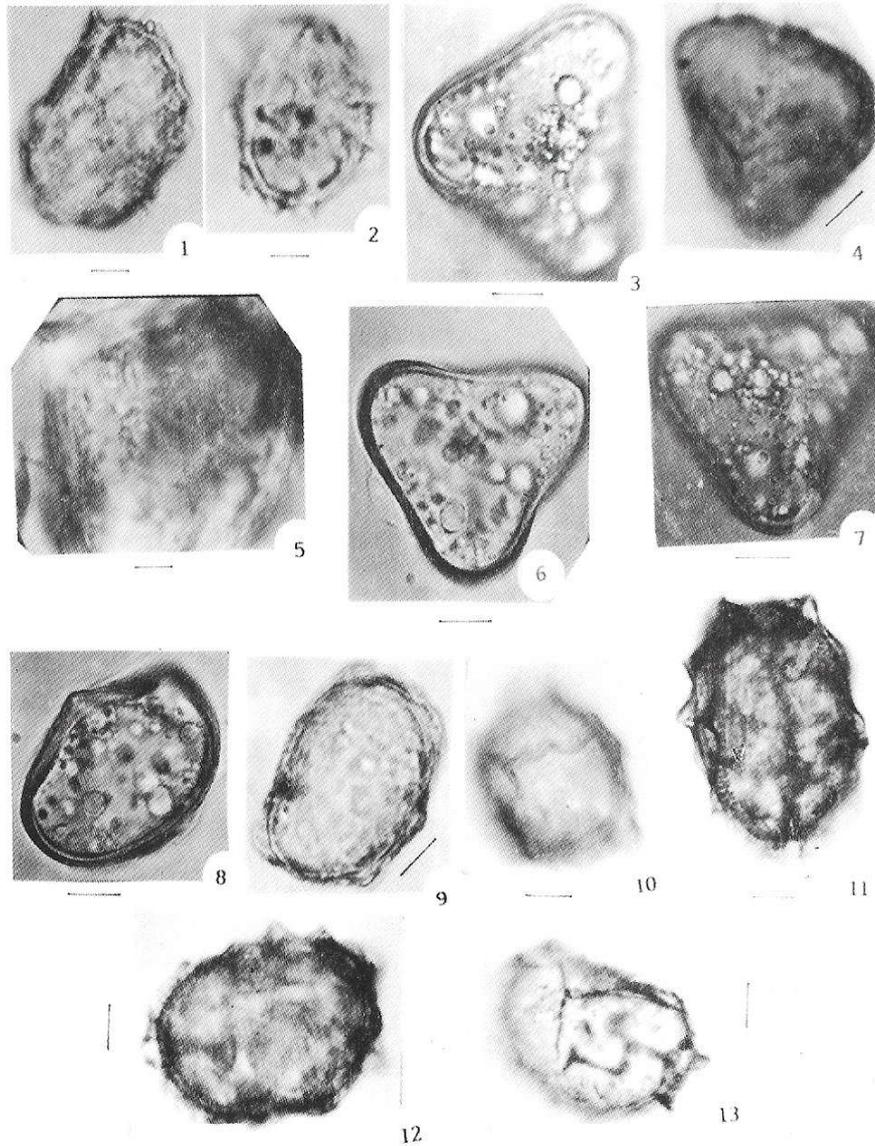


LÁMINA XIII. *Ctenitis melanosticta* Fig. 1. Grosor de la exina; Fig. 2. Detalle de la superficie de la exina. *Cyathea mexicana* Fig. 3. Vista proximal, grosor de la exina 60X; Fig. 4. Vista proximal, trilete 60X; Fig. 5. Detalle de la superficie de la exina; Fig. 6. Vista proximal, exina; Fig. 7. Vista proximal, trilete; Fig. 8. Vista lateral, grosor de la exina. *Cyrtomium nobile* Fig. 9. Grosor de la exina; Fig. 10. Detalle de la superficie de la exina. *Cyrtomium macrosorum* Fig. 11. Detalle de la perina; Fig. 12. Detalle de la sexina equinada; Fig. 13. Detalle de la superficie de la exina.

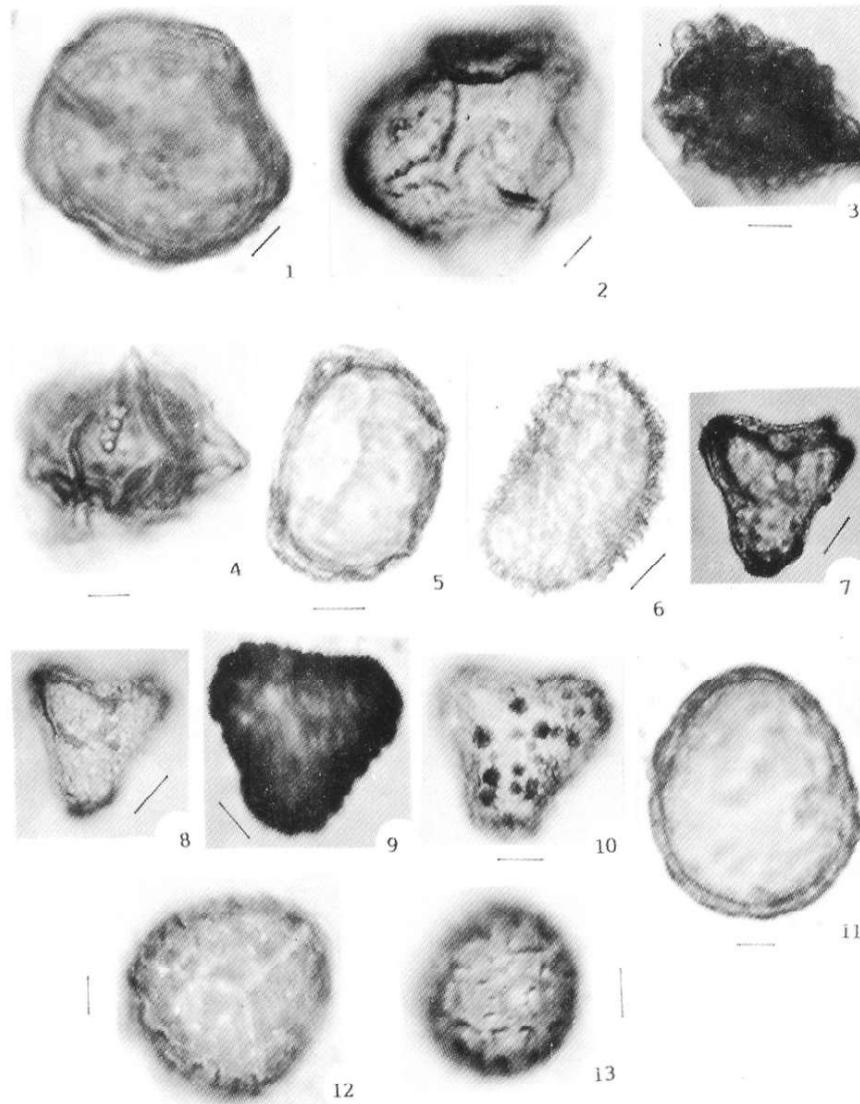


LÁMINA XIV. *Cyrtomium pumilum* Fig. 1. Vista proximal, exina; Fig. 2. Detalle de la superficie de la exina. *Cyrtomium remotisporum* Fig. 3. Vista proximal, grosor de la exina; Fig. 4. Vista proximal, detalle de la superficie. *Cystopteris fragilis* var. *fragilis* Fig. 5. Exina lisa; Fig. 6. Exina equinada. *Dennstaedtia bipinnata* Fig. 7. Grosor de la exina; Fig. 8. Detalle de la ornamentación de la exina. *Dennstaedtia cicutaria* Fig. 9. Grosor de la exina; Fig. 10. Detalle de la ornamentación de la exina. *Dennstaedtia distenta* Fig. 11. Vista proximal, exina; Fig. 12. Vista proximal, trilete. Fig. 13. Detalle de la superficie de la exina.

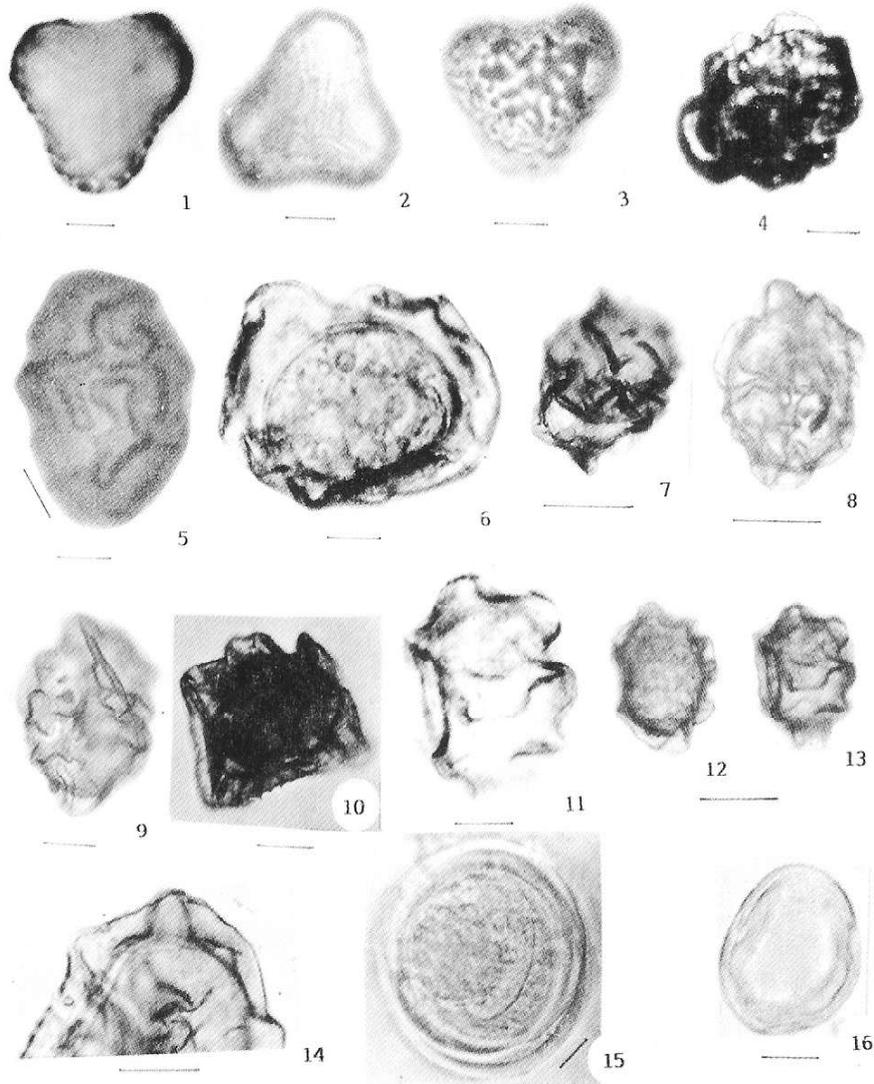


LÁMINA XV. *Dennstaedtia globulifera* Fig. 1. Vista proximal, grosor de la exina; Fig. 2. Vista proximal, trilete; Fig. 3. Detalle de la ornamentación. *Dryopteris cinnamonea* Fig. 4. Grosor de la exina; Fig. 5. Detalle de la superficie. *Dryopteris pseudo flix-mas* Fig. 6. Grosor de la exina; Fig. 7. Detalle de la superficie de la exina. *Dryopteris wallichiana* Fig. 8. Grosor de la exina; Fig. 9. Detalle de la superficie de la exina. *Elaphoglossum muelleri* Fig. 10. Grosor de la exina; Fig. 11. Detalle de la superficie de la exina. *Elaphoglossum petiolatum* Fig. 12. Grosor de la exina; Fig. 13. Detalle de la superficie de la exina; Fig. 14. Detalle de la superficie de la exina. *Equisetum hyemale* var. *affine* Fig. 15. Espora con elaterios; Fig. 16. Espora sin elaterios mostrando un poro y grosor de la exina.

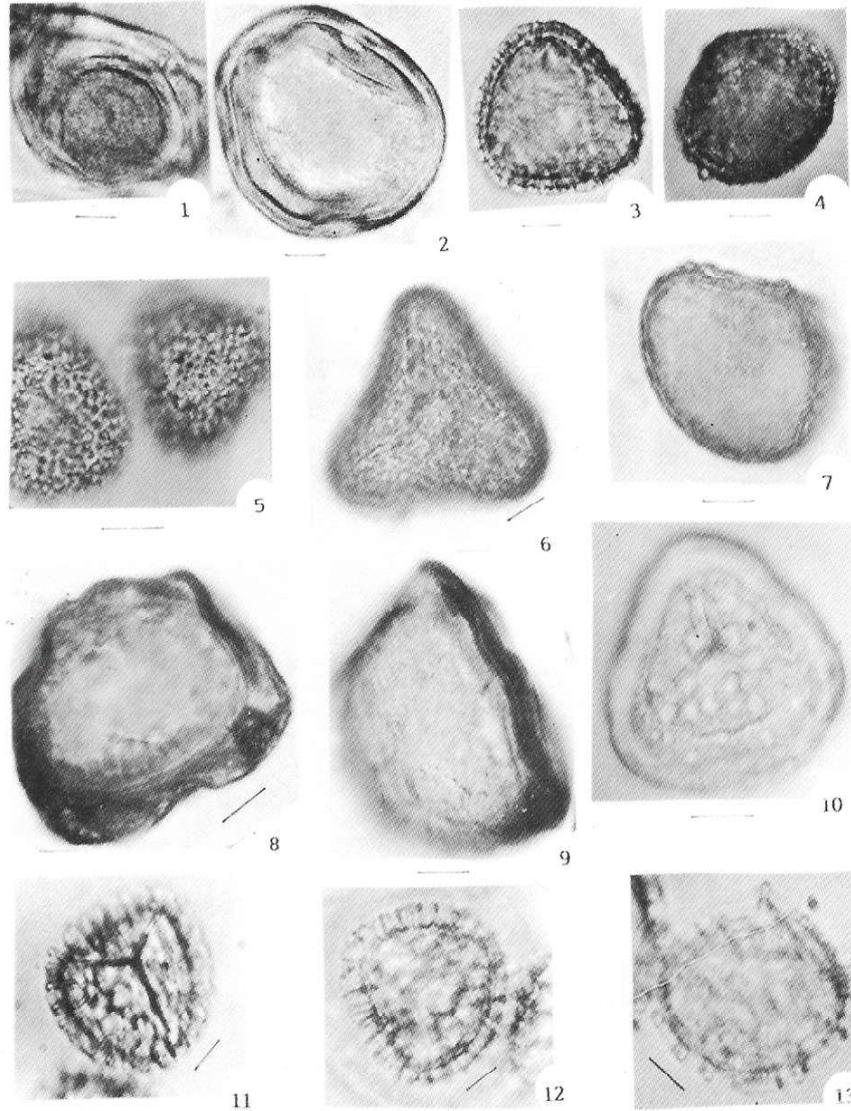


LÁMINA XVI. *Equisetum myriochaetum* Fig. 1. Espora con elaterios; Fig. 2. Espora sin elaterios, mostrando el grosor de la exina. *Hemionitis palmata* Fig. 3. Vista proximal, grosor de la exina; Fig. 4. Vista lateral, grosor de la exina; Fig. 5. Detalle de la ornamentación de la exina. *Llavea cordifolia* Fig. 6. Vista proximal mostrando el trilete y la ornamentación; Fig. 7. Vista lateral, grosor de la exina. *Lophosoria quadripinnata* Fig. 8. Vista distal mostrando el anillo ecuatorial; Fig. 9. Vista lateral superficial; Fig. 10. Vista proximal mostrando el anillo ecuatorial y la ornamentación. *Lycopodium clavatum* Fig. 11. Vista proximal, trilete y ornamentación; Fig. 12. Vista proximal, grosor de la exina; Fig. 13. Vista lateral, exina.

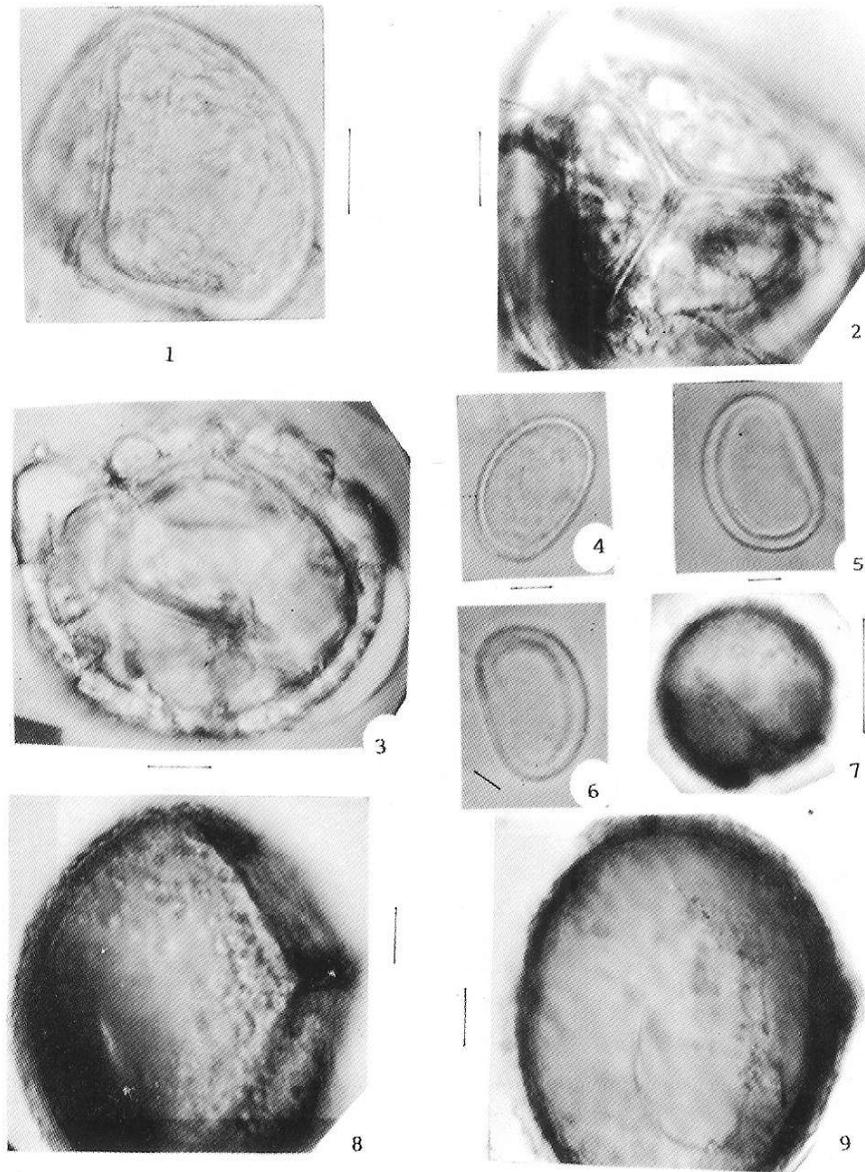


LÁMINA XVII. *Lygodium venustum* Fig. 1. Vista proximal, trilete y ornamentación; Fig. 2. Detalle del trilete y ornamentación; Fig. 3. Vista lateral, grosor de la exina. *Marattia weinmaniifolia* Fig. 4. Vista proximal, grosor de la exina; Fig. 5. Vista lateral, grosor de la exina; Fig. 6. Vista lateral superficial. *Mildella intramarginalis* var. *intramarginalis* Fig. 7. Vista proximal 60X; Fig. 8. Vista proximal, trilete y ornamentación; Fig. 9. Vista lateral, grosor de la exina.

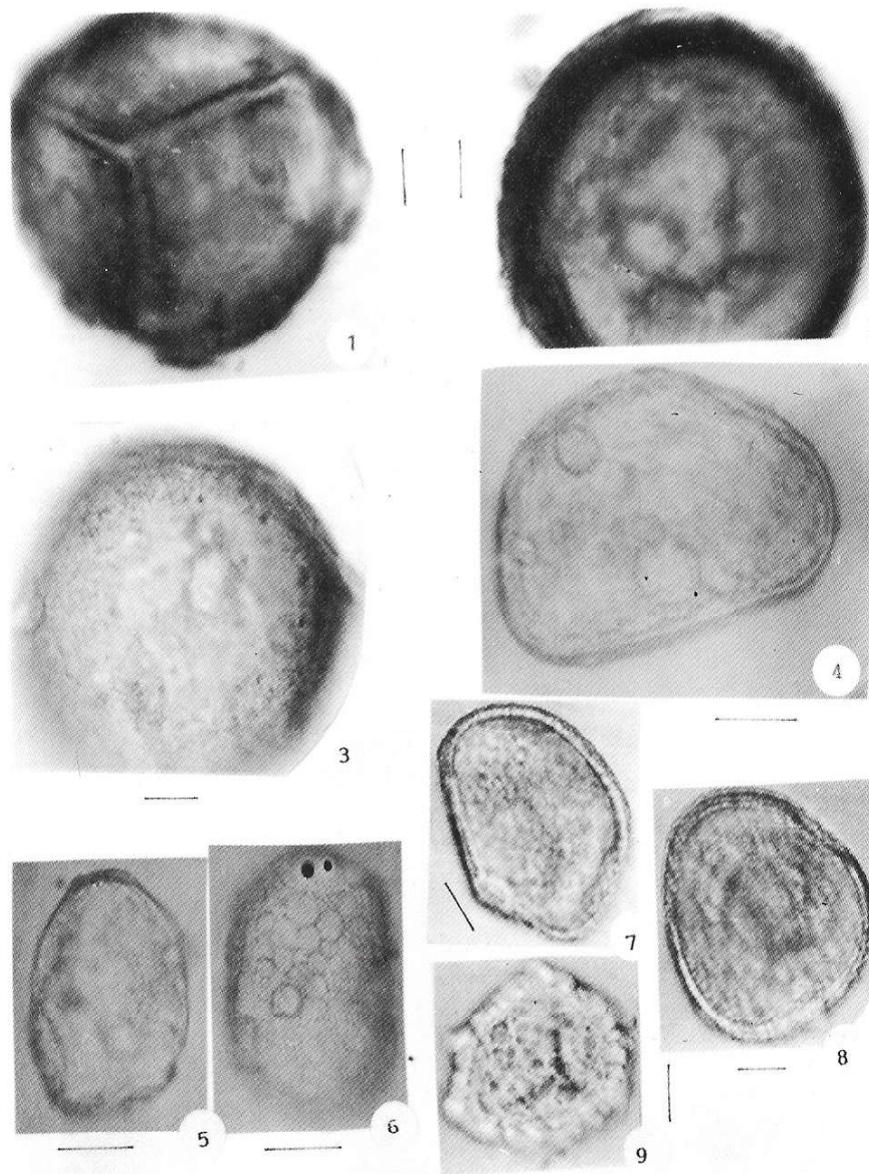


LÁMINA XVIII. *Mildella intramarginalis* var. *serratifolia* Fig. 1. Vista proximal, trilete; Fig. 2. Detalle de la exina; Fig. 3. Detalle de la ornamentación. *Niphidium crassifolium* Fig. 4. Vista lateral, grosor de la exina; Fig. 5. Vista proximal 60X; Fig. 6. Detalle de la superficie 60X. *Ophioglossum reticulatum* Fig. 7. Vista lateral, grosor de la exina; Fig. 8. Vista proximal, grosor de la exina; Fig. 9. Trilete y ornamentación.

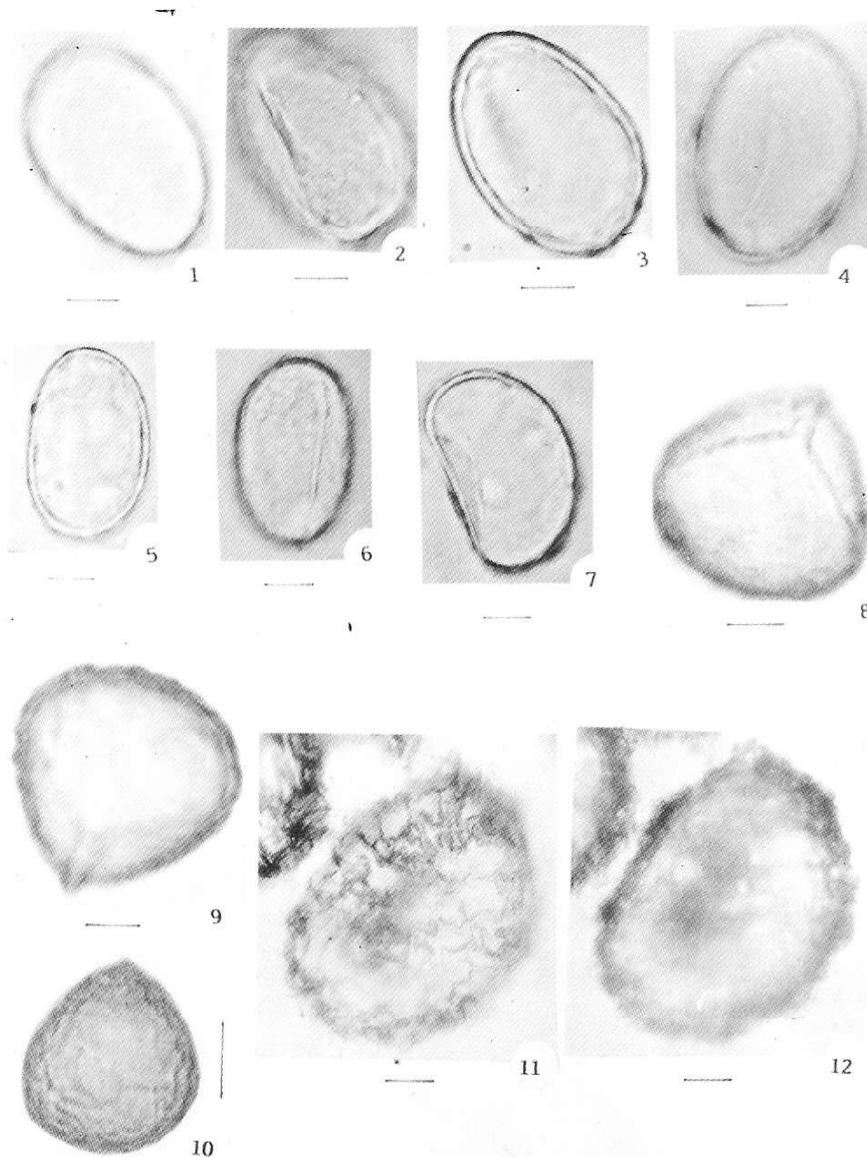


LÁMINA XIX. *Pecluma alfredii* Fig. 1. Vista proximal, exina; Fig. 2. Cicatriz y detalle de la superficie. *Pecluma atra* Fig. 3. Vista proximal, exina; Fig. 4. Cicatriz y detalle de la superficie. *Pecluma plumula* Fig. 5. Vista proximal, exina; Fig. 6. Vista proximal, cicatriz y detalle de la superficie; Fig. 7. Vista lateral. *Pellaea cordifolia* Fig. 8. Vista proximal, trilete; Fig. 9. Vista proximal, grosor de la exina; Fig. 10. Vista lateral superficial. *Pellaea ovata* Fig. 11. Grosor de la exina; Fig. 12. Detalle de la superficie de la exina

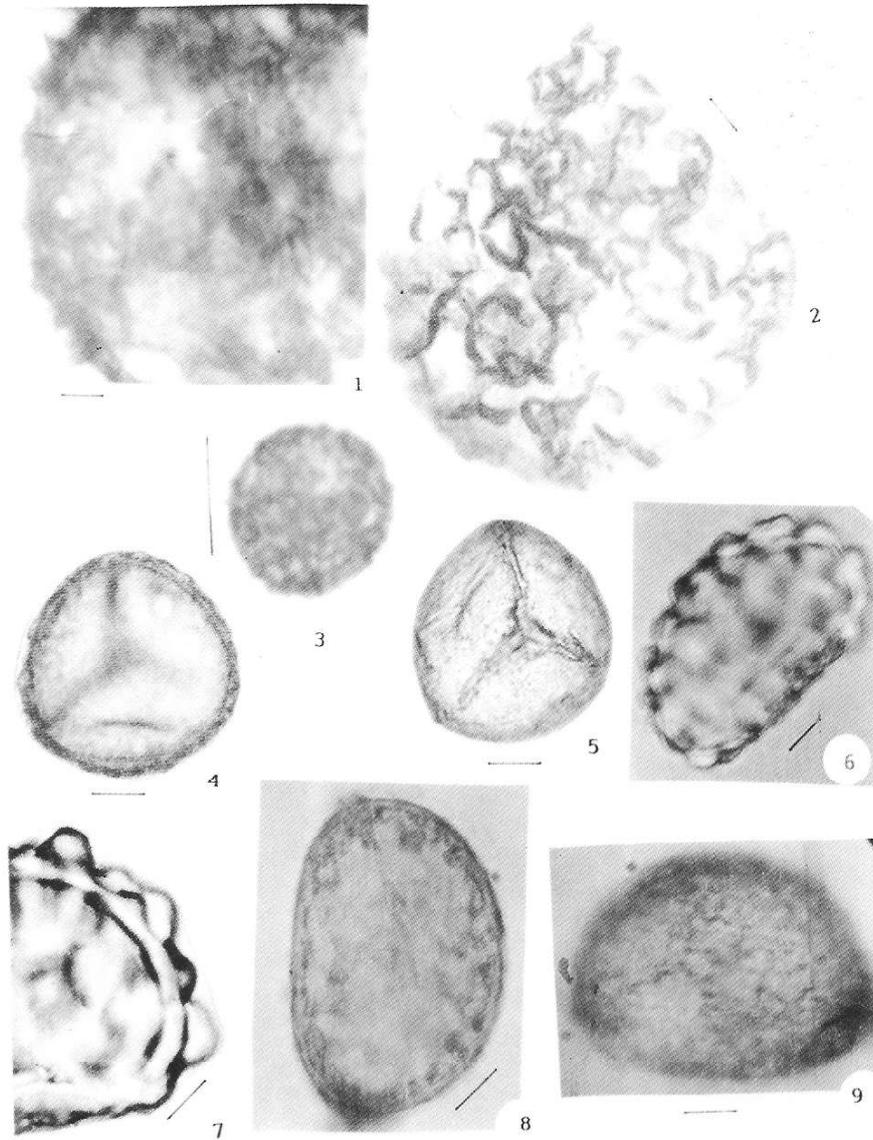


LÁMINA XX. *Pellaea sagittata* Fig. 1. Detalle del grosor de la exina; Fig. 2. Detalle de la superficie de la exina; Fig. 3. Vista general de una espora 60X. *Pellaea ternifolia* var. *ternifolia* Fig. 4. Vista proximal, grosor de la exina; Fig. 5. Detalle del trilete y ornamentación. *Phlebodium areolatum* Fig. 6. Vista proximal, cicatriz y ornamentación de la exina; Fig. 7. Detalle del grosor de la exina y ornamentación. *Pleopeltis astrolepis* Fig. 8. Grosor de la exina; Fig. 9. Detalle de la ornamentación de la exina.

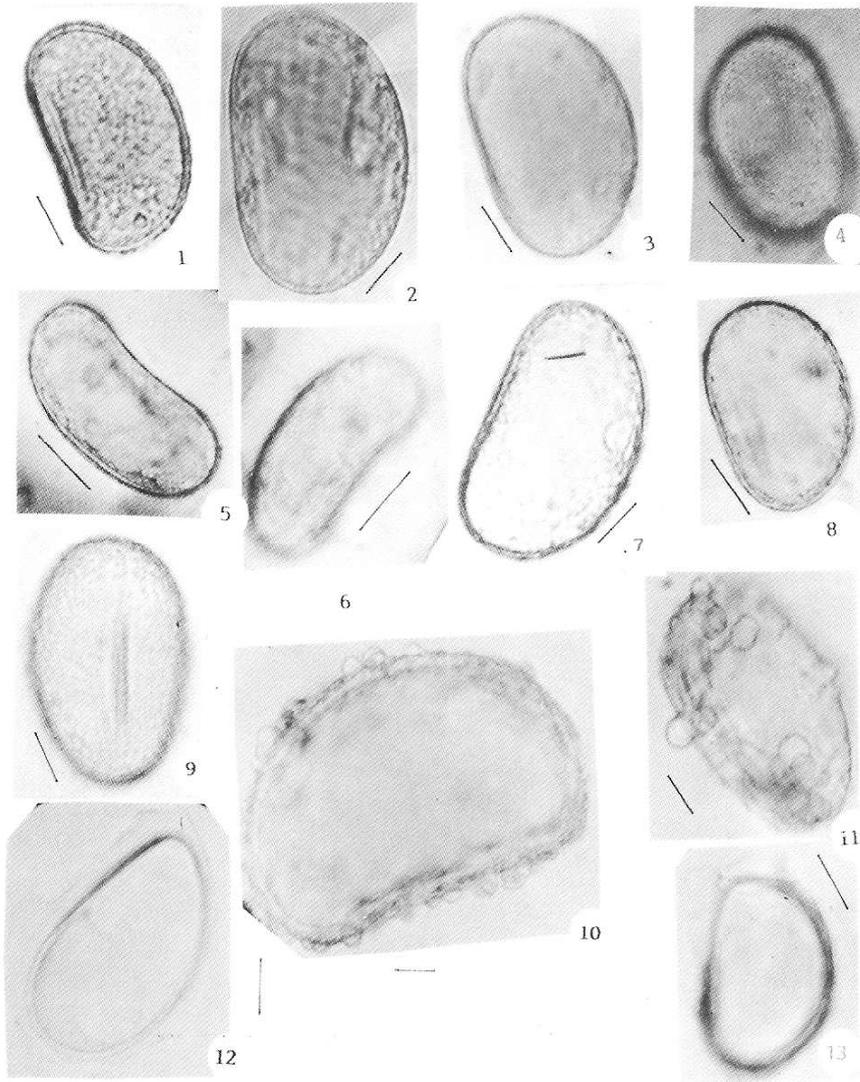


LÁMINA XXI. *Pleopeltis macrocarpa* var. *crassinervata* Fig. 1. Vista lateral mostrando la cicatriz y ornamentación de la exina; Fig. 2. Vista proximal mostrando grosor de la exina. *Pleopeltis macrocarpa* var. *interjecta* Fig. 3. Vista lateral, mostrando el grosor de la exina; Fig. 4. Vista proximal superficial. *Pleopeltis macrocarpa* var. *macrocarpa* Fig. 5. Vista lateral mostrando el grosor de la exina; Fig. 6. Vista lateral superficial. *Pleopeltis polylepis* Fig. 7. Vista lateral, grosor de la exina; Fig. 8. Vista proximal, grosor de la exina; Fig. 9. Vista proximal mostrando la cicatriz y ornamentación de la exina. *Polypodium cryptocarpon* Fig. 10. Detalle de la ornamentación de la exina y ornamentación. Fig. 11. Vista general superficial 60X. *Polypodium dissimile* Fig. 12. Vista proximal mostrando perina hialina; Fig. 13. Vista lateral mostrando la perina.

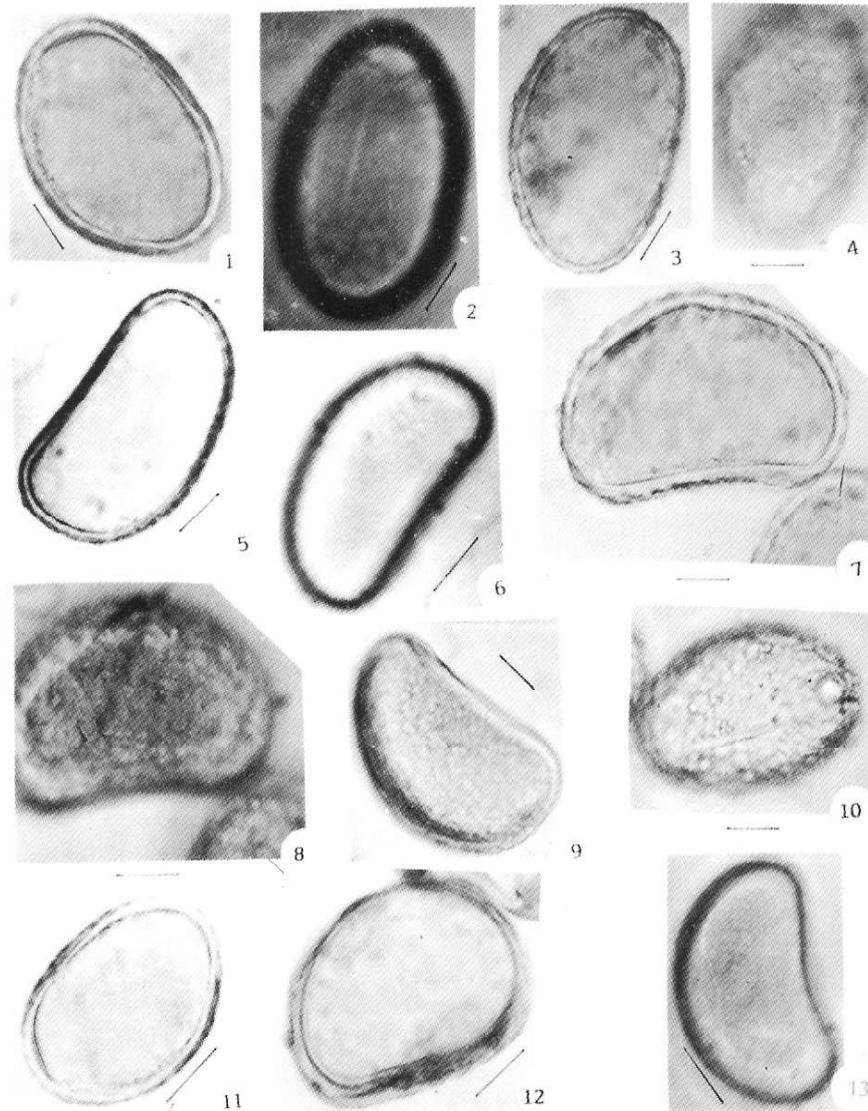


LÁMINA XXII. *Polypodium fraternum* Fig. 1. Vista lateral mostrando grosor de la exina; Fig. 2. Vista proximal mostrando cicatriz y detalle de la superficie. *Polypodium guttatum* Fig. 3. Vista proximal, grosor de la exina; Fig. 4. Vista proximal superficial. *Polypodium martensii* Fig. 5. Vista lateral, grosor de la exina; Fig. 6. Vista lateral superficial. *Polypodium oulolepis* Fig. 7. Vista lateral, grosor de la exina; Fig. 8. Vista lateral superficial. *Polypodium plebejum* Fig. 9. Vista lateral, grosor de la exina; Fig. 10. Vista proximal, cicatriz y ornamentación de la exina. *Polypodium plesiosorum* Fig. 11. Vista proximal, grosor de la exina; Fig. 12. Vista lateral, grosor de la exina; Fig. 13. Vista lateral superficial.

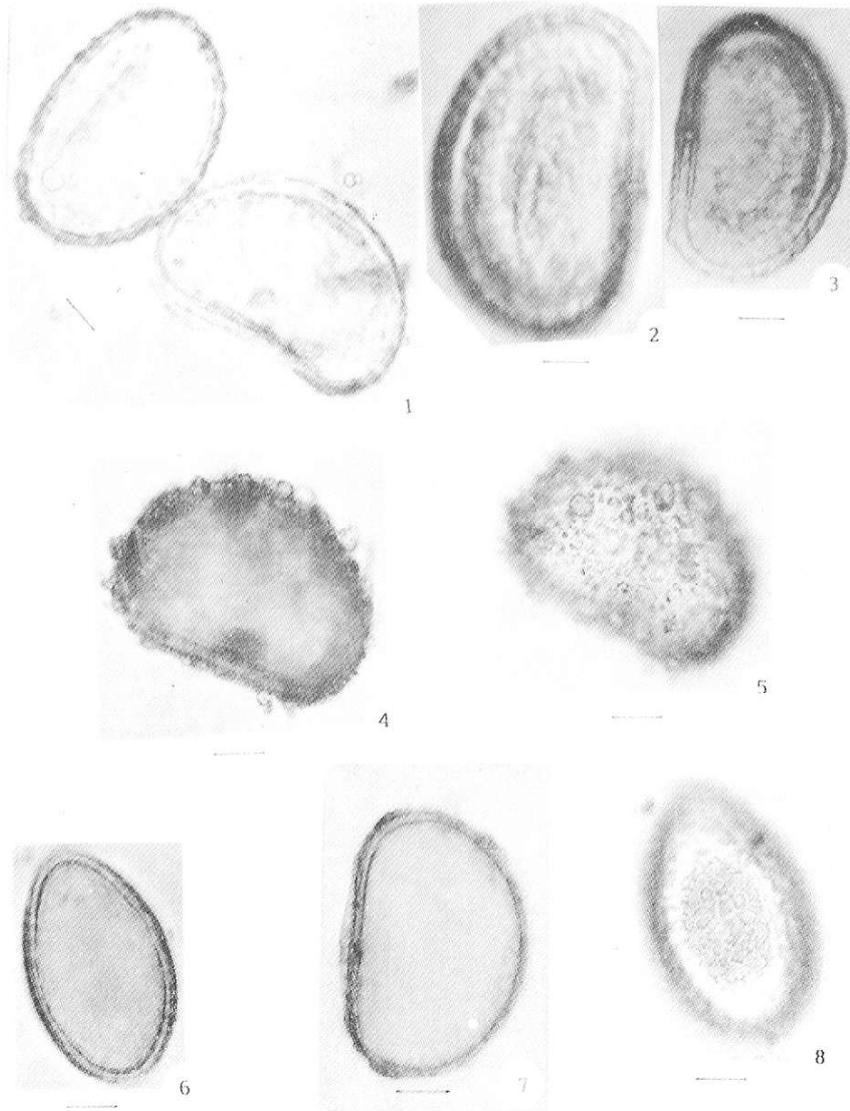


LÁMINA XXIII. *Polypodium polypodioides* var. *aciculare* Fig. 1. Vista proximal, cicatriz y grosor de la sexina, vista lateral superficial. *Polypodium rhodopleuron* Fig. 2. Detalle de la ornamentación; Fig. 3. Vista lateral, grosor de la exina. *Polypodium rosei* Fig. 4. Vista lateral, exina; Fig. 5. Vista lateral, detalle de la ornamentación. *Polypodium subpetiolatum* Fig. 6. Vista proximal, grosor de la exina; Fig. 7. Vista lateral, grosor de la exina; Fig. 8. Vista lateral superficial.

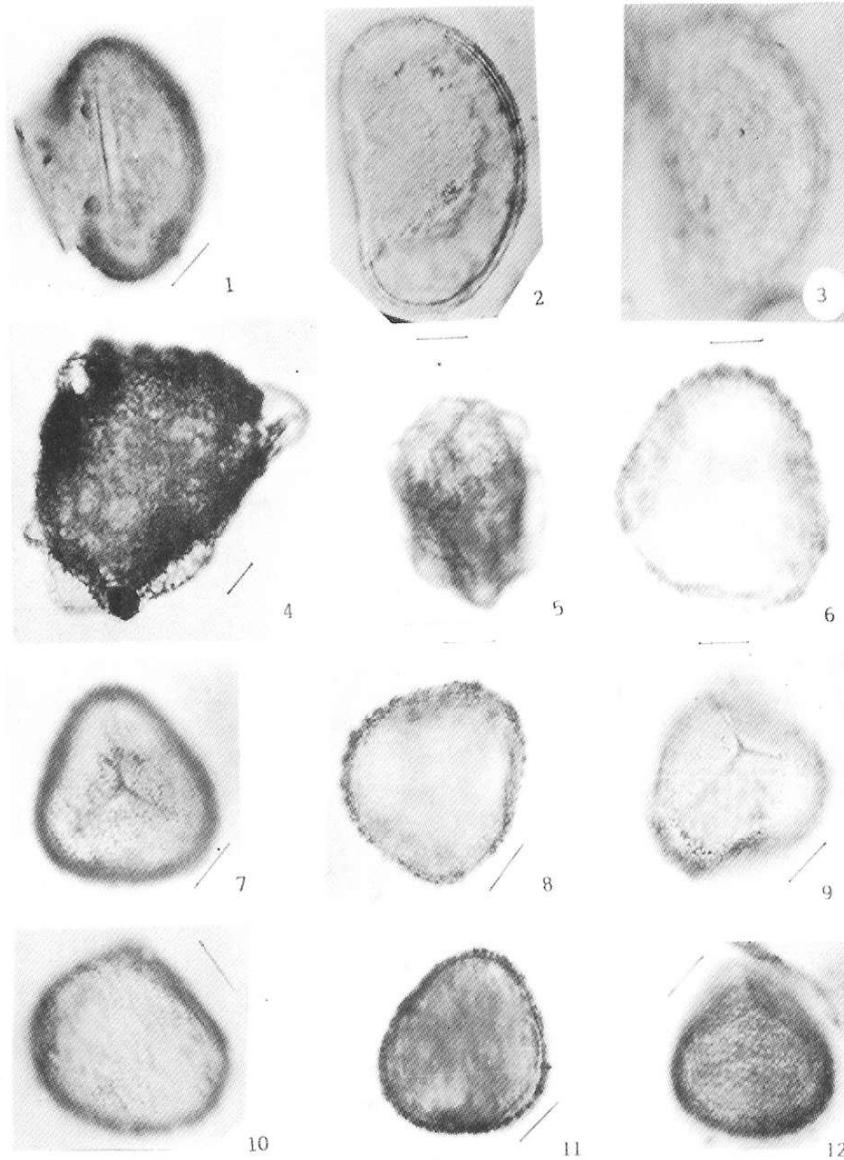


LÁMINA XXIV. *Polypodium thyssanolepis* Fig. 1. Vista proximal, cicatriz; Fig. 2. Vista lateral, exina; Fig. 3. Vista lateral superficial. *Polystichum distans* Fig. 4. Vista superficial de la exina; Fig. 5. Vista superficial. *Pteridium aquilinum* var. *arachnoideum* Fig. 6. Vista proximal, exina; Fig. 7. Vista proximal, trilete y ornamentación. *Pteridium aquilinum* var. *caudatum* Fig. 8. Vista proximal, exina; Fig. 9. Trilete y ornamentación; Fig. 10. Vista lateral superficial. *Pteridium aquilinum* var. *pubescens* Fig. 11. Vista proximal, exina; Fig. 12. Vista proximal, trilete y ornamentación.

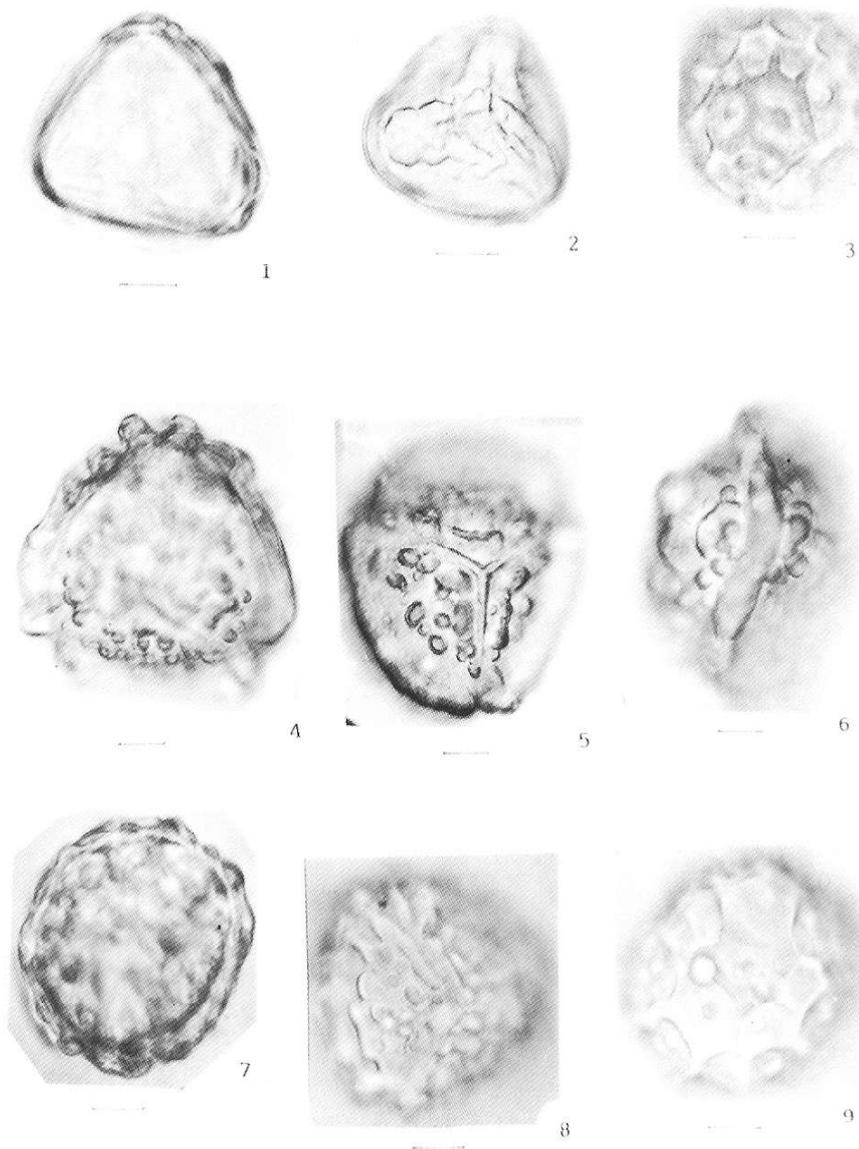


LÁMINA XXV. *Pteris cretica* Fig. 1. Vista proximal mostrando grosor de la exina; Fig. 2. Vista proximal, trilete y ornamentación; Fig. 3. Vista distal con ornamentación reticulada. *Pteris grandifolia* Fig. 4. Vista proximal mostrando grosor de la exina; Fig. 5. Vista proximal mostrando el trilete y ornamentación; Fig. 6. Vista distal, ornamentación. *Pteris longifolia* Fig. 7. Vista proximal, mostrando el grosor de la exina; Fig. 8. Vista proximal, trilete y ornamentación; Fig. 9. Vista distal reticulada.

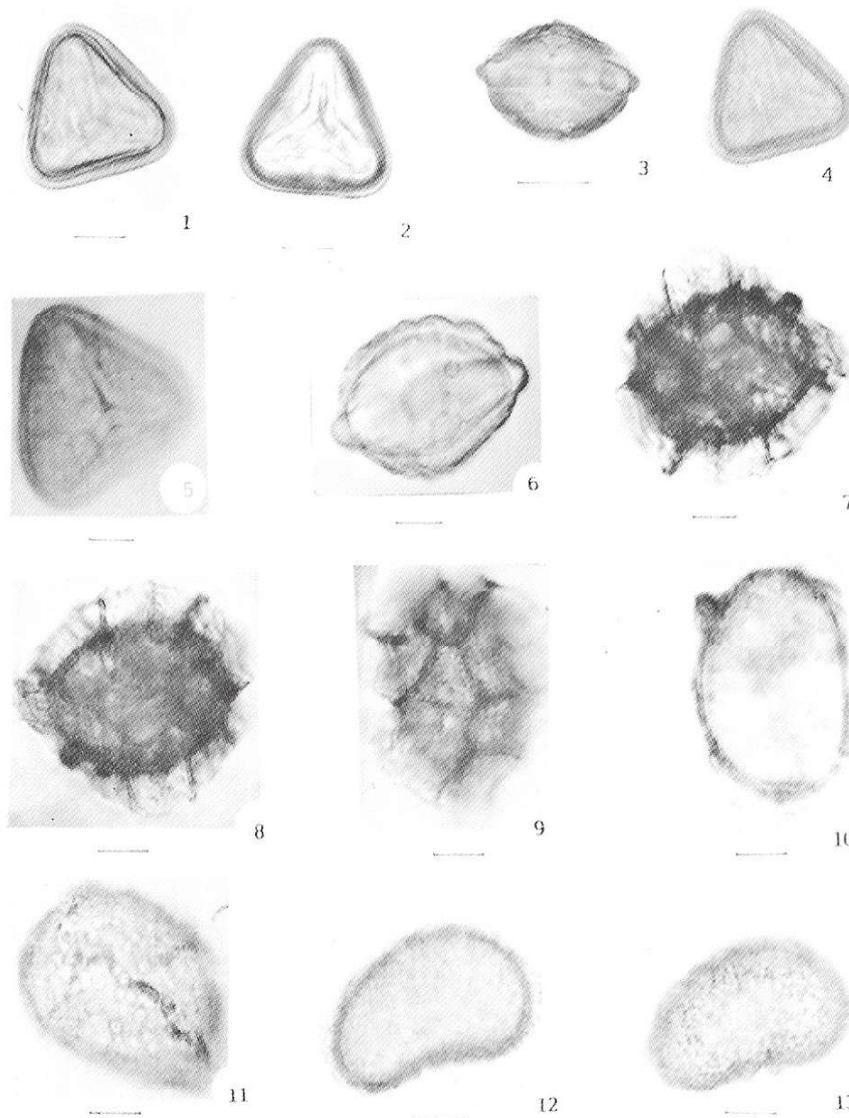


LÁMINA XXVI. *Pteris orizabae* Fig. 1. Vista proximal exina; Fig. 2. Vista proximal, trilete; Fig. 3. Vista distal, estrías. *Pteris quadriaurita* Fig. 4. Vista proximal exina; Fig. 5. Vista proximal, trilete; Fig. 6. Vista distal estrías. *Schaffneria negripes* Fig. 7. Grosor de la perina; Fig. 8. Sexina con ornamentación equinada y grosor de la perina; Fig. 9. Superficie de la exina. *Tectaria heracleifolia* Fig. 10. Vista proximal exina; Fig. 11. Vista superficial. *Thelypteris concinna* Fig. 12. Vista lateral, mostrando grosor de la exina; Fig. 13. Vista lateral superficial.

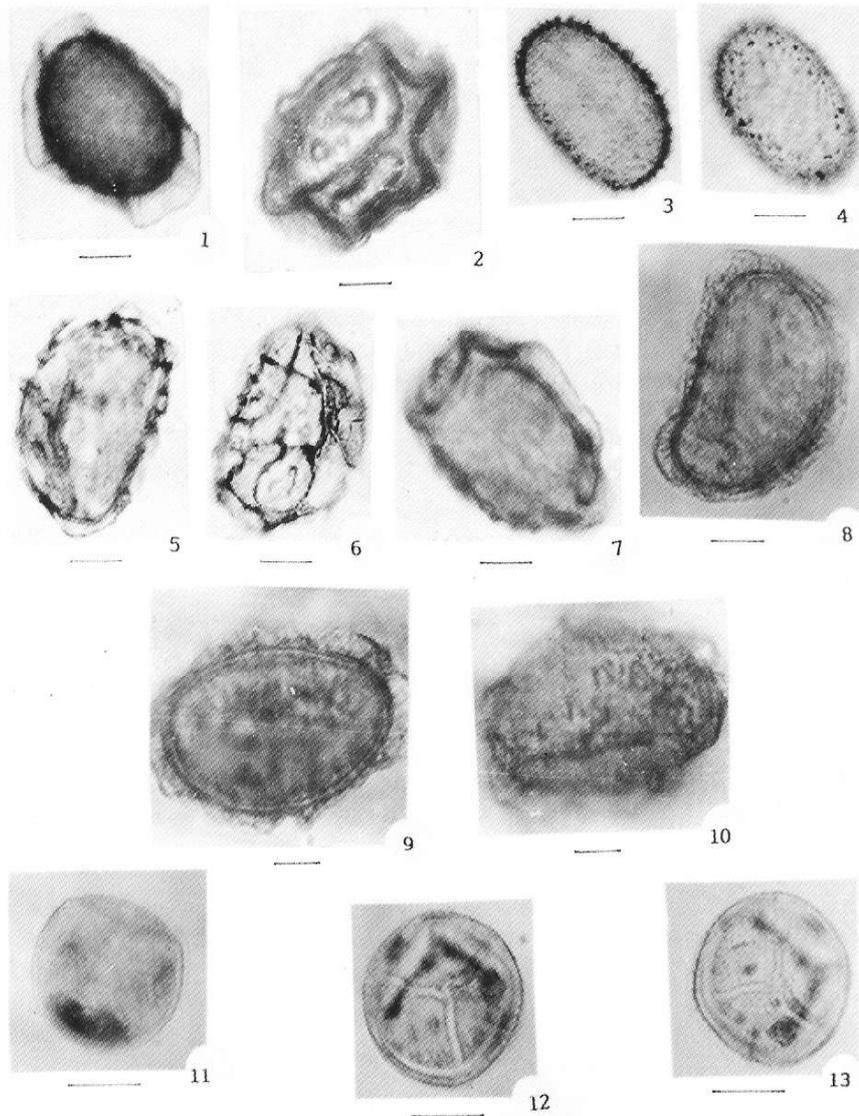


LÁMINA XXVII. *Thelypteris ovata* var. *lindheimeri* Fig. 1. Vista proximal, grosor de la exina; Fig. 2. Vista proximal superficial. *Thelypteris pilosa* var. *pilosa* Fig. 3. Grosor de la exina; Fig. 4. Vista superficial de la exina. *Thelypteris puberula* Fig. 5. Vista lateral, mostrando grosor de la exina; Fig. 6. Vista lateral superficial; Fig. 7. Detalle de la perina fosulada. *Thelypteris torresiana* Fig. 8. Vista lateral mostrando grosor de la exina; Fig. 9. Vista proximal, mostrando grosor de la exina; Fig. 10. Vista superficial de la exina. *Trichomanes radicans* Fig. 11. Vista proximal mostrando grosor de la exina; Fig. 12. Vista proximal, trilete; Fig. 13. Vista proximal, detalle de la ornamentación y trilete.

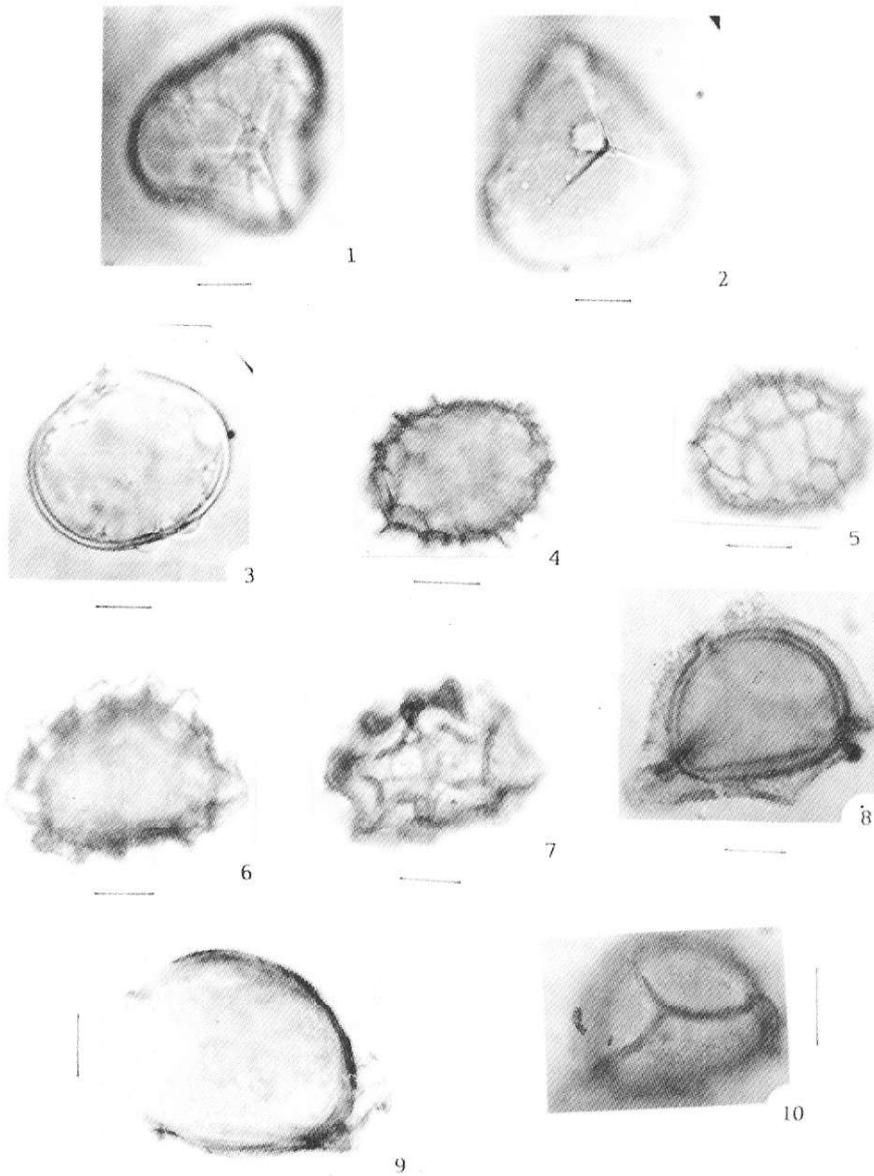


LÁMINA XXVIII. *Vittaria graminnifolia* Fig. 1. Vista proximal, mostrando grosor de la exina; Fig. 2. Vista proximal mostrando el trilete y la ornamentación; Fig. 3. Vista lateral, exina. *Woodsia mexicana* Fig. 4. Grosor de la exina; Fig. 5. Detalle de la superficie *Woodsia mollis* Fig. 6. Grosor de la exina; Fig. 7. Superficie de la exina. *Woodwardia spinulosa* Fig. 8. Vista lateral mostrando el grosor de la exina; Fig. 9. Vista proximal mostrando el grosor de la exina; Fig. 10. Vista lateral superficial.