



PROVINCIA DE BUENOS AIRES

GOBERNACION

COMISION DE INVESTIGACION CIENTIFICA

PALEONTOGRAFIA BONAERENSE

ANGEL V. BORRELLO

EDITOR

FASCICULO II. PLANTAS FOSILES



LA PLATA

1966

PALEONTOGRAFIA BONAERENSE

A. V. BORRELLO

EDITOR

Composición de la obra :

Fascículo I, PROTISTA	Prof. Dr. HÉCTOR A. ORLANDO
Fascículo II, PLANTAS FÓSILES	Prof. Dr. CARLOS A. MENÉNDEZ
Fascículo III, INVERTEBRADOS	Prof. Dr. HORACIO H. CAMACHO
Fascículo IV, VERTEBRATA	Prof. Dr. ROSENDO PASCUAL <i>et al.</i>
Fascículo V, TRAZAS, RESTOS TUBIFORMES Y CUERPOS FÓSILES PROBLEMÁTICOS	Prof. Dr. ANGEL V. BORRELLO

PROVINCIA DE BUENOS AIRES



GOBERNADOR

Gral. de Brig. (R.E.) FRANCISCO A. IMAZ

MINISTRO DE GOBIERNO

Cnel. (R.E.) Heriberto Kurt Brenner

MINISTRO DE ECONOMÍA Y HACIENDA

Dr. José María Dagnino Pastore

MINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS

Ing. Conrado Ernesto Bauer

MINISTRO DE BIENESTAR SOCIAL

Dr. Jorge Darío Pittaluga

MINISTRO DE EDUCACIÓN

Prof. Alfredo Gerónimo Tagliabue

MINISTRO DE ASUNTOS AGRARIOS

Sr. Pablo Julio Otto Grunbaum

MINISTRO DE ASUNTOS AGRARIOS

Sr. Pablo Julio Otto Grunbaum

**MIEMBROS DE LA COMISION
DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

PRESIDENTE

Doctor Héctor Isnardi

VICEPRESIDENTE

Doctor Martín Vucetich

SECRETARIO

Doctor Luis A. Bontempi

VOCALES

Doctor Roberto Mercader

Doctor Angel V. Borrello

Doctor Reynaldo Pedro Cesco

Ing. Agr. Benno J. C. Schnack

PALEONTOGRAFIA BONAERENSE

II. PLANTAS FOSILES



PROVINCIA DE BUENOS AIRES

GOBERNACION

COMISION DE INVESTIGACION CIENTIFICA

PALEONTOGRAFIA BONAERENSE

ANGEL V. BORRELLO
EDITOR

FASCICULO II. PLANTAS FOSILES

CARLOS A. MENENDEZ



LA PLATA

1966



INDICE

INTRODUCCIÓN.....	pág. 1
LA FLORA DE "GLOSSOPTERIS" DE LA SIERRA DE PILLAHUINCÓ.....	2
Edad de la flora.....	3
Cuadro de distribución estratigráfica de las especies de la Sierra de Pillahuincó.....	4
Descripción sistemática.....	5
División GYMNOSPERMAE.....	5
Clase GLOSSOPTERIDAE ?.....	5
Orden GLOSSOPTERIDALES.....	5
Familia GLOSSOPTERIDACEAE.....	5
Género <i>Glossopteris</i>	6
<i>Glossopteris indica</i>	6
Distribución geográfica y estratigráfica.....	9
<i>Glossopteris brotoniana</i>	9
Distribución geográfica y estratigráfica.....	11
<i>Glossopteris angustifolia</i>	12
Distribución geográfica y estratigráfica.....	14
<i>Glossopteris decipiens</i>	15
Distribución geográfica y estratigráfica.....	16
<i>Glossopteris communis</i>	16
Distribución geográfica y estratigráfica.....	17
<i>Glossopteris</i> sp.	18
Género <i>Gangamopteris</i>	18
<i>Gangamopteris obovata</i>	18
<i>Gangamopteris obovata</i> var. <i>obovata</i>	19
Distribución geográfica y estratigráfica.....	20
<i>Gangamopteris obovata</i> var. <i>attenuata</i>	20
Distribución geográfica y estratigráfica.....	22
<i>Gangamopteris obovata</i> var. <i>major</i>	22
Distribución geográfica y estratigráfica.....	23
<i>Gangamopteris angustifolia</i>	23
Distribución geográfica y estratigráfica.....	24
Género <i>Ottokaria</i>	25
<i>Ottokaria</i> cf. <i>bengalensis</i>	25
Distribución geográfica y estratigráfica.....	26
Género <i>Lanceolatus</i>	26
<i>Lanceolatus bonariensis</i>	27
Distribución geográfica y estratigráfica.....	28
Clase CONIFEROPSIDA.....	28
Orden CONIFERALES.....	28
Cf. <i>Burkidia heterophylla</i>	28

Orden CORDAITALES	pág. 29
Familia CORDAITACEAE	„ 29
Género <i>Cordaicarpus</i>	„ 29
<i>Cordaicarpus</i> sp.	„ 29
Distribución geográfica y estratigráfica	„ 29
Género <i>Noeggerathiopsis</i>	„ 29
<i>Noeggerathiopsis hislopi</i>	„ 29
Distribución geográfica y estratigráfica	„ 32
División PTERIDOPHYTA	„ 32
Clase ARTICULATAE	„ 32
Orden EQUISETALES	„ 32
Familia EQUISETACEAE	„ 32
Género <i>Phyllothea</i>	„ 32
<i>Phyllothea</i> sp.	„ 33
Distribución geográfica y estratigráfica	„ 33
BIBLIOGRAFÍA	„ 34
LÁMINAS	„ 36

INTRODUCCION

Los fósiles vegetales hallados en la Provincia de Buenos Aires, están principalmente representados por aquellos de la flora pérmica de la Sierra de Pilla-huincó, ya que no se conocen otros restos vegetales en el Paleozoico, aparte de ciertos restos de naturaleza problemática, y no se han hallado sedimentos mesozoicos.

Con respecto a formaciones sedimentarias más jóvenes, sólo hay citas aisladas de restos vegetales sin descripción.

En 1916 Wichmann cita fructificaciones de Charáceas para el Pospampeano de Bahía Blanca en comparación con material de Río Negro, de las cuales ilustra un ejemplar que considera genéricamente indeterminable por carecer de la corona apical de células que permitiría saber si se trata de *Chara* o *Nitella*.

En 1933 Rusconi cita, en una nota preliminar, la presencia de leños fósiles en las arenas puelchenses de Villa Ballester, cita que reitera en 1934, también sin determinación del material. Posteriormente dicho autor entrega ese material al profesor A. C. Scala para su determinación, quien fallece antes de describirlo, pero dejando la determinación respectiva, (in schedis) que Rusconi transcribe en 1934, con el número de su colección particular. Tales determinaciones son:

- “ N° 570 a 573, Quebrado Colorado (*Schinopsis Lorentzii*)
- N° 574, Quebrado colorado?
- N° 575, muy descompuesto (Quebracho colorado?)
- N° 576, Cedro colorado (*Cedrela fissilis*)
- N° 577, cortezas y leños de algarrobo (negro?)
- N° 578, Algarrobo (negro?, *Prosopis nigra*)
- N° 579, corteza de (quebracho colorado?)
- N° 580, Mora (?), *Chlorophora tinctoria*)
- N° 581, Urunday (?) (*Astronium balansae*)
- N° 582, Ceibo (*Erythrina cristagalli*)”

En 1936 y 1937 Rusconi vuelve a citar estos ejemplares en una lista sobre organismos fósiles del Puelchense de Buenos Aires.

Otras citas se refieren a microfósiles de Buenos Aires que son considerados en otra parte de esta obra.

La flora de las sierras australes de Buenos Aires fue estudiada por Harrington en 1934, cuya enumeración cita posteriormente en 1947 con el agregado de *Walkomia* sp.

Desde entonces, salvo dos notas del autor (1962 a y b) no hubo otro aporte al conocimiento de dicha flora, por tal motivo, en base a nuevas colecciones hechas por los doctores, A. Amos, H. Castellaro, T. Suero y el autor y el material original de Harrington, se ha hecho en este trabajo, una revisión de la flora de la Sierra de Pilla-huincó.

LA FLORA DE GLOSSOPTERIS DE LA SIERRA DE PILLAHUINCO

Los sedimentos que afloran en las sierras australes de la provincia de Buenos Aires, en las cuales se distinguen dos zonas, una occidental con las Sierras de Puán, Curamalal, Bravard y Ventana y otra oriental con las sierras de Tunas y de Pillahuincó, fueron reconocidos estratigráficamente por Harrington (1934) con las siguientes divisiones:

“Pampeano”	Pleistoceno
Areniscas del Plioceno	
Conglomerado rojo	Mioceno
Sistema de Pillahuincó	Pérmico
Serie de Ventana	Devónico inferior
Serie de Curamalal	Silúrico
Granitos y pórfidos cuarcíferos	Precámbrico

El Sistema de Pillahuincó, donde se encuentran los niveles con plantas fósiles lo subdividió en:

Serie de Tunas
Serie de Bonete
Serie de Piedra Azul
Serie de Sauce Grande

La Serie inferior de Sauce Grande es en gran parte de origen glacial, pero también, en parte, con sedimentos glaci-marinos y marinos. En sus niveles superiores se halló solamente restos de un pequeño pelecípodo, *Astarte pusilla*.

La Serie siguiente, de Piedra Azul es de origen marino y posee restos de *Murchinsonia* a 70 y 145 m de su base.

La Serie de Bonete es la que posee mayor número de fósiles, con *Eurydesma cordatum* en la base y a 80 m de la misma: *Spirifer strezelecki*, *Chonetes pillahuincensis*, *Allorisma inflectoventris*, *Stutchburia* (?) *argentinensis* y *Posidonia orbirugata*; entre 60 y 80 m más arriba de este nivel: *Eurydesma cordatum* var. *mytiloides*, *E. hobartense* var. *rotundata*, *E. punjabicum* var. *elongata*, *E. aequale* var. *oviformis*, *E. subobliquum*, *Liopteria macroptera*, *L. bonaerensis*, *L. dutoiti*, *Allorisma* (?) *multistriata*, *Stutchburia* (?) *argentinensis*, *Modiola acinaciformis*, *Schizodus cycloliratus*.

El primero y más rico nivel de plantas está a pocos metros por encima del nivel anterior; de la revisión realizada en este trabajo del mismo material coleccionado por Harrington y el hallado en posteriores excursiones a la zona¹ por los doctores Amos, Castellaro, Suero y personalmente, he podido determinar los siguientes fósiles, que enumero a continuación de los citados por Harrington (1934 y 1947):

¹ Falda occidental del cerro Bonete en la sierra de Pillahuincó, sobre la parte superior del arroyo Piedra Azul.

<i>Glossopteris indica</i>	<i>G. indica</i>
„ <i>browniana</i>	<i>G. browniana</i>
„ <i>angustifolia</i>	<i>G. angustifolia</i>
„ <i>decipiens</i>	<i>G. decipiens</i>
	<i>G. communis</i>
	<i>G. sp.</i>
<i>Gangamopteris obovata</i>	<i>G. obovata</i> var. <i>obovata</i>
	<i>G. obovata</i> var. <i>attenuata</i>
<i>G. obovata</i> var. <i>major</i>	<i>G. obovata</i> var. <i>major</i>
	<i>G. angustifolia</i>
	<i>Ottokaria</i> cf. <i>bengalensis</i>
	<i>Lanceolatus bonariensis</i>
<i>Noeggerathiopsis hislopi</i>	<i>N. hislopi</i>
	<i>Cordaicarpus</i> sp.
<i>Walkomia</i> sp.	no hallada
	Rama de conífera. (Cf. <i>Buriadia heterophylla</i>)
Tallos de Equisetales	<i>Phyllothea</i> sp.

Asociados a estos restos vegetales Harrington cita la presencia de *Modiola acinaciformis* y a 235 metros de la base se encuentra nuevamente *Eurydesma* asociada con *Modiola acinaciformis*, rematando esta serie, con otros niveles de plantas mal conservadas con restos de *Articulatae* y *Glossoteris indica*.

En la Serie de Tunas Harrington cita como únicos restos fósiles hallados, tallos similares a *Phyllothea* y una fronda de *Glossopteris* sp. El doctor Suero encontró en Las Mostazas restos de plantas que corresponden a *Glossopteris indica* y *Phyllothea* sp.

EDAD DE LA FLORA

La Serie de Bonete se puede comparar, según Harrington (1947, pág. 29), por los restos vegetales hallados en Pillahuincó, a la Serie de Ecce de Sud África, que considera del Pérmico medio, confirmando esto con la fauna equiparable con aquella de las series marinas Inferior y Superior de Nueva Gales del Sur, consideradas también como del Pérmico medio.

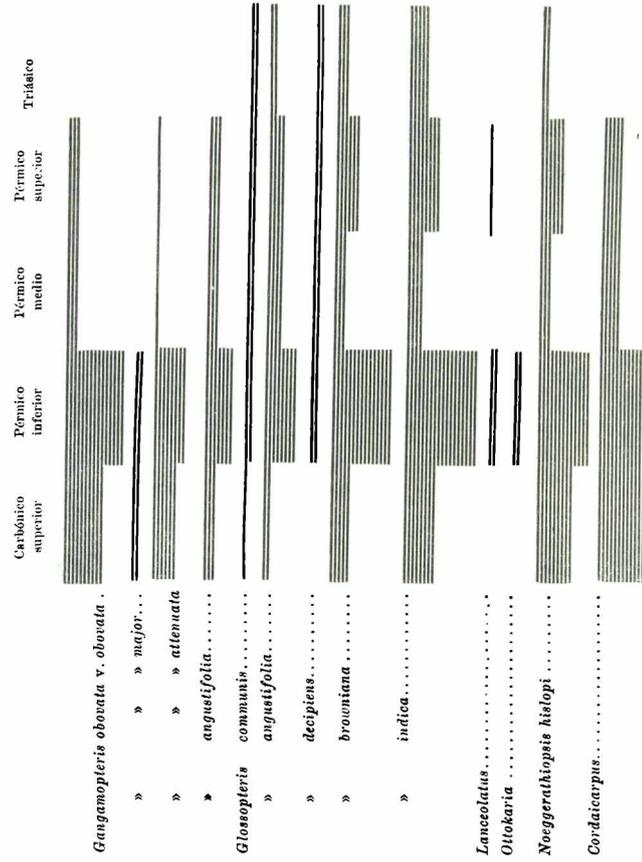
Ateniéndonos exclusivamente al valor cronológico de las plantas halladas, incluyendo los nuevos elementos descritos en este trabajo, puede verse según el cuadro de la distribución de las mismas, que son representantes de floras que vivieron principalmente entre el Carbónico superior y Pérmico superior, pero con su mayor predominio en el Pérmico inferior, no hay, pues, elementos para afirmar categóricamente que sean del Pérmico medio.

La ausencia de elementos de floras más antiguas, argumento que podría usarse para rejuvenecer la flora, sólo puede tomarse a título precario, pues esa ausencia no niega necesariamente su existencia, así también como la presencia y abundancia de *Gangamopteris* que indica en ciertos casos, niveles inferiores del Gondwana.

Además la Serie de Ecce, aunque algunos autores la consideran del Pérmico medio, se la ubica en general en el Pérmico inferior o Pérmico inferior-medio, también las series marinas Superior e Inferior de Nueva Gales del Sur se consideran del Pérmico inferior y medio.

La fauna que acompaña a esta flora además de presentar elementos comunes con las series marinas de Australia, también los tiene con los estratos de *Eury-*

Cuadro de distribución estratigráfica de las especies de Sierra de Pillahuincó
 Cada línea representa una cita geográfica en series gondwánicas



desma hallados en la India en Salt Range, sobre la Serie de Talchir, atribuidos al Sakmariano (Jacob, 1952, pág. 159).

La mayoría de las especies de la Sierra de Pillahuincó, están representadas en la India en niveles que se extienden desde el Carbónico superior al Triásico inferior y de todas las especies comunes se registra su presencia en el Pérmico inferior de este país.

Con respecto a las floras de África, en la Serie de Ecce se encuentran la mayor parte de las especies comunes con la flora de Buenos Aires y también en las series sedimentarias de Wankie en las Areniscas superiores de Wankie, y, aunque con menos elementos, en las Madumabisa Shales, del Pérmico inferior y superior, respectivamente.

Son más aisladas las especies comunes con otras floras, como las de Australia, donde los niveles equiparables serían los de Upper Coal Measures del Sistema de Kamilaroi en Nueva Gales del Sur y Upper Bowen, Series de Queensland.

La relación que puede establecerse con Brasil es de carácter amplio, pues encontramos las especies de Buenos Aires distribuidas entre el Grupo Itararé y Bonito de la Serie Tubarão e Irati y Estrada Nova de la Serie Passa Dois, es decir del Carbónico superior al Pérmico inferior o medio.

La flora de la Serie Golondrina del Bajo de La Leona, en Santa Cruz, fue comparada por Archangelsky (1958) con la de Buenos Aires, y considera que no tienen mucha diferencia de edad, aunque esta última puede ser considerada algo más joven.

Con respecto a la flora de las islas Malvinas, sólo puede establecerse una relación en los térmicos amplios que corresponden a la longevidad de las pocas especies comunes, como: *Glossopteris browniana*, *G. indica*, *G. angustifolia* y *G. decipiens*; lo mismo puede decirse con respecto a la flora de Bajo de Vélez, en San Luis, con *G. browniana*, *G. decipiens* y *Gangamopteris obovata* en común y las de La Rioja de los estratos del Totoral y Agua Colorada, aun con relación más imprecisa.

Por lo tanto, la edad a la cual con mayores probabilidades podría asignarse esta flora, por las relaciones conocidas, es el Pérmico inferior, aunque no hay elementos para negar la posibilidad de que sea algo más joven.

DESCRIPCION SISTEMATICA

División GYMNOSPERMAE

Clase GLOSSOPTERIDAE ?

Orden GLOSSOPTERIDALES

Familia GLOSSOPTERIDACEAE

Las *Glossopteridaceae* fueron consideradas por mucho tiempo como una familia de las *Pteridospermae*, pero con el conocimiento de fructificaciones en conexión orgánica con hojas de *Glossopteris*, *Gangamopteris* y *Palaeovittaria* descritas por Plumstead (1952, 1956, 1956a, 1958), con caracteres distintos a los conocidos para las *Pteridospermae*, se entró en la discusión de su posición sistemática.

Es evidente que los citados morfogéneros de hojas, *Glossopteris*, *Gangamopteris* y *Palaeovittaria*, con las fructificaciones que Plumstead denominó *Scutum*, *Hirsutum*, *Lanceolatus*, *Cistella* y *Pluma*, y *Ottokaria*, de Zeiller, corresponden a un grupo natural de plantas, como lo indica la estructura epidérmica de tales hojas y los caracteres próximos de las fructificaciones, por tanto es lógica su

agrupación en un nuevo orden distinto de las *Pteridospermae*, y posiblemente correspondería aun darle categoría de clase, como hace Plumstead, aunque considero algo prematuro descartar desde ya la existencia de alguna vinculación con las clases conocidas, con el conocimiento que se tiene hasta ahora de las *Glossopteridaceae*, de cuyas fructificaciones sólo se poseen improntas sin restos orgánicos que aportarían mayor detalle.

Género **GLOSSOPTERIS** Brongniart

Hojas simples, de borde entero, sesiles o pecioladas, de tamaño variable, forma espatulada, lanceolada, linear, elíptica, etc. Nervio medio que se extiende hasta el ápice o se desvanece entre los nervios secundarios. Nervios secundarios más o menos rectos o arqueados divididos dicotómicamente, dando lugar por anastomosis a una red cuya malla es de tamaño variable y forma poligonal, rómbica, trapezoidal, oblonga, etc.

Glossopteris indica Schimper

Lám. I

1828. *Glossopteris Browniana* (pars) Brongniart, *Prodr. Hist. Végét. Foss.*: p. 54.
 1828. *G. Browniana* var. *indica* Brongniart, *Hist. Végét. Foss.*, 1: lám. LXII, fig. 2.
 1869. *G. indica* Schimper, *Traité Pal. Végét.*, 1: p. 643.

LISTA DE REFERENCIAS

1861. *G. Browniana* var. *indica* Bunbury, C. J. F., *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, 17: p. 326, lám. VIII, figs. 1-4.
 1879. *G. indica* Medlicott & Blanford, *Geol. India*: p. 116, lám. V, fig. 4 (n. c.).
 1881. *G. indica* Feistmantel, O., *Mem. Geol. Surv. India - Palaeont. Indica*, 3 (3): p. 101, lám. XXIII a, fig. 10; lám. XXIV a (pars); lám. XXV a, fig. 3; lám. XXVI a, fig. 3; lám. XXVII a, figs. 3, 5; lám. XXIX a, fig. 7; lám. XXXV a, fig. 4; lám. XXXVIII a, fig. 4.
 1882. *G. indica* Feistmantel, O., *Ibid.*, 4 (1): p. 33.
 1883. *G. indica* Renault, B., *Cours Bot. Foss.*: p. 96.
 1886. *G. indica* Feistmantel, O., *Mem. Geol. Surv. India - Palaeont. Indica*, 4 (2): p. 27, lám. XII a, figs. 2, 6b; lám. XIV a, fig. 7.
 1888. *G. indica* Toula, *Schrift. Ver. Verbr. Naturw. Kennt.* 28: p. 678, lám. II, fig. 54 (n. c.).
 1896. *G. indica* Zeiller, R., *Bull. Soc. Géol. France.*, ser. III, 24: p. 366, lám. XVII, figs. 1-3, fig. tex. 11-13.
 1897. *G. Browniana* var. *indica* Seward, A. C., *Quart. Journ. Geol. Soc.*, London, 53: p. 320, 321, lám. XXI, figs. 2, 3.
 1902. *G. indica* Zeiller, R., *Mem. Geol. Surv. India - Palaeont. Indica* (n. s.), 2: p. 8, lám. I, figs. 1-5; lám. II, figs. 1-4; lám. III, figs. 1, 3.
 1903. *G. indica* Zeiller, R., *Fl. Foss. Gites Charbon Tonkin*: p. 84, lám. XVI, figs. 2-5; lám. LVI, fig. 1.
 1903. *G. Browniana* var. *indica* Seward, A. C., *Ann. South Afric. Mus.*, 4: p. 78, 80, lám. X, figs. 3-4; lám. XII, fig. 1.
 1905. *G. indica* Arber, E. A. N., *Cat. Foss. Glossopt. Flora, Brit. Mus.*: p. 64, figs. 17, 18a.
 1907. *G. indica* Chapman, F., *Bull. Geol. Surv. W. Australia*, 27: p. 12, lám. I, fig. 2; lám. II, fig. 2.
 1908. *G. indica* Seward, A. C., *Trans. Geol. Soc. S. Africa*, 10: p. 83, lám. IX, fig. 1.
 1910. *G. indica* Seward, A. C., *Foss. Pl.*, 2: p. 505, figs. 340a, 341.
 1911. *G. indica* Halle, T. G., *Bull. Geol. Inst. Univ. Upsala*, 11: p. 168, lám. VII, figs. 1-6a.
 1912. *G. indica* Seward, A. C., *Mem. Geol. Surv. India - Palaeont. Indica*, 4 (3): p. 3, lám. I, figs. 1-3 (n. c.).
 1914. *G. indica* Seward, A. C., *Brit. Antarct. ("Terra Nova")*, Exp. 1910, *Nat. Hist. Rep. Geol.*, 1 (1): p. 15, lám. II, fig. 8; lám. III, figs. 9, 9a.
 1919. *G. indica* Lundqvist, G., *Kungl. Sv. Vet. Akad. Handl.*, 60 (3): p. 11, lám. I, figs. 4:9.
 1920. *G. indica* Berry, E. W., *Ann. Rep. Smithsonian Inst.*, 1918: lám. V, fig. 29c.
 1921. *G. sp. Kurtz*, F., *Act. Acad. Nac. Cienc. Córdoba*, 7: lám. IX, figs. 94, 95, 96, 99, 100, 102; lám. X, figs. 92, 93, 93a, 103, 105.
 1921. *G. indica* Kurtz, F., *Ibid.*, lám. IX, fig. 97.

1922. *G. indica* Walkom, A. B., *Queensland Geol. Surv.*, 270: p. 16, lám. II, figs. 10-13a.
 1923. *G. indica* Seward, A. C. & J. Walton, *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, 79 (315): p. 321, lám. XIX, figs. 5, 7; lám. XX, fig. 9; lám. XXI, fig. 18.
 1928. *G. indica* Walkom, A. B., *Proc. Linnean Soc. N. S. Wales*, 53: p. 555, figs. 2, 2a.
 1929. *G. indica* Walton, J., *Nature*, 123: p. 614.
 1932. *G. cf. indica* Du Toit, A. L., *Ann. South. African Mus.*, 28: p. 398.
 1933. *Linguiifolium steinmanni* Feruglio, E., *Giorn. Geol. Ann. R. Mus. Geol. Bologna*, 9: p. 19, figs. 1-2, lám. I.
 1933. *Nilssonia kurtzi* Feruglio, E., *ibid.*, p. 20, 29, lám. I, fig. 3; lám. II, figs. 3, 5, 8.
 1941. *G. indica* Read, C. B., *Monogr. Div. Geol. Mineral. R. de Janeiro*, 12: p. 79, lám. IV, figs. 1, 2, 4; lám. V, figs. 1, 2, 5.
 1947. *G. indica* Harrington, H., *Publ. Fac. Cienc. Exact. Fis. Nat. Univ. Buenos Aires*, ser. B, 14: p. 15, lám. I, figs. 1-3.
 1948. *G. indica* Dolianiti, E., *Bol. Div. Geol. Mineral.*, 123: p. 34, lám. V, fig. 2.
 1951. *G. indica* Feruglio, E., *Publ. Istit. Geol. Univ. Torino*, 1: p. 12, lám. III, figs. 2 (pars), 3, 4.
 1952. *G. indica* Plumstead, E. P., *Trans. Proc. Geol. Soc. S. Africa*, 55: p. 289, lám. XLV, fig. 1; lám. XLIX, fig. 3; fig. text. 2.
 1956. *G. indica* Srivastava, P. N., *Palaeobotanist*, 5 (1): p. 1.
 1958. *G. indica* Archangelsky, S., *Act. Geol. Lilloana*, 2: p. 57, fig. 39.
 1959. *G. indica* Archangelsky, S., *Rev. Asoc. Geol. Argentina*, 12: p. 151, lám. VII, figs. 1-3.
 1960. *G. indica* Høeg, O. A. & M. N. Bose, *Ann. Mus. Roy. Cong. Belge*, 32: p. 35, lám. XI, fig. 6; lám. XIV, figs. 5, 6; lám. XV, fig. 1.

Hoja lanceolada o algo espatulada de tamaño y proporciones variables, con ápice agudo a veces de vértice redondeado, gradualmente adelgazada hacia la base, consistencia coriácea y de margen bien marcado. Nervio medio prominente, persiste hasta el ápice, nervios laterales secundarios, densos y paralelos entre sí, nacen formando ángulo agudo con el nervio medio, ángulo que se hace más abierto al alcanzar el margen; el retículo a que da lugar la anastomosis de los mismos es de malla elongada de forma generalmente rómbica o trapezoidal.

Las hojas de *Glossopteris indica* de las sierras australes de Buenos Aires, son en general de tamaño mediano, pero hay también improntas de hojas más chicas, tales como las originalmente descriptas por Harrington (1934) para esta misma zona.

Los restos de frondas de tamaño mayor de *G. indica* son parecidos a aquellos más pequeños de *G. communis*, pero un detalle que, aún en material fragmentario, puede en ciertos casos ayudar para conocer cada especie, es el ángulo formado por los nervios secundarios con el nervio medio, el cual en *G. communis* es mucho más agudo, tanto al nacer como al alcanzar el margen, sin embargo este carácter no es definitivo dada la variación posible del mismo, en cada especie. Esta similitud entre algunos ejemplares de *G. communis* y *G. indica* hizo que muchos autores las consideraran como una sola especie, pero Srivastava, en su estudio sobre la estructura anatómica de las especies de *Glossopteris* de la India (1956, pág. 5), da los caracteres que distinguen estas dos especies.

La fronda ilustrada en la lámina I, figura 1 (nº 3474 BA, PB), tiene 2,5 cm de ancho y 10,5 cm de largo parcial por rotura de la roca portadora, en el extremo apical de la impronta, no obstante ello, es evidente su forma lanceolada, adelgazada suavemente hacia la base; el nervio medio, estriado longitudinalmente, es bien visible a lo largo de todo el ejemplar, los nervios secundarios forman al salir del mismo, ángulos agudos y al curvarse, alcanzan el margen de la fronda con ángulos de 60 a 70 grados, son densos, finos y paralelos, por tanto es difícil ver su anastomosis. La consistencia de esta fronda debió ser coriácea, pues en su impronta se destaca claramente el contorno y relieve de la lámina, este carácter se nota en casi todos los ejemplares de esta especie. Las protuberancias presentes sobre el nervio medio, en la base de la hoja, podrían pertenecer a una fructificación incipiente.

Tanto en la forma como en el tamaño y demás detalles, la hoja descripta tiene una coincidencia perfecta con la que ilustra Read (1941) para Brasil en

la lámina 4, figura 4. Lo mismo puede decirse de otros ejemplares, en los cuales se mantiene la misma forma y tamaño, el n° 3520 (lám. I, fig. 3), muestra la porción basal más extendida que el ejemplar n° 3474, con un nervio medio prominente de 2,2 mm de ancho.

También la similitud de estos ejemplares con los de la India es evidente, principalmente con los de la lámina XXIV a y XXXVIII a, figura 4 del trabajo de Feistmantel (1881).

Para el Congo Belga, Höeg y Bose (1960), describen una flora de *Glossopteris*, entre la cual la fronda de la lámina XV, figura 1, es morfológicamente muy próxima a las de Buenos Aires.

La parte apical de una fronda de iguales proporciones que las anteriores, es el ejemplar n° 3469 (lám. I, fig. 2), de 2,6 cm de ancho y de 5,3 cm de largo hasta la línea de rotura, los bordes laterales curvados suavemente rematan en un ápice agudo de vértice redondeado, se nota claramente el nervio medio que llega hasta el ápice. También este fragmento terminal coincide completamente con las mismas partes de los ejemplares de Brasil descritos por Read (1941, lám. 4, figs. 4 y 2).

Así como es bastante constante y frecuente el tamaño de frondas visto en las descripciones precedentes, hay otro tamaño de frondas más pequeño, también bastante constante y frecuente, que si no fuera por la similitud de caracteres y algunas formas de tamaño intermedio, podrían considerarse como una serie de ejemplares de otra especie. Tal tipo de frondas corresponde a algunas de las descritas por Harrington (1947, pág. 15, lám. I, figs. 1-2), por primera vez para Buenos Aires. La de la lámina I, figuras 1 y 2 (lám. I, figs. 4 y 5) es una fronda de 8,5 cm de largo¹ y 19 mm de ancho, lanceolada, de ápice agudo, con nervio medio prominente y algo estriado que llega hasta el extremo terminal, nervios secundarios finos pero bien marcados, paralelos, arqueados formando ángulos agudos con el nervio medio y más abiertos con el margen. Aréolas angostas y alargadas.

Idénticos ejemplares son otros hallados posteriormente en la misma zona, uno de ellos (n° 3468), muy bien conservado, termina en forma aguda, pero es de vértice redondeado. (Lám. I, fig. 6.)

La comparación que hace Harrington de estos tipos de fronda con ejemplares de la India está hecha con respecto a ejemplares de *G. communis* (Feistmantel, 1879, lám. XVII, y 1881, lám. XXXVIII a, fig. 4), que son muy distintos, pero hay sí, mucho parecido con las *G. indica* de la lámina XXIV a del mismo trabajo.

Pueden también equipararse, sin duda, estos ejemplares con aquel de las islas Malvinas, cuya reproducción en la lámina XX, figura 9, y XIX, figura 7, presentan Seward y Walton en su trabajo (1923) sobre una colección de plantas fósiles de dichas islas.

Del mismo sitio Halle coleccionó material entre el cual el de *Glossopteris indica* (1912, lám. 7), corresponde con el tamaño más grande de las halladas en Buenos Aires, aunque los nervios laterales son más rectos, detalle también válido en la comparación con los ejemplares de la misma especie del Bajo de La Leona, en Santa Cruz (Archangelsky, 1958, fig. 39).

De las *Glossopteris* dibujadas en el atlas de Kurtz, para Sierra de los Llanos, los de la lámina X, figura 92, presentan los mismos caracteres que aquellos de Buenos Aires.

Las frondas más estrechas están muy próximas a las de *G. angustifolia* y pueden compararse a los ejemplares atribuidos a esta especie por Halle para las

¹ En el trabajo de Harrington se da una medida de 7,5 cm, la diferencia con la que se da aquí para el mismo ejemplar, se debe a que se levantó el sedimento que cubría parte del extremo basal. (Nos. 6502 y 6507 FCEN.)

islas Malvinas (1912, lám. 8, figs. 3 y 4) y por Zeiller (1896, lám. XVIII, figs. 1-3) para Johannesburg: si estas frondas pertenecen a *G. indica* o a *G. angustifolia*, sólo puede decidirlo el conocimiento de la estructura anatómica de la epidermis ya reconocidas como tan distintas, que según Florin (1940, pág. 6), podrían pertenecer hasta a géneros distintos.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y ESTRATIGRÁFICA

África: Madagascar, Grupo Sakoa (Carbónico superior-Pérmico medio. — Mozambique, Tete, Zambesi Basin (Pérmico inferior). — Rhodesia, Upper Wankie Sandstone (Pérmico inferior) y Madumabisa Shales (Pérmico superior). — Sud África, Johannesburg, Serie de Beaufort (Permo-Triásico); Uganda (Pérmico inferior); Vereeniging, Transvaal, Eccla Medio (Pérmico inferior).

Argentina: Provincia de Buenos Aires, Sierra Pillahuincó, Serie de Bonete (Pérmico inferior) y Las Mostazas, Serie de Tunas (Pérmico medio ?). — Provincia de Chubut, Nueva Lubecka (Carbónico superior-Pérmico). — Provincia de Santa Cruz, Serie La Golondrina (Pérmico inferior). — Provincia de La Rioja, Sierra de los Llanos (Permo-Carbónico). — Islas Malvinas, estratos de Choiseul Sound and Brenton Loch (Pérmico inferior-medio) en Bodie Creek, Darwin, Goose Green y Low Bay; estratos de Bay of Harbours (Pérmico medio-Triásico inferior) de las islas North Arm y Speedwell y en los estratos West Lafonian (Triásico inferior) de Dos Lomas.

Antártida: Victoria Land, Mount Buckley (Pérmico inferior).

Australia: Queensland, estratos de Bowen medio y superior de Bowen Basin y Serie de Dinner Creek de Yarrol Basin (Permo-Carbónico). — Nueva Gales del Sur, Coal Measures inferior y superior (Pérmico superior). — Tasmania, Mersey River (Pérmico).

Brasil: Serie Turbarão, Grupo Itararé y Bonito (Carbónico superior-Pérmico inferior) en: Carvão Cambui, Patrimônio; Barra Bonita, Rio Carvãozinho; Teixeira Soares (Paraná). — Acampamento Velho, D. Pedrito; Carvão Irapuá, Arroio dos Cachorros (Rio Grande do Sul). — Mafra-Papanduva, Lauro Muller, Banha Criciúma, Rio Ferreiro, Treviso, Taió (Santa Catarina). — Serie Passa Dois, Grupo Estrada Nova (Pérmico inferior) de Ponta-Grossa-Guarapuava (Paraná) y Morro Pelado (Santa Catarina).

China: Isla de Kebao, Tonkin (Triásico).

India: Series Talchir (Carbónico superior), Karharbari (Pérmico inferior), Ironstone Shales (Pérmico medio-superior), Raniganj (Pérmico superior) y Panchet (Triásico inferior).

Rusia: Siberia, Río Duina (Pérmico superior).

Glossopteris browniana Brongniart

Lám. II, figs. 1, 2, 3

1828. *Glossopteris Brotiana* (pars) Brongniart, *Prodr. Hist. Végét. Foss.*: p. 54.
 1828. *G. Browniana* var. *australasica* Brongniart, *Hist. Végét. Foss.*, 1: p. 223, lám. LXII, figs. 1, 1a.
 1847. *G. linearis* Mc Coy, *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 20: p. 151, lám. IX, figs. 5, 5a.
 1867. *G. Sutherlandi* Tate, *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, 23 (3): p. 140, lám. VI, figs. 2a, 2b.
 1878. *G. parallela* Feistmantel, *Palaeontograph. Suppl.*, 3: p. 93, lám. IX, figs. 2, 4.
 1878. *G. Browniana* var. *praecursor* Feistmantel, *Ibid.*: p. 79, lám. V, figs. 5-7.

LISTA DE REFERENCIAS

1867. *G. browniana*, Tate, R., *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, 23 (3): p. 140, lám. VI, figs. 7a, 7b.
1878. *G. browniana* Feistmantel, O., *Palaeontograph. Suppl.*, III: p. 78, 90, 154, lám. VIII, figs. 3, 3a, 4; lám. X, figs. 1, 3, 4, 5, 7; lám. XI, fig. 1.
1878. *G. linearis* Feistmantel, O., *Ibid.*: p. 91, lám. VIII, fig. 1; lám. XI, figs. 3, 4; lám. XII, fig. 4.
1890. *G. browniana* Feistmantel, O., *Mem. Geol. Surv. New South Wales, Pal.*, 3: p. 121, lám. XIII, fig. 1; lám. XVI, figs. 3-4; lám. XVII, figs. 1, 3, 4, 5, 7; lám. XX, fig. 2.
1890. *G. browniana* var. *praecursor* Feistmantel, O., *Ibid.*: p. 122, lám. XIII, figs. 5, 6.
1890. *G. linearis* Feistmantel, O., *Ibid.*: p. 126, lám. XVI, fig. 1.
1890. *G. paralella* Feistmantel, O., *Ibid.*: p. 126, lám. XVII, figs. 2, 4.
1896. *G. browniana* Zeiller, R., *Bull. Soc. Géol. France*, ser. III, 24: p. 362, figs. 8-10; lám. XV, figs. 7, 8, 8a, 9, 9a; lám. XVI, figs. 1-14.
1879. *G. browniana* Seward, A. C., *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, 53: p. 318, lám. XXI, fig. 1; lám. XXIII, fig. 1.
1900. *G. browniana* Zeiller, R., *Elém. Paléobot.*: p. 113, fig. 86.
1902. *G. Browniana* Bodenbender, C., *Bol. Acad. Nat. Cienc. Córdoba*, 17: p. 212.
1905. *G. Browniana* Arber, E. A. N., *Cat. Foss. Pl. Glossopt. Fl. Brit. Mus.*: p. 48, fig. 16; lám. II, figs. 1-3; lám. III, figs. 1-2.
1908. *G. Browniana* Seward, A. C. & T. N. Leslie, *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, 64: p. 117, figs. 4, 5.
1910. *G. Browniana* Stappenbeck, R., *An. Min. Agric. Sec. Geol. Mineral. Min.*, 4 (3): p. 186.
1910. *G. Browniana* Seward, A. C., *Foss. Plants*, 2: p. 499, figs. 334, 335.
1912. *G. Browniana* Halle, T. G., *Bull. Geol. Inst. Univ. Upsala*, 11: p. 167, lám. VI, figs. 27-29a.
1919. *G. Browniana* Lundqvist, G., *Kungl. Sv. Vet. Akad. Handl.*, 60 (3): p. 10, lám. I, fig. 3.
1921. *G. Browniana* Potonie, H., *Lehrb. Paläobot.*: p. 102, fig. 96a.
1923. *G. Browniana* Seward, A. C. & J. Walton, *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, 79: p. 325, lám. XX, fig. 11.
1927. *G. Browniana* Gothan W., *Abh. Senckenberg. Nat. Ges.*, 39 (3): p. 341.
1928. *G. Browniana* Walkoni, A. B., *Proc. Linn. Soc. New South Wales*, 53: p. 555, figs. 1-1a.
1934. *G. Browniana* Harrington H., *Publ. Fac. Cienc. Exac. Nat. Univ. Buenos Aires*, ser. B, 14: p. 16, lám. II, figs. 1-2.
1941. *G. browniana* Read, Ch. B., *Monogr. Div. Geol. Mineral. R. Janeiro*, 22: p. 80, lám. V, figs. 3, 4, 6.
1947. *G. browniana* Harrington, H., *Bol. Dir. Min. Geol.*, 61: p. 27.
1952. *G. browniana* Plumstead, E. P., *Trans. Proc. Geol. Soc. South Africa*, 55: p. 285, fig. 1, lám. 43, figs. 1-3; lám. XLIX, fig. 1.
1956. *G. browniana* Plumstead, E. P., *Palaeontograph. B*, 100: p. 10, láms. I, II, III.
1956. *G. browniana* Srivastava, P. N., *Palaeobotanist*, 5 (1): p. 2, figs. 1-2; lám. I, figs. 1-6.
1958. *G. browniana* Archangelsky, S., *Act. Geol. Lilloana*, 2: p. 56, figs. 36-38.
1959. *G. browniana* Archangelsky, S., *Rev. Asoc. Geol. Arg.*, 12: p. 150, lám. V, figs. 2-3; lám. VI, figs. 1-4.
1960. *G. browniana* Höeg, O. A. & M. N. Bose, *Ann. Mus. Roy. Congo Belge*, ser. 8, 32: p. 37, lám. XV, fig. 5; lám. XVI, figs. 4, 5; lám. XVII, fig. 6.

Hoja de tamaño medio pero variable, de forma espatulada, elíptica alargada o lanceolada, generalmente de ápice obtuso, pero puede ser también agudo, se angosta hacia la base a veces contraída. Nervio medio ancho que se extiende afinándose hasta el ápice o desaparece poco antes entre los nervios secundarios. Nervios secundarios arqueados, formando en su nacimiento, ángulo agudo con el nervio medio y ángulo abierto hacia el margen. La red más o menos abierta de nervios secundarios anastomosados posee aréolas poligonales elongadas.

Delimitar los caracteres de *Glossopteris browniana* en base a la morfología foliar, es difícil debido a la gran variedad de formas atribuidas a esta especie.

En algunos casos, el conocimiento de la estructura anatómica de la epidermis ha servido para aclarar las relaciones específicas, pero lamentablemente la presencia de cutícula es poco frecuente y la determinación se ha hecho, en la mayoría de los ejemplares conocidos, en base a su morfología externa.

En la lista de ejemplares referidos a esta especie se han incluido aquellos cuya relación se mantiene dentro de la relativa variabilidad de forma que es posible aceptar en una misma especie, es así como pueden seleccionarse los caracteres más constantes de la especie.

La forma y tamaño de la fronda es lo más variable, en general es espatulada, lanceolada y menos frecuentemente elíptica alargada, el ápice es obtuso, redondeado y en algunos casos también agudo. Los nervios secundarios forman ángulo agudo con el nervio medio en su nacimiento y luego se arquean abriendo el ángulo, por anastomosis forman una red de aréolas poligonales bien definidas, perdiendo algo de su paralelismo en las bifurcaciones, valga para comparar el caso de los nervios secundarios de *Glossopteris indica*, donde éstos guardan mayor paralelismo entre sí y las ramas de anastomosis son menos notables por ser más decurrentes, dando lugar a aréolas más alargadas y fusiformes.

El ejemplar nº 6510 descrito por Harrington (1934, pág. 16, lám. II, fig. 1), corresponde a un fragmento de hojas de 8 cm de largo por 2.4 cm de ancho máximo. Por el mayor ancho hacia la parte apical debió ser de forma más o menos espatulada, pues el borde apical sólo se insinúa sobre el lado menos roto. El nervio medio es poco claro en la parte más basal y se continúa bien marcado hacia el ápice, posee nervios secundarios arqueados formando un retículo de malla poligonal alargada. (Lám. II, fig. 2.)

El otro ejemplar (nº 6501) ilustrado por el mismo autor en la lámina II, figura 2, es una hoja sin la parte apical, de 8 cm de largo y 2.5 cm de ancho, con lámina contraída en la base. El nervio medio es ancho y bien marcado en la base y la red de nervios secundarios es igual a la del ejemplar nº 6510 (lám. II, fig. 1).

Ambos ejemplares, nº 6510 y nº 6501, son del tipo de aquellos descritos por Zeiller para Sud África (Zeiller, 1896). También el de la figura 6, de la lámina XXIX a, de Feistmantel (1880), tiene forma muy próxima, principalmente el nº 6510.

El ejemplar nº 3444 (lám. II, fig. 3), del cual se posee impronta y contra-impronta, es muy parecido en forma y tamaño al ejemplar fértil que Plumstead (1952) ilustró en la figura 1 como perteneciente a *Glossopteris browniana*, sólo varía algo por la incidencia más aguda de los nervios secundarios y el ápice más angosto. El ejemplar ilustrado por Zeiller para Johannesburg (1896), en la figura 7 de la lámina 15, aunque fragmentario, es también muy parecido a este ejemplar nº 3444, tanto en la incidencia de las nervaduras como en la forma.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y ESTRATIGRÁFICA

África: Zambesi, Upper Wankie Sandstone (Pérmico inferior); Middle Madumabisa Shales (Pérmico superior) en Congo Belga, Greinerville, Serie de Lukuga (Pérmico); en Natal, Waterfall, Upper Umkomaas Valley, Moltene Beds (Triásico superior); en Uluguru (Pérmico inferior) y en Transvaal, Vereeniging, Serie de Eccca (Pérmico inferior).

Argentina: Provincia de Buenos Aires, Sierra de Pillahuincó, Serie de Bonete (Pérmico inferior); Provincia de Santa Cruz, Bajo de La Leona, Serie La Golondrina (Pérmico inferior); provincia de San Luis, Bajo de Vélez (Pérmico inferior-Carbónico superior); islas Malvinas, en los estratos de Choiseul Sound and Brenton Loch (Pérmico inferior-medio), de Goose Green y Low Bay; en los estratos de Bay of Harbours (Pérmico medio-Triásico inferior) de las islas George y Speedwell y en los estratos West Lafonian (Triásico) de Dos Lomas.

Australia: Queensland, Upper Bowen Beds y Serie de Dinner Creek (Permo-Carbónico); Nueva Gales del Sur, Lower y Upper Coal Measures (Pérmico superior); Australia Occidental, Porkeats (Pérmico inferior).

Tasmania, en los Mersey Coal Field (Pérmico inferior) y Cygnet Coal Measures (Pérmico superior).

Brasil: En la Serie Tubarão (Carbónico superior-Pérmico), Grupo Itararé de Carvão Cambui, Rio das Pedras y Teixeira Soares (Paraná), Mafrá Papan-duva (Santa Catarina); en el Grupo Bonito de Arroio Jacunzinho (Paraná), Lauro Muller, Bainha Criciuma, Lapa Carvão, Barro Branco (Santa Catarina), Carvão Irapuá (Rio Grande do Sul), Arroio dos Cachorros (San Jerónimo); en la Serie Passa Dois (Pérmico inferior), Grupo Estrada Nova de Serrinha (Paraná).

India: En la Serie Barakar (Pérmico inferior) y Raniganj (Pérmico superior) del Sistema de Damuda.

Glossopteris angustifolia Brongniart

Lám. II, figs. 5, 6, 7

1828. *Glossopteris angustifolia* Brongniart, *Hist. Végét.* I: p. 224, lám. LXIII, fig. 1.
 1861. *G. leptoneura* Bunbury, *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, 17: p. 330, lám. IX, figs. 1-4.
 1880. *Sagenopteris longifolia* Feistmantel, *Mem. Geol. Surv. India- Paleont. Indica*, ser. XII, 3 (3): p. 113, lám. XL, fig. 1.
 1897. *Glossopteris browniana* var. *angustifolia* Seward, *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, 53: p. 321, lám. XXI, fig. 4a.

LISTA DE REFERENCIAS

1833. *G. angustifolia* Sternberg, C., *Fl. Vorw.*: p. 69.
 1836. *G. angustifolia* Göppert, H. R., *Die Foss. Farnkr.*: p. 348.
 1850. *G. angustifolia* Unger, F., *Gen. sp. pl. foss.*: p. 169.
 1876. *G. angustifolia* Feistmantel, O., *Rec. Geol. Surv. India*, 9 (3): p. 72.
 1876. *G. angustifolia* Feistmantel, O., *Journ. Asiat. Soc. Bengal*, 45 (2): p. 374, lám. 21, figs. 2-4.
 1879. *G. angustifolia* Medlicott & Blandford, *Man. Geol. India*, I: p. 116, lám. V, fig. 6 (n. c.).
 1880. *G. angustifolia* Feistmantel, O., *Mem. Geol. Surv. India. Paleont. Indica*, 3 (3): p. 105, lám. XXVII a, figs. 6, 8, 9; 11-13; lám. XXXIV a, fig. 3; lám. XXXIX a, figs. 1, 2.
 1880. *G. leptoneura* Feistmantel, O., *Ibid.*, 3 (3): p. 106.
 1882. *G. angustifolia* Feistmantel, O., *Ibid.*, 4 (1): p. 35.
 1886. *G. angustifolia* Feistmantel, O., *Ibid.*, 4 (2): p. 25, lám. V a, fig. 5.
 1888. *G. angustifolia* Johnston, R. M., *Geol. Tasmania*: p. 111.
 1889. *G. angustifolia* Feistmantel, O., *Abhandl. Königl. Böhmisch. Gessel. Wiss. Prag.*, ser. VII, 3: p. 43, lám. IV, fig. 5 (n. c.).
 1893. *G. angustifolia* Oldham, R. D., *Man. Geol. India*: p. 62.
 1896. *G. angustifolia* Zeiller, R., *Bull. Soc. Géol. France*, 24: p. 369, figs. 14, 15; lám. XVIII, figs. 1-3.
 1902. *G. angustifolia* Zeiller, R., *Paleont. Indica* n. s., 2: p. 16, lám. IV, figs. 3-5 (n. c.).
 1903. *G. Browniana* var. *angustifolia* Seward, A. C., *Ann. South African Mus.*, 4 (1): p. 81, lám. X, fig. 3.
 1904. *G. Browniana* var. *angustifolia* Seward, A. C., 2nd Rep. *Geol. Surv. Natal*: p. 99, lám. IV, figs. 3, 4.
 1905. *G. angustifolia* Arber, E. A. N., *Cat. Foss. Pl. Glossopteris Fl. Brit. Mus.*: p. 72, figs. 18b, 19.
 1907. *G. angustifolia* Chapman, F., *Bull. Geol. Surv. W. Austral.*, 27: p. 13, lám. II, fig. 1.
 1910. *G. angustifolia* Seward, A. C., *Foss. Pl.*, 2: p. 508, fig. 340b.
 1912. *G. angustifolia* Halle, T. G., *Bull. Geol. Inst. Univ. Upsala*, 11: p. 170, lám. VIII, figs. 1-4.
 1920. *G. angustifolia* Berry, E. W., *Ann. Rep. Smithsonian Inst.*, 1918: lám. V, fig. 29d.
 1923. *G. angustifolia* Shani, B., *Rec. Geol. Surv. India*, 54: p. 277, lám. 17.
 1927. *G. angustifolia* Knowlton, F. H., *Plants Past*: p. 105, fig. 416.
 1928. *G. angustifolia* Walkom, A. B., *Proc. Linn. Soc. New South Wales*, 53: p. 557, figs. 3, 3a.
 1934. *G. angustifolia* Harrington, H., *Rev. Mus. La Plata*, 34: p. 317, lám. II, fig. 3.
 1944. *G. angustifolia* Frenguelli, J., *Rev. Mus. La Plata* (n. s.), 2: p. 257.
 1947. *G. angustifolia* Harrington, H., *Bol. Dir. Min. Geol.*, 61: p. 27.
 1953. *G. angustifolia* Dolianiti, E., *Not. Prel. Est. Div. Geol. Mineral. R. de Janeiro*, 60: p. 5, lám. V, figs. 1-2.
 1956. *G. angustifolia* Srivastava, P. N., *Palaeobotanist*, 5 (1): p. 1.

Hojas elongadas, angostas, de bordes subparalelos, estrechándose gradualmente hacia la base y hacia el ápice agudo o a veces algo obtuso. Nervio medio bien marcado desde la base hasta el ápice. Nervios secundarios salen oblicuamente del nervio medio, suavemente arqueados, por anastomosis forman retículo de aréolas alargadas.

Esta especie fue citada por primera vez para las sierras de la provincia de Buenos Aires, por Harrington (1934), con la descripción del ejemplar actualmente depositado en la cátedra de Paleontología del Departamento de Geología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de Buenos Aires (nº 6503, lám. II, fig. 5).

El hallazgo de otros ejemplares, en material de la misma procedencia, de la División Paleobotánica del Museo Argentino de Ciencias Naturales, permite reafirmar la presencia de esta especie y conocer mayores detalles morfológicos.

El ejemplar nº 6503 es una hoja elongada y estrecha de 8,5 cm de largo y algo más de 1 cm de ancho máximo; mediante la remoción de parte de la roca que cubre el extremo distal del ejemplar ha sido posible conocer la forma del ápice agudo, aunque su contorno está algo fragmentado por rotura, hacia la base se va angostando suavemente. El ejemplar completo debió tener aproximadamente 9 cm de largo. La nervadura media bien marcada persiste en el ápice y se ensancha notablemente en la base. Los nervios secundarios salen formando un ángulo agudo con el nervio medio, curvándose en su curso hacia el margen. Próximo al raquis las nervaduras secundarias están entre sí a menos de 0,5 mm de separación, dando lugar por anastomosis a una red con aréolas de alrededor de 2,5 mm de largo. (Lám. II, fig. 5.)

El ejemplar 3424 (lám. II, figs. 6, 7), del cual se tiene impronta y contra-impronta, corresponde a sólo la hemilámina de la fronda y sin el extremo apical. La parte más ancha es de 6 mm, es decir 12 mm para la fronda completa, disminuyendo a 3 mm en el extremo basal. El nervio medio está muy bien marcado y tiene 1 mm de ancho. Los nervios secundarios se curvan al salir del raquis y continúan más rectos hacia el margen, manteniendo entre sí una distancia de cerca de 0,5 mm. Se notan algunas anastomosis, pero sin la claridad necesaria para medir las aréolas que forman.

El ángulo de incidencia de las nervaduras secundarias es algo más abierto que en el ejemplar nº 6503.

Los ejemplares de *Glossopteris angustifolia* descritos por Halle para las islas Malvinas (1912, pág. 170, lám. VIII, figs. 1-4) coinciden perfectamente en la forma de las hojas con los ejemplares de Buenos Aires, aunque sus nervaduras parecen ser más rectas.

Seward y Walton (1923, pág. 21), que posteriormente también coleccionaron material de las islas Malvinas, consideran que no hay suficientes razones para separar específicamente las hojas determinadas por Halle como *Glossopteris indica* y *G. angustifolia*, pues ellos hallaron ejemplares que demuestran una completa transición entre las formas espatuladas y las lineales, sin embargo, por otra parte, admiten que ninguno de sus ejemplares poseen nervaduras del tipo que ilustra Halle como *G. angustifolia*.

Los ejemplares que ilustran Seward y Walton evidentemente no pertenecen a *G. angustifolia*, sólo el de la lámina XIX, figura 7, podría serlo, pero no se puede desechar tampoco la posibilidad de que pertenezca a un ejemplar joven de *G. indica*.

Otra cita de *G. angustifolia* en Sudamérica es la de Dolianiti (1953) para la localidad de Bainha, estado de Santa Catarina, del Grupo Bonito, Serie Tubarão, además de *G. angustifolia* var. *taeniopteroides* Sew. El ejemplar de esta especie reproducido en la lámina V, figuras 1 y 2, posee el ápice más obtuso que los de Buenos Aires, pero el ancho, inclinación y tipo de nervaduras, son similares, no

así el ejemplar de *G. angustifolia* var. *taeniopteroides*, cuyo diseño de nervadura es evidentemente muy distinto.

La mayor similitud en la nervadura se encuentra en el ejemplar tipo de Brongniart, cuyo detalle redibujó Zeiller (1896, pág. 370, figs. 14 y 15).

El rango específico de *Glossopteris angustifolia* fue repetidamente discutido; sin entrar en los argumentos que distintos autores presentaron para apoyar sus opiniones —ya que admito consolidada la validez de esta especie— sólo mencionaré que la especie creada por Brongniart fue considerada por Seward en 1897 (pág. 321, lám. XXI, fig. 4a) como una variedad de *G. browniana*, pero en 1908 Seward y Leslie (pág. 113), no sólo aceptan a *G. angustifolia* como válida sino que aun crean la variedad *taeniopteroides*, para los ejemplares de esa especie con nervaduras poco anastomosadas.

Arber en su trabajo sobre la flora de *Glossopteris* (1905, pág. 72), al estudiar *G. angustifolia* acepta como probable que esta especie sea una variación en la forma de las hojas de *G. indica*, pero dada la constancia de su forma, considera conveniente mantener su rango específico, aun admitiendo la naturaleza artificial de esta clasificación.

En 1952 Plumstead (1952, pág. 285), opina que *G. angustifolia* ha sido creada en base a evidencias inseguras y cita la opinión de otros autores en apoyo a la abolición de esta especie (pág. 289).

Con las discusiones sobre la validez de *G. angustifolia*, basadas en el valor de los caracteres morfológicos, es difícil llegar a una aclaración definitiva, debido en gran parte, a la confusión que crean las diversas formas y tamaños de las hojas de *Glossopteris*, en las cuales, individuos jóvenes de una especie, son prácticamente indistinguibles en ciertos casos, de los adultos de otros; en cambio si se poseen detalles anatómicos, éstos pueden ser decisivos.

De ahí la importancia de los recientes estudios anatómicos de las especies de *Glossopteris* de la India, hechos por Srivastava (1956), que le permitieron asegurar que *G. indica*, *G. angustifolia* y *G. browniana*, poseen hojas con caracteres anatómicos de la epidermis perfectamente diferentes y distintivos.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y ESTRATIGRÁFICA

África: Colonia del Cabo, Serie de Ecça y Beaufort (Pérmico); Rhodesia, Serie de Wankie (Pérmico).

Argentina: Provincia de Buenos Aires, Sierra de Pillahuincó, en la Serie de Bonete (Pérmico inferior); islas Malvinas, Bahía Low, isla Speedweel y Bodie Creek, en los estratos de Bay of Harbours (Pérmico medio-Triásico inferior), Choiseul Sound and Brenton Loch (Pérmico inferior-medio).

Australia: Nueva Gales del Sur, en Upper Coal Measures (Pérmico superior).

Brasil: En Bainha, Santa Catarina en el Grupo Bonito de la Serie Tubarão (Carbónico superior-Pérmico inferior) y en Serrinha (Paraná) y Morro Pelado (Santa Catarina) en el Grupo Estrada Nova de la Serie Passa Dois (Pérmico inferior).

India: En la serie Raniganj (Pérmico superior) y Barakar (Pérmico inferior) del Sistema de Damuda.

Glossopteris decipiens Feistmantel

Lám. III, figs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

1879. *Glossopteris decipiens* Feistmantel, *Mem. Geol. Surv. India. Palaeont. Indica*, 3 (1): p. 17, lám. XVIII, figs. 3-5; lám. XXIV, fig. 6.
 1879. *Sagenopteris* (?) *Stoliczkana* Feistmantel, *Ibid.*: p. 18, lám. XIII, fig. 4.

LISTA DE REFERENCIAS

1880. *G. decipiens* Feistmantel, *O.*, *Ibid.*, 3 (2): p. 107.
 1905. *G. decipiens* Arber, E. A. N., *Cat. Foss. Pl. Glossopteris Fl. Brit. Mus.*: p. 90, fig. 24.
 1908. *G. decipiens* Middlemiss, C. C., *Rec. Geol. Surv. India*, 37: p. 293 (n. c.).
 1923. *G. indica* cf. *G. decipiens* Seward, A. C. & J. Walton, *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, 79 (3): p. 322, lám. XXI, figs. 15, 17.
 1933. *Cfr. G. decipiens* Harrington, H., *Publ. Fac. Cienc. Exact. Nat. Univ. Buenos Aires*, ser B, 14: p. 18, lám. I, fig. 4.
 1944. *G. decipiens* Walkom, A. W., *Journ. Proc. Roy. Soc. New South Wales*, 78 (1-2): p. 27.
 1947. *G. decipiens* Harrington, H., *Bol. Direc. Min. Geol.*, 61: p. 27.
 1952. *G. decipiens* Dolianiti, E., *Symp. Ser. Gondwana XIX Congr. Int. Geol. Alger*: p. 291, 296

Hojas espatuladas, angostas, paulatinamente angostadas hacia la base, base trunca con ángulos redondeados o subauriculados. Nervio medio grueso en la base de la fronda que se disuelve hacia el ápice entre los nervios secundarios. Nervios secundarios arqueados salientes del nervio medio en ángulo agudo y formando aréolas oblongas alargadas.

Los ejemplares de Sierra Pillahuincó que pueden pertenecer a *G. decipiens* son bastante abundantes, pero son menos aquéllos que han conservado suficientes detalles para llegar a una determinación más segura.

El ejemplar nº 3456 (lám. III, fig. 6), es una hoja carente de su extremidad basal, de 12 cm de largo parcial y 3,5 cm de ancho, equiparable en su forma y nervadura al de la lámina XXIV, figura 6, de la India (Feistmantel, 1879); la apariencia más acuminada del ápice se debe a que la superficie de la impronta está combada según el eje longitudinal. Lo mismo puede decirse del ejemplar nº 3504 (lám. III, fig. 1) de tamaño y forma muy próximos.

Hay entre el material ejemplares más fragmentarios, cuyas partes conservadas coinciden ampliamente con los ejemplares tipo de *G. decipiens*, no obstante esto, su asignación a esa especie no es tan segura teniendo en cuenta la similitud morfológica que existe entre algunas partes de la hoja de distintas especies de *Glossopteris* y aun de *Gangamopteris* y cuyas diferencias son sólo evidentes en ejemplares completos o con ayuda de caracteres anatómicos de la epidermis.

Tal es el caso de los ejemplares nº 3483, 3440 y 7706 (lám. III, fig. 4), correspondientes a ápices de frondas idénticos a aquellos de la India y los ejemplares nº 7705 y 3432 (lám. III, figs. 2 y 3) de la parte basal, no auriculados pero abruptamente truncados como los ejemplares 3 y 5 de la lámina XVIII de la obra de Feistmantel (1879).

La hoja más pequeña de *G. decipiens*, descrita por Feistmantel en la figura 3 de la lámina XVIII es muy parecida al ejemplar 3454 de Buenos Aires (lám. III, fig. 7), el cual también es idéntico al que Seward y Walton determinaron como *G. indica* cf. *decipiens* para las islas Malvinas (1923, lám. XXI, figs. 15 y 17). De dicho ejemplar se posee la impronta y contraimpronta, tiene 6 cm de largo desde el ápice hasta la rotura de la roca portadora y 2 cm de ancho; no se nota la presencia del raquis que tampoco es visible a esa distancia del ápice en el ejemplar de las islas Malvinas, pues éste ya está difundido entre los nervios secundarios que forman por anastomosis aréolas alargadas, el arqueamiento y ángulo de inclinación de los nervios secundarios con respecto al eje medio, también es idéntico.

El ejemplar n° 7714 (lám. III, fig. 5) es otro fragmento de hoja pequeño, similar al citado, pero de 7,5 cm de largo y con el raquis visible.

La presencia de *G. decipiens* en las sierras australes de la provincia de Buenos Aires, fue registrada por Harrington (1933) en base a una fronda algo más ancha que las ya citadas, pero parecida a la de la figura 4 de la lámina XVII de Feistmantel (1879), aunque la deficiente conservación de los detalles de la parte media impide ver con claridad si tiene un verdadero nervio medio o es la simple convergencia de los nervios secundarios como ocurre en *Gangamopteris obovata* var. *attenuata*, por lo tanto la asignación de este ejemplar a *G. decipiens* no es plenamente segura como ya lo consignara el citado autor.

La similitud que puede observarse entre ejemplares de *Gangamopteris obovata*, especialmente la variedad *attenuata*, ya fue comentada por Seward y Walton (1923, pág. 323) donde al estudiar la hoja de las islas Malvinas (*G. indica* cf. *decipiens*) hacen notar que ésta posee una nervadura intermedia entre *Glossopteris* y *Gangamopteris* siendo muy parecida al ejemplar de Vereeniging descrito como *Gangamopteris cyclopteroides* (1908, lám. X, fig. 3). Interpretan esta variación desde formas de *Glossopteris* como *G. indica*, en dirección a *Gangamopteris*, como evidencia de mayor antigüedad, basándose en que las hojas con más completo nervio medio se habrían desarrollado posteriormente a las formas sin una clara distinción entre nervio medio y laterales.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y ESTRATIGRÁFICA

Argentina: Provincia de Buenos Aires, Sierra de Pillahuincó, Serie de Bonete (Pérmico inferior); islas Malvinas, North Arm, en los estratos de Bay of Harbours (Pérmico medio-Triásico inferior).

Australia: Upper Coal Measures (Pérmico superior).

Brasil: En la Serie Passa Dois (Pérmico inferior), Grupo Estrada Nova de Morro Pelado (Santa Catarina).

India: Serie Karharbari (Pérmico inferior).

Glossopteris communis Feistmantel

Lám. IV

1876. *Glossopteris communis* Feistmantel, *Journ. Asiat. Soc. Bengal.*, 45 (2): p. 375, lám. XXI, fig. 5.

LISTA DE REFERENCIAS

1879. *G. communis* Feistmantel, O., *Mem. Geol. Surv. India. Palaent. Indica*, 3 (1): p. 16, lám. XVII, figs. 1, 2, 2a.
1879. *G. communis* Feistmantel, O., *Ibid. Suppl.*: p. 53, lám. XXXI, figs. 4, 5.
1880. *G. communis* Feistmantel, O., *Ibid.*: 3 (1): p. 2-6, 8-10, 12-14, 16, 17, 19, 21, 22, 28-35, 37-41, 44-47, 53, lám. XV a bis, fig. 2.
1881. *G. communis* Feistmantel, O., *Ibid.*, 3 (3): p. 98, lám. XXIV a; lám. XXV a, fig. 1; lám. XXVI a, figs. 1, 4; lám. XXVII a, fig. 1; XXIX a, figs. 4, 5, 9; lám. XXXII a, fig. 2; lám. XXXV a, figs. 1-3; lám. XXXVI a, figs. 1, 2; lám. XXXVII a, figs. 3, 4; lám. XXXVIII a, fig. 1; lám. XL a, fig. 4.
1882. *G. communis* Feistmantel, O., *Ibid.*, 4 (1): p. 32, lám. XII, figs. 1, 1a; lám. XXI, figs. 13, 14 (n. c.).
1886. *G. communis* Feistmantel, O., *Ibid.*, 4 (2): p. 26, lám. II a, figs. 1, 2, 1a, 2a; lám. XI a, figs. 6, 8; lám. XII a, figs. 1, 5a, 5b, 6a (n. c.).
1890. *G. communis* Feistmantel, O., *Mem. Geol. Surv. New South Wales Pal.*, 3: p. 126, lám. XVII, figs. 2, 6.
1897. *G. communis* Oldham, R. D., *Rec. Geol. Surv. India*, 30 (1): p. 45, lám. III (n. c.).
1912. *G. indica* (*G. communis*) Bodenbender, C., *An. Min. Agric. Geol. Min.*, 7 (3): p. 61.

1921. *G. indica* (*G. communis*) Kurtz, F., *Ac. Acad. Nac. Cien. Córdoba*, 7: lám. X, figs. B, B₁, B₂.
 1925. *G. communis* Fritel, *Bull. Mus. Nat. Hist.*: p. 337 (n. c.).
 1931. *G. communis* Fox, *Mem. Geol. Surv. India*, 58: lám. 3 (n. c.).
 1956. *G. communis* Srivastava, P. N., *Palaeobotanist*, 5 (1): p. 5, fig. 6. lám. II, figs. 12, 13; lám. III, figs. 14-16.

Hoja simple, generalmente grande, ovado-oblonga, ápice obtuso a elongado acuminado, raquis grueso prolongado hasta el ápice, nervios laterales delicados, formando ángulo agudo con el raquis, red de nervios secundarios con aréolas muy angostas y oblongas y más anchas próximas al raquis.

Esta especie fundada por Feistmantel para ejemplares de la India, fue considerada por Zeiller (1896, pág. 368) como indistinguible de *Glossopteris indica*, ya que el mayor tamaño de las frondas y los nervios secundarios formando aréolas más estrechas y alargadas, podrían ser variaciones de una misma especie. Este mismo criterio adopta Arber (1905, pág. 64) y otros autores posteriores.

Entre el material de Buenos Aires se hallan ejemplares con los mismos caracteres diferenciales que estableció Feistmantel para *G. indica* y *G. communis* y cuesta creer que sólo sean variaciones de una misma especie. Srivastava (1956, pág. 5), en el estudio de la estructura epidérmica de ejemplares de la India, dejó bien establecido que las dos especies citadas poseen caracteres epidérmicos distintos, por lo tanto deben ser mantenidas como entidades específicas diferentes.

El ejemplar n° 3429 (lám. IV, fig. 2) es la impronta de una fronda de 11 cm de largo parcial por rotura de ambos extremos y 3,8 cm de ancho, de forma oblonga, con nervaduras secundarias finas y densas, suavemente arqueadas y formando ángulo agudo con el raquis, de 25 a 30 grados al nacer y 45 grados al alcanzar el margen, la tenue impresión de las nervaduras impide distinguir el largo de las aréolas. El raquis de 4 mm de ancho en la parte más basal del fragmento, disminuye a 2 mm, a los 7,5 cm de recorrido.

Este ejemplar, aunque fragmentario, es por sus caracteres coincidente con aquellos de *G. communis* descriptos por Feistmantel para los estratos de Karharbari de la India, principalmente con el que ilustra en la figura 4, de la lámina XXXI (1879), tanto en la forma de la lámina como en la densidad, ángulo de incidencia y curvatura de las nervaduras. También es muy parecido con aquel de la lámina XXVI a, figura 4 (Feistmantel, 1881), al cual equipara Srivastava (1956, lám. 2, fig. 12) con el ejemplar usado en el estudio de la estructura epidérmica de *G. communis*.

Además de otros fragmentos similares al descripto, entre el material de Buenos Aires, hay improntas de hojas plegadas por el eje medio, de tamaño mucho mayor, el ejemplar n° 3416 (lám. IV, fig. 3), tiene 20 cm de largo, carente por rotura de la parte basal, y un ancho máximo de 8 cm, es de forma aproximadamente lanceolada, con nervios secundarios curvados suavemente desde el eje medio, con el cual forman ángulos de 25 grados al nacer y 45 y 50 grados al arquearse. Las aréolas que se forman por anastomosis, son alargadas y estrechas. Este ejemplar es idéntico al que ilustra Feistmantel (1881) en la figura 1 de la lámina XXXV a. La figura 2 de la misma lámina corresponde a una fronda de ápice acuminado y es similar al ejemplar 3421 (lám. IV, fig. 1) de Buenos Aires.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y ESTRATIGRÁFICA

Argentina: Provincia de Buenos Aires, Sierra de Pillahuincó, Serie de Bonete (Pérmico inferior); provincia de La Rioja, arroyo Totoral, estratos de Totoral (Paganzo II) (Pérmico inferior).

China: Chemen, Chan-Si Central (Permo-Triásico).

India: En las series de Talchir (Carbónico superior), Karharbari y Barakar (Pérmico inferior), Ironstone Shales (Pérmico medio), Raniganj (Pérmico superior) y Panchet (Triásico inferior).

Glossopteris sp.

Lám. II, fig. 4

El fragmento de hoja n° 3433 BA PB, es de forma distinta a las de otras especies de *Glossopteris* descriptas para las sierras australes de la provincia de Buenos Aires.

A pesar de carecer de una parte del ápice, parte lateral y extremo inferior, es posible reconocer su forma con bastante aproximación.

Es una hoja espatulada que se angosta muy suavemente hacia la parte inferior, hasta los 4 cm del ápice, desde donde el angostamiento se hace más pronunciado, tiene 5,8 cm de largo parcial—completa debió tener no más de 7,5 cm—con su mayor ancho en la parte apical, aproximadamente 2,4 cm, medida que corresponde a la duplicación de la hemilámina lateral. El ápice es francamente obtuso, el nervio medio, no muy marcado, posee estrías longitudinales, los nervios laterales son finos y salen del nervio medio bajo ángulo bien agudo en la base de la fronda y más abierto hacia el ápice; la anastomosis de los mismos forman mallas alargadas, trapezoidales o rómbicas.

Por su forma, es este ejemplar, muy parecido a aquellos de *Glossopteris browniana* hallados en Transvaal y cuya fotografía reproduce Seward (1910, pág. 505, fig. 339), pero por el aspecto de su nervadura es también muy próximo a *G. indica* o *G. communis*, de la cual la variedad *stenoneura*, presenta bastante similitud morfológica, principalmente el ejemplar de la India de la lámina XXXII a, figura 3, de Feistmantel (1881).

La falta de otros ejemplares más completos que podrían aportar mayores detalles, impiden llegar a una definición específica.

Género **GANGAMOPTERIS** Mc Coy

Hoja simple, de borde entero, tamaño variable y de forma, obovada elíptica, lanceolada, lineal, etc. Sin nervio medio, los nervios se irradian desde la base arqueándose lateralmente, en el medio de la hoja se disponen más o menos paralelamente; forman por sucesivas bifurcaciones y anastomosis una red de aréolas de forma y tamaño variable.

Gangamopteris obovata (Carruthers) D. White

En esta especie, ya sea con la denominación que corresponde por prioridad *Gangamopteris obovata* (Carruthers) D. White o del ampliamente usado sinónimo *Gangamopteris cyclopteroides* Feistmantel, fueron incluidos ejemplares de distintas formas bastante alejadas de la forma típica y es difícil establecer si esa diversidad de formas corresponde a una simple modificación entre individuos de una misma entidad taxonómica o se trata de variaciones permanentes.

Feistmantel creó variedades de *G. cyclopteroides* para las diversas formas halladas entre el material de la India, algunas de las cuales son coincidentes con formas de la flora de la provincia de Buenos Aires; por lo tanto se usarán algunas de tales subdivisiones taxonómicas, aun suponiendo que sean entidades artificiales como las consideraron algunos autores, pero de uso conveniente para individualizar el material mientras no se conozcan mayores detalles que confirmen o nieguen la validez de tales variedades.

El uso de variedades dentro de *G. obovata*, implica la delimitación de la variedad típica que según la **diagnos** siguiente, se circunscribe a las formas anchas obovadas u oval lanceoladas.

Gangamopteris obovata (Carruthers) D. White var. **obovata**

Lám. V, figs. 1, 2, 3

1869. *Noeggerathia obovata* Carruthers, *Geol. Mag.*, 8: p. 155, lám. VI, fig. 1.
 1875. *Gangamopteris spatulata* Mc Coy, *Prodr. Palaeont. Victoria*, 2: p. 12, lám. XIII, figs. 1, 1a.
 1875. *G. obliqua* Mc Coy, *Ibid.*: p. 13, lám. XII, figs. 2-4.
 1876. *Gangamopteris cyclopteroides* Feistmantel, *Rec. Geol. Surv. India*, 9 (3): p. 73, 78.
 1878. *G. Clarkeana* Feistmantel, *Palaeontograph. Suppl.*, 3: p. 93, lám. XV, fig. 9.
 1906. *G. obovata* D. White, in O. C. White, *Science*, 24: p. 37.

LISTA DE REFERENCIAS

1878. *G. obliqua* Feistmantel, O., *Palaeontograph. Suppl.*, 3: p. 102.
 1879. *G. cyclopteroides* Feistmantel, O., *Mem. Geol. Surv. India. - Palaeontologia Indica*, ser. XII, 3 (1): p. 12, lám. VII, figs. 1, 2; lám. VIII; lám. X, figs. 1, 3, 4, 6; lám. XI, figs. 2, 3, 4; lám. XII, figs. 2, 3; lám. XIII, figs. 1, 5; lám. XXVI, figs. 1, 3; lám. XXVII, figs. 2, 3.
 1881. *G. obliqua* Feistmantel, O., *Rec. Geol. Surv. India*, 16 (3): p. 242, lám. 2, fig. 5.
 1881. *G. cyclopteroides* Feistmantel, O., *Mem. Geol. Surv. India. Palaeont. Indica Suppl.*, 3 (1): p. 54, lám. XXXI, fig. 2.
 1882. *G. cyclopteroides* Feistmantel, O., *Ibid.*, 4 (1): p. 37, lám. XVI, figs. 1-3, 4a.
 1883. *G. obliqua* Tenison-Woods, J. E., *Proc. Linn. Soc. New South Wales*, 8: p. 127.
 1883. *G. Clarkeana*, Tenison-Woods, J. E., *Ibid.*: p. 127.
 1883. *G. spatulata*, Tenison-Woods, J. E., *Ibid.*: p. 127.
 1886. *G. obliqua* Johnston, R. M., *Pap. Proc. Roy. Soc. Tasmania*, 1885: p. 379.
 1886. *G. spatulata* Johnston, R. M., *Ibid.*: p. 379.
 1886. *G. Clarkeana* Johnston, R. M., *Ibid.*: p. 380.
 1890. *G. cyclopteroides* Feistmantel, O., *Mem. Geol. Surv. New South Wales, Pal.*, 3: p. 131.
 1890. *G. obliqua* Feistmantel, O., *Ibid.*: p. 132.
 1890. *G. Clarkeana* Feistmantel, O., *Ibid.*: p. 131, lám. XX, fig. 3.
 1893. *G. cyclopteroides* Oldham, R. D., *Manual Geol. India*: p. 162, lám. p. 158.
 1895. *G. cyclopteroides* Kurtz, F., *Rev. Mus. La Plata*, 6: lám. II, figs. 1-3.
 1896. *G. cyclopteroides* Bodenbender, G., *Rev. Mus. La Plata*, 7: p. 148.
 1896. *G. cyclopteroides* Bodenbender, G., *Zeit. Deutsch. Geol. Gesell.*, 48: p. 772.
 1897. *G. cyclopteroides* Seward, A. C., *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, 53: p. 323, lám. XXII, fig. 1.
 1898. *G. cyclopteroides* Seward, A. C., *Ibid.*, 54: p. 92.
 1900. *G. cyclopteroides*, Zeiller, R., *Elém. Paleobot.*: p. 115, fig. 88.
 1902. *G. cyclopteroides* Bodenbender, G., *Bol. Acad. Nac. Cienc. Córdoba*, 19: p. 212.
 1905. *G. cyclopteroides* Arber, E. A. N., *Cat. Foss. Pl. Glossopteris Fl. Brit. Mus.*: p. 104.
 1910. *G. cyclopteroides* Stappenbeck, R., *An. Min. Agric. Sec. Geol. Mineral. Min.*, 4 (3): p. 186.
 1919. *G. obovata* Lundqvist, G., *Kung. Sven. Vet. Akad. Handl.*, 60 (3): p. 14, lám. I, figs. 12, 14.
 1921. *G. cyclopteroides* forma typica Kurtz, F., *Act. Acad. Nac. Cienc. Córdoba*, 7: lám. I, fig. 7.
 1929. *G. cyclopteroides* Du Toit, A. L., *Ann. South African Mus.*, 68: p. 372.
 1934. *G. cyclopteroides* Harrington, H., *Publ. Fac. Cienc. Exac. Fis. Nat. Buenos Aires*, ser. B, 14: p. 18, lám. III, fig. 1.
 1946. *G. cyclopteroides* Frenguelli, J., *Rev. Mus. La Plata* (n. s.), 2: p. 347.
 1947. *G. obovata* Harrington, H., *Bol. Dir. Min. Geol.*, 61: p. 27.
 1948. *G. obovata* Dolianiti, E., *Bol. Min. Agric. Div. Geol. Min. R. de Janeiro*, 123: p. 17, lám. IV, fig. 3.
 1957. *G. obovata* Archangelsky, S., *Rev. Asoc. Geol. Arg.*, 12: p. 154, lám. 9, fig. 1.
 1958. *G. obovata* Archangelsky, S., *Act. Geol. Lilloana*, 2: p. 52, fig. 52.
 1960. *G. cyclopteroides* Höeg, O. A. & M. N. Bose, *Ann. Mus. Roy. Congo Belge*, ser. 8, Sc. Geol., 32: p. 15, lám. VII, figs. 2, 3.

Hojas anchas obovadas u oval lanceoladas, a veces asimétricas, ápice obtuso o redondeado, base atenuada, amplexicaule; sin nervio medio, sólo algunos nervios subparalelos más gruesos en la base, desde donde salen nervios radian-tes, anastomosados, formando retículo de aréolas alargadas, más estrechas hacia el margen.

El ejemplar que Harrington (1934) describe por primera vez para las sierras australes de Buenos Aires, en la lámina III, figura 1, posee la forma característica de *G. obovata* en su variedad típica, tiene forma obovada con nervios radiales desde la base que forman aréolas alargadas, más estrechas en el margen; mide 13.5 cm de largo y 7.5 cm de ancho máximo.

El ejemplar n° 3510 BA PB (lám. V, fig. 1) de las colecciones del Museo Argentino de Ciencias Naturales, coincide con aquellos que ilustra Feistmantel (1879) para la India en la lámina XII, figura 2, y lámina XIII, figuras 1, 5, y con los de Lundqvist (1919) del Brasil, de la lámina I, figura 12; tiene un ancho máximo de 6.6 cm.

El ejemplar n° 3495 (lám. V, fig. 2) es la impronta de una fronda doblada por el eje medio cuyo tamaño, incidencia de las nervaduras y curso del margen, corresponde perfectamente con el fragmento de la India representado por Feistmantel (1879) en la lámina XI, figura 4; también podría compararse con el ejemplar de la variedad *subauriculata* del mismo autor de la lámina XVI, figura 3, pero como no se posee la parte basal, clave de la variedad por su auriculación, prefiero incluirla en la variedad típica.

Abundan entre el material del Museo Argentino de Ciencias Naturales, ejemplares fragmentarios que por su nervadura podrían incluirse en la var. *obovata*, pero no tienen delimitación marginal (nos. 3512, 3455, 3508, 3448).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y ESTRATIGRÁFICA

África: Serie de Ecça (Pérmico inferior) de Colonia del Cabo y Zambesi; Permocarbónico de Walikale, Congo y Pérmico de la Serie de Lukuga, Congo.

Argentina: Provincia de Buenos Aires, Sierra de Pillahuincó, Serie de Bonete (Pérmico inferior); provincia de San Luis, Bajo de Vélez (Pérmico inferior-Carbónico superior); provincia de La Rioja, estratos de Totoral (Pérmico inferior); provincia de Santa Cruz, Bajo de La Leona, Serie La Golondrina (Pérmico inferior).

Australia: Nueva Gales del Sur, Serie Newcastle (Pérmico superior); Queensland, Serie de Bowen (Permocarbónico); Tasmania, Mersey Coal Field (Pérmico inferior).

Brasil: Serie Tubarão (Pérmico inferior-Carbónico superior) y Passa Dois (Pérmico inferior) de Paraná, Rio Grande do Sul y Santa Catarina.

India: Sistemas de Talchir y Damuda (Carbónico superior a Pérmico superior).

Gangamopteris obovata var. *attenuata* Feistmantel

Láms. VI y VII

1879. *Gangamopteris cyclopteroides* var. *attenuata* Feistmantel, *Mem. Geol. Surv. India. Palaeont. Indica*, 3 (1): p. 14, lám. XI, fig. 1; lám. XII, fig. 1; lám. XIII, fig. 3; lám. XIV, figs. 1-2; lám. XVI, fig. 5; lám. XXVII, fig. 1.

LISTA DE REFERENCIAS

1881. *G. cyclopteroides* var. *attenuata* Feistmantel, O., *Ibid.*, 3 (3): p. 111.
 1882. *G. cyclopteroides* var. *attenuata* Feistmantel, O., *Ibid.*, 4 (1): p. 38, lám. XVI, fig. 4b.
 1886. *G. cyclopteroides* var. *attenuata* Feistmantel, O., *Ibid.*, 4 (2): p. 32, lám. VIII a, fig. 1; lám. IX a, fig. 4a; lám. XIII a, figs. 4, 6; lám. XIV a, fig. 6.
 1889. *G. cyclopteroides* var. *attenuata* Feistmantel, O., *Abhandl. Böhm. Gessel. Wiss. Prag.*, 7 (3): p. 37, lám. IV, fig. 2.
 1890. *G. cyclopteroides* var. *attenuata* Feistmantel, O., *Mem. Geol. Surv. New South Wales. Paleont.*, 3: p. 132.

1896. *G. cyclopteroides* var. *attenuata*, Zeiller, R., *Bull. Soc. Géol. France*, 23: p. 616, lám. X, figs. 1-3.
 1908. *G. cyclopteroides* Seward, A. C. & T. N. Leslie, *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, 64: p. 117, lám. X, fig. 3.
 1919. *G. obovata* Lundvist, G., *Kung. Sven. Vetensk. Akad. Handl.*, 60 (3): p. 25, lám. II, fig. 27.
 1921. *G. cyclopteroides* forma *attenuata* Kurtz, F., *Act. Acad. Nac. Córdoba*, 7: lám. I, figs. 3, 5, 6, 8.
 1923. *G. cyclopteroides* Seward, A. C. & J. Walton, *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, 79: p. 330, lám. XXII, fig. 23.
 1929. *G. cyclopteroides* var. *attenuata* Du Toit, A. L., *Ann. South Afric. Mus.*, 28: p. 397, lám. XLI, fig. 1.
 1934. *G. cyclopteroides* Harrington, H., *Publ. Fac. Cienc. Exact. Nat. Univ. Buenos Aires*, ser. B, 14: p. 19, lám. III, fig. 3.
 1960. *G. cyclopteroides* Höeg, O. A. & M. N. Bose, *Ann. Mus. Roy. Congo Belge Sc. Geol.*, 32: p. 15, lám. VII, figs. 1-4; lám. VIII, fig. 2; lám. IX, figs. 3, 7.

Hoja oblonga, elíptica espatulada a lanceolada, base atenuada, amplexicaule, acuminada, nervios medios en la parte inferior más gruesos, de ahí se irradian subarqueados, formando una red de aréolas angostas y largas.

El ejemplar n° 3450 BA PB, aunque fragmentario, coincide perfectamente, tanto en su forma como en sus nervaduras, con el de la lámina XIV, figura 2 de Feistmantel (1879), que puede considerarse la forma más representativa de *Gangamopteris obovata* var. *attenuata*. Es una hoja de 5,5 cm de ancho y 13 cm de largo parcial (lám. VI, fig. 1) con nervaduras suavemente arqueadas que por anastomosis forman una red de malla alargada de 1 mm de ancho en el medio de la fronda, angostándose hacia el margen.

El ejemplar 6506 (lám. VII, fig. 1) corresponde a la parte basal de una hoja oblonga posiblemente oval espatulada con la base amplexicaule, nervios en el medio de la base más gruesos que en su curso posterior, en perfecta coincidencia con el ejemplar ilustrado en la lámina XIV, figura 1 de Feistmantel (1879). Este ejemplar fue descripto por Harrington (1934, pág. 19, lám. III, fig. 3) como *G. cyclopteroides*.

Son abundantes entre el material de Pillahuincó formas más alargadas que aquellas que ilustra Feistmantel, tales como, por ejemplo, el ejemplar n° 3491, parecido a los de *G. obovata* var. *subauriculata* de Feistmantel (1979, pág. 13) variedad en la cual no se incluyó, pues aparte de no verse la parte basal auriculada que la caracteriza, éste es más acuminado, la incidencia de las nervaduras es menos aguda y además hay otros ejemplares, como el n° 3492 (lám. VII, fig. 4), que son una forma intermedia entre el n° 3491 (lám. VII, fig. 2) y las formas típicas de la variedad *attenuata*.

El n° 3491 es una hoja aproximadamente lanceolada de 4,1 cm de ancho máximo y 17 cm de largo parcial, que por fragmentación carece de parte del ápice y de la porción basal, las nervaduras que nacen en la base siguen un curso subparalelo en la parte media, antes de arquearse más, hacia el margen.

El ejemplar n° 3492 responde a los mismos caracteres, con la diferencia de su mayor ancho de casi 5 cm y un largo parcial de 16 cm.

También de las colecciones del Museo Argentino de Ciencias Naturales (BA PB), hay tres ejemplares que corresponden a individuos jóvenes de esta variedad. El ejemplar n° 4382 en un principio se comparó con *Gangamopteris mosesi* Dolianiti (1954, pág. 7) por su aparente parecido, pero difiere por la densidad de nervaduras en el borde, menor que la que señala Dolianiti para sus ejemplares y por la incidencia de las nervaduras, mucho más aguda. En cambio tiene mucho parecido con los ejemplares descriptos como *G. cyclopteroides* por Höeg y Bose (1960) para Mozambique en la lámina VIII, figura 2 y por Seward y Walton para Vereeniging (1923, lám. XXII, fig. 23); también se parece al ejemplar de Feistmantel (1879) de la figura 3 de la lámina XIII, aunque éste es de mayor tamaño (lám. VII, fig. 5).

El ejemplar n° 3462 (lám. VI, fig. 3) también es muy parecido al de Seward

y Walton y al de Kurtz de Bajo de Vélez, determinado en la misma variedad (1921, lám. I, fig. 5). El ejemplar n° 3470 (lám. VII, fig. 3) carece de la porción apical, pero en cambio es muy claro el detalle de su base. El ejemplar de mayor tamaño es el n° 7699 que tiene 18,5 cm de largo y 6,5 cm de ancho (lám. VI, fig. 2).

Gangamopteris obovata var. *attenuata* fue creada por Feistmantel para frondas oblongas u oval-espatuladas, acuminadas, de base atenuada, variedad que Arber no acepta en su trabajo sobre la flora de *Glossopteris* (1905), pues considera que la única diferencia con *G. obovata* var. *obovata* es el mayor adelgazamiento de la base. Es ésa, evidentemente, una de las diferencias pero no la única, pues si restringimos la var. *obovata* para las hojas anchas, ya sea obovadas y ovales de borde redondeado u obtuso y la variedad *attenuata*, para las hojas más alargadas y con ápice más acuminado, se justifica la separación, pues ciertas formas halladas en los yacimientos de la provincia de Buenos Aires, no pueden compararse con aquellas atribuidas a *G. obovata* var. *obovata*, tal como el ejemplar n° 3491 que inclusive se aleja de la variedad *attenuata* y que podría incluirse en una variedad aparte, criterio que no se siguió por haberse hallado entre el material formas de transición que lo relacionan con esta última variedad.

Los ejemplares de Río Grande del Sur que Zeiller (1896) determina como *G. cyclopteroides* var. *attenuata* son perfectamente identificables con muchos de los hallados en Buenos Aires.

Algunos de los ejemplares atribuidos a esta variedad podrían también compararse con *G. obovata* var. *subauriculata*, pero el detalle de la auriculación basal de esta variedad no se halló en ningún caso y con las frondas fragmentarias no hay posibilidad de confirmación.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y ESTRATIGRÁFICA

África: Vereeninging, Serie de Dwyka (Carbónico superior); Congo, Serie de Lukuga (Pérmico) y Walikale (Permo-carbónico) y Serie de Ecca (Pérmico inferior) de Komati Port y Uganda.

Argentina: Provincia de Buenos Aires, Sierra de Pillahuincó, Serie de Bonete (Pérmico inferior); provincia de San Luis, Bajo de Vélez (Carbónico superior-Pérmico inferior).

Brasil: Serie Tubarão (Carbónico superior-Pérmico inferior) de Paraná.

India: Serie de Talchir (Carbónico superior) y Karharbari (Pérmico inferior).

Tasmania: Mersey Coal Field (Pérmico inferior).

Gangamopteris obovata var. *major* Feistmantel

1879. *Gangamopteris major* Feistmantel, *Mem. Geol. Surv. India Palaeont. Indica*, 3 (1): p. 15, lám. XIV, fig. 3; lám. XVI, figs. 1, 2, 2a.

1905. *Gangamopteris cyclopteroides* var. *major* Arber, *Cat. Foss. Pl. Glossopteris Fl. Brit. Mus.*: p. 113, fig. 27b.

LISTA DE REFERENCIAS

1882. *G. major* Feistmantel, O., *Mem. Geol. Surv. India Pal. Indica*, 4 (1): p. 38, lám. XV, figs. 13, 14; lám. XX, fig. 2.

1886. *G. major* Feistmantel, O., *Ibid.*, 4 (2): p. 33, lám. V a, fig. 9; lám. XI a, fig. 9.

1912. *G. cyclopteroides* var. *major* ? Halle, T. G., *Bull. Geol. Inst. Univ. Upsala*, 11: p. 173, lám. VIII, figs. 8, 9.
 1933. *G. cyclopteroides* var. *major* Harrington, H., *Publ. Fac. Cienc. Exact. Nat. Univ. Buenos Aires*, ser. B., 14: p. 19, lám. IV, fig. 1.
 1947. *G. obovata* var. *major* Harrington, H., *Bol. Direcc. Min. Geol.*, 61: p. 27.
 1954. *G. obovata* var. *major* Dolianiti, E., *Div. Geol. Mineral. Not. Prel. Est. R. de Janeiro*, 89: p. 5, lám. II, fig. 1.

Hoja espatulada, de ápice acuminado u obtuso, base angostada, margen entero, nervios radiantes desde la base, anastomosados formando una red de nervios de aréolas oblongo alargadas.

No se hallaron entre el material de Sierra de Pillahuincó, otros ejemplares atribuibles a esta variedad, aparte del originalmente citado por Harrington (1934, pág. 19, lám. IV, fig. 1), ejemplar que no se encuentra ni en las colecciones de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales ni en las del Museo Argentino de Ciencias Naturales.

Ateniéndonos, pues, a la ilustración y descripción de Harrington, se trata de una hoja de 8,5 cm de largo parcial cuyo mayor ancho visible es de 3,5 cm y 1 cm en la base. Posee nervios radiantes desde la base, más o menos paralelos en el medio de la hoja y arqueados hacia ambos lados.

El mayor parecido de este fragmento de hoja se encuentra con el ejemplar de la figura 2 de la lámina XVI ilustrado por Feistmantel (1879) para la India.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y ESTRATIGRÁFICA

Argentina: Provincia de Buenos Aires, Sierra de Pillahuincó, Serie de Bonete (Pérmico inferior); islas Malvinas, Dos Lomas (ejemplar dudoso).

Brasil: Serie de Tubarão de Santa Catarina (Carbónico superior-Pérmico inferior).

India: Serie de Talchir (Carbónico superior) y Karharbari (Pérmico inferior).

Gangamopteris angustifolia (Mc Coy) Mc Coy

Lám. V, figs. 4 y 5; lám. VIII, figs. 1 y 2

1847. *Cyclopteris angustifolia* Mc Coy, *Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser. 1, 22: p. 148, lám. IX, figs. 3, 3a.
 1875. *Gangamopteris angustifolia* Mc Coy, *Prodr. Palaeont. Victoria*, dec., 2: p. 11; lám. XII, fig. 1, lám. XIII, figs. 2, 2a (n. c.).

LISTA DE REFERENCIAS

1876. *G. angustifolia* Feistmantel, O., *Rec. Geol. Surv. India*, 9 (3): p. 120.
 1878. *G. angustifolia* Feistmantel, O., *Palaeontograph. Suppl.*, 3: p. 93, 102.
 1879. *G. angustifolia* Feistmantel, O., *Mem. Geol. Surv. India - Palaeont. Indica*, 3 (1): p. 16, lám. IX, fig. 5.
 1881. *G. angustifolia* Feistmantel, O., *Ibid. suppl.*, 3 (1): p. 55, lám. XXX, fig. 10.
 1883. *G. angustifolia* Tension-Woods, J. E., *Proc. Linn. Soc. New South Wales*, 8 (1): p. 127.
 1886. *G. angustifolia* Feistmantel, O., *Mem. Geol. Surv. India. Palaeont. Indica*, 4 (2): p. 33.
 1886. *G. angustifolia* Johnston, R. M., *Pap. Proc. Roy. Soc. Tasmania*, 1855: p. 380.
 1888. *G. angustifolia* Johnston, R. M., *Syst. Acc. Geol. Tasmania*: p. 134, lám. VIII, figs. 8, 9, 19 (n. c.).
 1890. *G. angustifolia* Feistmantel, O., *Mem. Geol. Surv. New South Wales Palaeont.*, 3: p. 130.
 1890. *G. angustifolia* Feistmantel, O., *Uhl. Utw. Tasmania*: p. 55, lám. 1, fig. 2; lám. III, fig. 4.
 1902. *G. angustifolia* Arber, E. A. N., *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, 58: p. 13.
 1905. *G. angustifolia* Arber, E. A. N., *Cat. Foss. Pl. Glossopteris Fl. Brit. Mus.*: p. 113.
 1922. *G. angustifolia* Walkom, A. B., *Queensl. Geol. Surv. Publ.* 270, p. 31, lám. IV, figs. 22, 23.

1954. *G. angustifolia* Dolianiti, E., *Not. Prel. Est. Div. Geol. Mineral. R. de Janeiro*, 87: p. 2, figs. 1, 1a.
 1958. *G. angustifolia* Archangelsky, S., *Act. Geol. Lilloana*, 2: p. 66, figs. 49, 50.
 1959. *G. angustifolia* Archangelsky, S., *Rev. Asoc. Geol. Argentina*, 12 (3): p. 154, lám. VIII, figs. 3, 4.

Hoja linear, lanceolada, ocho o nueve veces más larga que ancha; márgenes laterales rectos, aproximadamente paralelos, ápice acuminado, contraído hacia abajo con pecíolo alargado; nervios iguales, aquellos del tercio medio de la hoja aproximadamente paralelos, rectos, algo más juntos que los de los lados, los cuales gradualmente divarican hacia el margen en ángulo muy agudo; todos los nervios se dicotomizan a intervalos irregulares y aquellos de los lados ocasionalmente se anastomosan y están conectados por unas pocas barras transversales.

Esta especie está representada en la Sierra de la Ventana por dos ejemplares fragmentarios, pero con suficientes elementos de caracterización.

El ejemplar nº 7707 BA PB, es la impronta y contraimporta de una hoja linear lanceolada de ápice acuminado, de 7,5 cm de largo parcial por fragmentación, por 2 cm de ancho aproximado, ya que la falta del borde de un lado impide conocer exactamente esta medida, pero el ancho medido desde las nervaduras, que por su curso recto corresponden al medio de la hoja, hasta el margen, es de 1,2 cm. (Lám. V, figs. 4 y 5.)

En la parte media de la hoja los nervios siguen un curso recto, desde donde se expanden hacia ambas márgenes laterales en ángulo muy agudo. La distancia entre nervaduras en la parte media de la hoja es de 0,5 mm y por espaciadas bifurcaciones y anastomosis de las mismas, se forman aréolas de más de 5 mm de largo.

El ejemplar nº 7708 BA PB, algo más fragmentario que el anterior, es una hoja linear, arqueada de 1,2 cm de ancho y 6 cm de largo parcial, su nervadura se distribuye en la lámina del mismo modo que en el ejemplar nº 7707 (lám. VIII, figs. 1 y 2).

El ejemplar que Feistmantel ilustra en la lámina XXX, figura 10 (1881) de la India, coincide notablemente con el ejemplar nº 7707, tanto en su forma como en la densidad e inclinación de nervaduras.

La parte apical del ejemplar descripto por Dolianiti para la Formación de Maricá de Río Grande del Sur, en el Grupo Itararé de la Serie Tubarão (1954, pág. 2, figs. 1 y 1a) también es igual al fragmento de hoja nº 7707 de Sierra de Pillahuincó, aunque se trata de un individuo de mayor tamaño.

En Argentina esta especie fue hallada en el Pérmico inferior del Bajo de La Leona, Santa Cruz y de los ejemplares descriptos por Archangelsky (1959), aquellos de la lámina VIII, figuras 3 y 4, son los más próximos a los de Buenos Aires.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y ESTRATIGRÁFICA

Argentina: Provincia de Buenos Aires, Sierra de Pillahuincó, Serie de Bonete (Pérmico inferior); provincia de Santa Cruz, Bajo de La Leona, Serie La Golondrina (Pérmico inferior).

Australia: Nueva Gales del Sur, Guntawang, Mudge, estratos de New Castle, Upper Coal Measures (Pérmico superior); Victoria en las areniscas de Bacchus Marsh (Pérmico); Queensland, Lucky Valley Coalfield, Elhow Valley, Warnick, Serie de Bowen (Permo-carbónico).

Brasil: Rio Grande do Sul, San Gabriel en la Formación Maricá, Grupo Itararé, Serie Tubarão (Carbónico superior-Pérmico inferior).

India: Series de Talchir (Carbónico superior) y Karharbari (Pérmico inferior).

Tasmania: Serie de Mersey Rivers (Pérmico inferior).

Género **OTTOKARIA** Zeiller

Este género fue creado por Zeiller en 1902 en base a una sola especie, *Ottokaria bengalensis* de la Serie Karharbari de la India, y que definió como una hoja orbicular de 30 mm de diámetro, con un largo peciolo, de margen dentado y nervadura dicotómica radiante, desde la base.

En una revisión posterior de este material hecha por Seward y Sahni, estos autores consideran que más bien que una hoja *Ottokaria* sería la bractea que reviste una semilla.

Otras especies de *Ottokaria* fueron descritas por White (1908) para el Brasil, *O. ovalis* y por Thomas (1921) para Sud África, *O. leslii*.

Plumstead, en 1956, crea dos nuevas especies de *Ottokaria*, para Vereeniging, Sud África, *O. transvaalensis* y *O. buriádica*, y las considera como fructificaciones de *Gangamopteris* por haberlas hallado en asociación con *G. obovata* y *G. buriádica*, respectivamente.

La citada autora hace la siguiente redescipción del género:

"Fructificación consistente en un cuerpo redondeado de varios centímetros de diámetro, sostenido por un largo y fuerte pedicelo de crecimiento axilar. El pedúnculo es longitudinalmente estriado y tiene una columna central de tejido de conducción y sostén. Se ensancha en su extremo para sostener las dos mitades, en forma de disco, de la cabezuela.

"La parte interna de la mitad adaxial consiste en un área central deprimida, cubierta por pequeños cuerpos ovales y rodeada por un borde elevado de poco espesor y "brácteas" carnosas estriadas radialmente y de diferente tamaño. La parte interna de la mitad abaxial tiene mucho menos diferencia entre el área central y el margen circundante. Está atravesado totalmente por una venación flabeliforme, radiante desde la base en haces de venas gruesas divididos en venas más pequeñas y terminando en finas y radiantes estrias en el margen irregularmente dividido o profundamente dentado y sobre el cual no hay evidencias de brácteas individuales o aun en algunos casos de cambio de nivel. Las dos mitades se encuentran unidas después de la fertilización formando un fruto".

Ottokaria cf. bengalensis Zeiller

Lám. III, figs. 9 y 10

1902. *Freismantelia bengalensis* Zeiller, *Palaeont. Indica* n. s., 2: p. 34, lám. IV, figs. 9-10 (n. c.).
1902. *Ottokaria bengalensis* Zeiller, *Ibid.*, en nota preliminar.

LISTA DE REFERENCIAS

1920. *O. bengalensis* Seward, A. C. & B. Sahni, *Palaeont. Indica* n. s., 7 (1): p. 12, lám. II, fig. 19.
1956. *O. bengalensis* Plumstead, E. P., *Trans. Geol. Soc. S. Africa*, 59: p. 220, lám. XXXIX.
1959. *O. cf. bengalensis* Lacey, W. C., *Nature*, 184: p. 1592, fig. 1.
1962. *Ottokaria cf. bengalensis*, Menéndez, C. A., *Rev. Asoc. Geol. Arg.* 17 (1-2): p. 7, lám. I.

El ejemplar nº 3425 es la impronta de una fructificación de contorno aproximadamente circular de 2,7 cm de diámetro. Se nota una parte central y una zona marginal de 3 a 4 mm de ancho. El área central presenta un relieve irregular con protuberancias de alrededor de 2 mm de diámetro máximo surcadas por leves estrias dispuestas radialmente. La parte marginal de 3 a 4 mm de ancho no ha conservado la totalidad del borde y sólo en la parte superior derecha se ve que está dividido en dientes agudos, al igual que el área central este margen está

surcado por estrías finas dispuestas radialmente. En la parte inferior se insinúa un pedúnculo de 3 mm de ancho con estrías longitudinales paralelas. (Lám. III, fig. 9.)

El otro ejemplar (nº 3437 BA PB, lám. III, fig. 10) atribuido a *Otokaria*, es flabeliforme y en él se nota que los surcos paralelos que vienen del pedúnculo se abren radialmente hasta el margen en coincidencia con el ancho de los dientes, entre estos surcos o nervios, se observan estrías más finas densamente dispuestas. El margen es también dentado, con dientes más o menos agudos de 1 mm de ancho. El pedúnculo disminuye gradualmente de 3 mm en su inserción a 2 mm hacia su otro extremo y en él se ven con claridad las estrías paralelas que lo recorren.

La similitud de los ejemplares de Buenos Aires con *Otokaria bengalensis* de la India y *O. transvaalensis* de Transvaal, es evidente.

El ejemplar nº 3437 coincide con el que Plumstead ilustra de *O. transvaalensis* en la lámina XXXV, figura 2 (1956) y presenta como en esta especie un pedúnculo de igual tamaño y con surcos paralelos, pero la forma y tamaño de los dientes del fósil de Buenos Aires tiene caracteres comunes a *O. bengalensis* y *O. transvaalensis*, así como los surcos radiales y estrías intermedias más finas.

En el ejemplar nº 3435 las rugosidades o promontorios centrales, orientados más o menos radialmente, son más parecidos a los de *O. bengalensis* del ejemplar de Zeiller (Plumstead, lám. 39) que a los de *O. transvaalensis*, pero evidentemente, en general, tiene con ambas especies caracteres semejantes, por tal motivo es difícil la identificación con cualquiera de ellas. Es muy probable que ambas pertenezcan a una misma especie, pues inclusive Plumstead (1956, pág. 218) considera las pequeñas diferencias como posibles variaciones entre individuos de una misma especie, pero hace una separación específica "in view of the great distance which separates the continents at present it seems wise to continue to regard them as of specific significance".

No he podido comparar con *O. ovalis*, especie descrita por White para Brasil, pero Plumstead en su revisión (1952, pág. 306) la asigna al género *Scutum* lo mismo que *O. lesliei* Thomas, especie con la cual no son comparables los ejemplares de Buenos Aires.

El ejemplar de Rhodesia de *O. cf. bengalensis*, descrito por Lacey (1959) no puede distinguirse de la especie a la cual la compara dicho autor.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y ESTRATIGRÁFICA

Africa: Transvaal, Vereeniging, Eccla medio (Pérmico inferior); Rhodesia, Upper Wankie Sandstones (Pérmico inferior).

Argentina: Provincia de Buenos Aires, Sierra de Pillahuincó, Serie de Bonete (Pérmico inferior).

India: Serie de Karharbari (Pérmico inferior).

Género LANCEOLATUS Plumstead

Plumstead (1952) creó el nombre *Lanceolatus* para denominar fructificaciones adheridas a hojas de *Glossopteris*, pero posteriormente también las halló en las hojas de *Palaevittaria* (1958).

El uso de este nombre genérico, entiendo, corresponde cuando la fructificación es aislada, pues conocida su relación por conexión orgánica con un morfógeno de hoja, es más lógico darle otro nombre genérico a esa combinación (Menéndez, 1962).

Lanceolatus bonariensis Menéndez
Lám. III, fig. 8

1962. *Lanceolatus bonariensis* Menéndez, *Rev. Asoc. Paleont. Argent. "Ameghiniana"*, 2 (19): p. 175, lám. 1.

Fructificación fusiforme achatada, algo contraída en ambos extremos, superficie surcada por los nervios de la hoja, arqueados lateralmente desde la parte media, donde se disponen longitudinalmente; relieve de posibles semillas en forma de discos planos o levemente cóncavos dispuestos irregularmente en el medio de la fructificación.

Un solo ejemplar (nº 7698 BA PB), fue hallado hasta ahora en la flora de Buenos Aires de este tipo de fructificación, que Plumstead citó por primera vez en el Pérmico inferior de Sud África (1952).

La forma de esta fructificación es lanceolada o más exactamente fusiforme achatada, algo contraída en ambos extremos, tiene 12 mm de largo total, pues aunque falta por rotura la superficie de la parte apical, su contorno es reconocible ya que ha quedado grabado tenuemente; el ancho máximo, en el medio de la fructificación, es de 4,5 mm.

La prolongación afinada de la parte basal se hunde en la lámina de la hoja, de esta última quedó grabada solamente una pequeña porción alrededor de la base de la fructificación.

Sobre la superficie de la fructificación, en el lado izquierdo, se nota la impresión de la nervadura de la hoja, ya sea por haberse desarrollado debajo de la epidermis de la misma o por simple superposición de la impronta de la hoja.

En la base y en el medio, los nervios paralelos entre sí, están dispuestos longitudinalmente, arqueándose suavemente hacia los lados, este detalle se observa sólo en el extremo lateral izquierdo del ejemplar. Los nervios longitudinales que corresponderían al raquis de la hoja no aparecen grabados justo en el medio de la fructificación, sino algo desplazados hacia la derecha, tal como en algunos ejemplares de *Lanceolatus lerouxides* de Sud África (Plumstead, 1952).

En la parte central de la fructificación, el curso de las nervaduras no se ve, posiblemente por el relieve más marcado de las posibles semillas en forma de discos planos o levemente cóncavos distribuidos irregularmente, de alrededor de 0,5 mm de diámetro.

El ejemplar de Buenos Aires tiene estrecha similitud con la fructificación de *Glossopteris retifera* denominada por Plumstead (1952, pág. 300) *Lanceolatus lerouxides*; tiene igual forma y con impresiones similares de posibles semillas, además también en su superficie se ve el curso de los nervios foliares, pero las diferencias con esta especie son el menor tamaño en el ejemplar de Buenos Aires, la ausencia de articulación en su base y aunque del resto de la hoja a la cual correspondía, sólo se ha conservado una parte muy pequeña, es posible ver que las nervaduras no son como las de *Glossopteris retifera*, en la que se desarrolló la fructificación de *Lanceolatus lerouxides*.

No es posible saber a qué especie de *Glossopteris* pertenece *L. bonariensis*, pues *G. retifera* no ha sido hallada y *G. indica* y *G. browniana*, presentes en la flora de Buenos Aires, poseen según Plumstead (1952), la fructificación del tipo *Scutum*. En cambio, los ejemplares de *Lanceolatus communis* que describe Sen (1955), para la India, están asociados a *Glossopteris communis*, especie hallada también en Buenos Aires, pero *L. communis* es de un tamaño mucho mayor que *L. bonariensis*, aunque siempre queda la posibilidad de que pertenezca a ejemplares más desarrollados.

Con *Lanceolatus* sp., también descrito por Sen (1955), el tamaño es más próximo, pues aunque el citado autor lo describe como de 18 mm de largo y 8 mm de ancho, el ejemplar que ilustra en la lámina I, figura 3, parece ser más

angosto, de ahí su mayor parecido con *L. bonariensis*; lamentablemente los pocos detalles conservados no permiten asegurar una relación.

También, en asociación con *Palaeovittaria kurzi*, cita Plumstead (1958, pág. 62) fructificaciones del tipo *Lanceolatus*, a las cuales denomina *L. palaeovittarius*. Tampoco fue hallada *Palaeovittaria* en la flora de Buenos Aires como para suponer una posible relación, además, si bien son pocos los detalles en los cuales es posible basarse para establecer si hay relación entre *L. bonariensis* y *L. palaeovittarius*, las pocas nervaduras grabadas en la superficie de la primera, son demasiado arqueadas como para pertenecer a una hoja de *Palaeovittaria* cuyas nervaduras son casi rectas.

La nomenclatura usada para *L. bonariensis* corresponde sólo a la fructificación aislada por lo tanto es provisoria, ya que si se hallara la hoja con la cual se relaciona esta fructificación, deberá dársele un nuevo nombre genérico a la combinación de las mismas y usar el epíteto específico de la hoja, presumiblemente *Glossopteris*, si se quiere dar a conocer con ello a qué especie del género que denomina la hoja, pertenece (Menéndez, 1962).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y ESTRATIGRÁFICA DEL GÉNERO

África: Vereeniging, Transvaal, en la Serie de Ecce medio (Pérmico inferior).

Argentina: Provincia de Buenos Aires, Sierra de Pillahuincó, Serie de Bonete (Pérmico inferior).

India: Serie de Raniganj (Pérmico superior).

Clase CONIFEROPSIDA

Orden CONIFERALES

Rama de conífera (Cf. *Buriadía heterophylla* (Brongn.) Sew. et Sahni)

Lám. IX, fig. 5

El ejemplar n° 7719 BA PB, es el resto de un fragmento de rama de 4,3 cm de largo con hojas dispuestas aparentemente en forma espiralada, aunque este detalle no es muy claro, la forma de las hojas es linear lanceolada algo falcada, tiene un nervio medio bien marcado y algunas hojas se presentan con la lámina a medio doblar a lo largo del nervio medio. El largo de las hojas es de 6 a 8 mm y casi 1 mm de ancho.

Sin más detalles que los citados es imposible llegar a una determinación, pero sí puede aceptarse la posibilidad de relación con los ejemplares citados como cf. *Voltzia heterophylla* (posteriormente pasada a *Buriadía heterophylla* (Brongniart) Seward et Sahni para la Serie Tubarão de Brasil (Lundqvist, 1919, lám. II, figs. 14-16) y especialmente con aquellos descritos por Halle para las Islas Malvinas (Halle, 1912, lám. VIII, figs. 11-15) también comparados con *B. heterophylla*.

Harrington (1947, pág. 27) cita sin describir ni ilustrar, *Walkomia* sp., ejemplar que no he podido hallar en ninguna de las colecciones revisadas.

Orden **CORDAITALES**Familia **CORDAITACEAE**Género **CORDAICARPUS** Geinitz

Seward (1917, pág. 354) propone usar esta denominación genérica para los moldes o improntas de semillas platispermas con borde angosto que incluyen una núcula aovada o cordado-aovada, reservando para el género *Cardiocarpus* los restos petrificados de semillas en las cuales pueden observarse caracteres de sus tegumentos, sistema vascular, etc.

Cordaicarpus sp.

Lám. IX, fig. 1

Se ha hallado un solo resto de esta semilla en los sedimentos de la Sierra Pillahuincó; se trata de una impronta sobre la cual se conservó parcialmente el molde formado por relleno de sedimento del espacio que ocupaba la semilla (nº 7711 BA PB).

Es de forma aproximadamente aovada, de 18 mm de ancho máximo y 26 mm de alto, por el relleno sedimentario se nota un mayor espesor en la parte central y un borde aplanado.

Los caracteres de este ejemplar son muy generales como para establecer relaciones, pero puede citarse como los más próximos y a título comparativo, aquellos de la flora de *Glossopteris* del Congo Belga descritos como *Samaropsis* o *Cordaicarpus* de la lámina XII, figura 2 de Höeg y Bose (1960); los de la India, *Carpolithes milleri* (Feistmantel (1880, lám. XX, fig. 14) y *Cordaicarpus* sp. de Nueva Gales del Sur (Walkom, 1928, fig. 13).

En cambio son distintas las semillas descritas para Piedra Shotel en Chubut por Feruglio como *Cordaicarpus patagonicus* (1951, pág. 22, lám. II, fig. 4 y lám. IV, fig. 4); y como *Cardiocarpon* sp. para el Brasil (Lunqvist, 1919, lám. II, figs. 32, 33).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y ESTRATIGRÁFICA DEL GÉNERO

Este género se ha citado para el Carbónico medio de Rusia; Carbónico superior de Alemania, Bélgica, Inglaterra, Yugoslavia, Sumatra, India, Estados Unidos de América; Permo-carbónico de Argentina, Brasil, China, India y África; Pérmico de Alemania, Francia, Rusia y África; Pérmico superior de Nueva Gales del Sur y Pérmico inferior de India y Argentina.

Género **NOEGGERATHIOPSIS** Feistmantel

Hojas simples, cuneiformes, elongado-espátuladas, lanceoladas, linear-lanceoladas u ovadas; nervaduras numerosas y rectas divergen suavemente desde la base, subparalelas, divididas dicotómicamente con ángulo muy agudo y sin anastomosis.

Noeggerathiopsis hislopi (Bunbury) Feistmantel

Lám. IX, fig. 2, 3 y 4

1861. *Noeggerathia* ? (*Cyclopteris* ?) *Hislopii* Bunbury, *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, 17: p. 334, lám. X, fig. 5.

1879. *Noeggerathiopsis* (*Zamia* ?) *Hislopi* Feistmantel, *Mem. Geol. Surv. India. Palaeont. - Indica*, 3 (1): p. 23, lám. XIX, figs. 1-6; lám. XX, figs. 1, 1a.

1879. *N. hislopi* var. *subrhomboidalis* Feistmantel. *Ibid.*: p. 24, lám. XX, fig. 2.
 1921. *N. hislopi* var. *cuneifolia* Kurtz, *Act. Acad. Nac. Cienc. Córdoba*, 7: lám. XIII, figs. 131, 131a, 132, 133.
 1921. *N. hislopi* forma *cuneiforme* Kurtz, *Ibid.*: lám. IV, figs. 42, 42a.
 1921. *N. hislopi* forma *subcuneiformis* Kurtz, *Ibid.*: lám. IV, fig. 33, 36.
 1921. *N. hislopi* forma *sphenozamitoides* Kurtz, *Ibid.*: lám. III, figs. 27, 28.
 1921. *N. hislopi* forma *truncata* Kurtz, *Ibid.*: lám. IV, figs. 43, 44.

LISTA DE REFERENCIAS

1879. *Noeggerathia hislopi*, Medlicott & Blandford, *Geol. India*, 1: p. 116, lám. VI, fig. 6 (n. c.).
 1881. *N. hislopi* Feistmantel, O., *Mem. Geol. Surv. India Palaeont.*, 3 (2-3): p. 118, lám. XLV a, figs. 1-11, lám. XLVI a, figs. 3, 4.
 1882. *N. hislopi* Feistmantel, O., *Ibid.*, 3 (1) suppl.: p. 58, lám. XXVIII, figs. 1-4, 6-7; lám. XXIX, figs. 1-4; lám. XXX, figs. 5-9.
 1882. *N. hislopi* Feistmantel, O., *Ibid.*, 4 (1): p. 41, lám. IX, fig. 1-3; lám. XIII, figs. 2-4; lám. XIV, figs. 1-3, 6-9; lám. XV, fig. 4b; lám. XVII, fig. 4; lám. XVII, fig. 1; lám. XX, figs. 6, 8, 10.
 1886. *N. hislopi* Feistmantel, O., *Ibid.*, 4 (2): p. 40, lám. XII a, fig. 5a; lám. XIII a, fig. 5.
 1899. *N. hislopi* Feistmantel, O., *Abhandl. Böhm. Geol. Wiss. Prag.*, ser. VII, 3: p. 38, lám. IV, fig. 1.
 1894. *N. hislopi* Kurtz, F., *Rev. Mus. La Plata*, 6: p. 131, lám. III, figs. 3, 4; lám. IV, fig. 1.
 1894. *N. hislopi* var. *subrhomboidalis* Kurtz, F., *Ibid.*, 6: p. 132, lám. IV, fig. 2.
 1896. *N. hislopi* Zeiller, R., *Bull. Soc. Geol. France*, ser. III, 24: p. 372, figs. 16, 17; lám. XVIII, figs. 6-9.
 1879. *N. hislopi* Seward, A. C., *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, 53: p. 322, lám. XXI, fig. 4b.
 1902. *N. Goeperti* Arber, E. A. N., *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, 58: p. 17, lám. I, figs. 1, 2.
 1903. *N. hislopi* Seward, A. C., *Ann. South Afric. Mus.*, 4 (1): p. 96, lám. X, figs. 5; lám. XIII, figs. 2-4.
 1905. *N. hislopi* Arber, E. A. N., *Cat. Foss. Pl. Glossopteris Fl. Brit. Mus.*: p. 179, lám. VI, figs. 2, 3; lám. VIII, fig. 2, fig. tex. 37.
 1908. *N. hislopi* White, D., *Rept. Coal. Meas. Brasil*, 3: p. 549, lám. IX, figs. 4-7, 6a (n. c.).
 1912. *N. hislopi* Zalessky, M. D., *Mem. Com. Geol. St. Petersburg* n. s., 86: p. 25, lám. I, figs. 2, 4, 4a; lám. III, figs. 2, 2a; lám. VI, figs. 4, 4a.
 1919. *N. hislopi* Lundqvist, G., *Kungl. Sv. Vet. Akad. Handl.*, 60 (3): p. 17, lám. I, figs. 19-24.
 1921. *N. hislopi* Kurtz, F., *Act. Acad. Nac. Cienc. Córdoba*, 7: lám. IV, fig. 29; lám. XII, figs. 129-130.
 1921. *N. hislopi* Walkom, A. B., *Proc. Linn. Soc. New S. Wales*, 46: p. 374, lám. XXV.
 1922. *N. hislopi* Walkom, A. B., *Queensland Geol. Surv.*, 270: p. 33, lám. V, figs. 27, 28.
 1933. *Noeggerathiopsis (Cordaites ?)* sp. Feruglio, E., *Giorn. Geol. Ann. R. Mus. Geol. Bologna*, 9: p. 26, lám. III, fig. 2.
 1933. *Pelourdea* aff. *megaphylla* Feruglio, E., *Ibid.*: p. 28, lám. III, fig. 1.
 1934. Cf. *N. hislopi* Harrington, H., *Publ. Fac. Cienc. Exact. Fis. Nat. Univ. Buenos Aires*, ser. B, 14: p. 20, lám. IV, fig. 2.
 1951. *Cordaites (Noeggerathiopsis) hislopi* Feruglio, E., *Publ. Ist. Geol. Univ. Torino*, 1: p. 13, lám. IV, figs. 1, 3.
 1958. *Cordaites (Noeggerathiopsis) hislopi* Archangelsky, S., *Act. Geol. Lilloana*, 2: p. 48, figs. 29, 30, 31.
 1960. *Noeggerathiopsis hislopi* Höeg. O. & M. N. Bose, *Ann. Mus. Roy. Congo Belge*, ser. 8, 32: p. 18, 39, lám. IX, figs. 5, 6; lám. VIII, figs. 1, 3-5; lám. XVI, fig. 6; fig. tex. 5 A-D.

Hojas generalmente cuneiformes, espatuladas, lineales u obovadas de tamaño variable, de base estrecha y ápice redondeado, nervios numerosos subparalelos, radiantes desde la base, bifurcados formando ángulos muy agudos.

Las hojas de esta especie deben haber sido generalmente grandes, pues ninguna de las improntas halladas es completa, sino restos de la superficie de la lámina, en pocos casos con sus márgenes delimitados. Es así que pueden confundirse a primera vista con la superficie carenada de los restos de tallos de *Articulatae*, pero, el aumento en el número de estrías hacia una dirección, indica que corresponden a nervaduras que se bifurcan; además el desarrollo radial de las mismas es detalle contrapuesto a la estructura bien paralela en los surcos y carenas de los hacecillos de las *Articulatae*, claro está que cuanto mayor

sea el tamaño de una hoja menos evidente es la disposición radial de la nervadura, debiéndose entonces buscar la presencia de bifurcaciones.

El ejemplar n° 6508 de las colecciones de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales que ilustrara Harrington (1934) para las sierras australes de la provincia de Buenos Aires en la figura 2 de la lámina IV, evidentemente no da detalles suficientes como para asegurar su exacta correspondencia con *N. hislopi*, circunstancias por las cuales el citado autor la cita como cf. *N. hislopi*.

En material coleccionado en un viaje que realicé a la misma zona y también en aquél coleccionado por el doctor Amos y doctora Castellaro, hay ejemplares cuyos caracteres específicos son más claros. Por ejemplo, el ejemplar n° 7713 BA PB, es la parte basal de una hoja cuneiforme de 5,5 mm de ancho en la base y 28 mm de ancho en el extremo opuesto, donde por fractura de la roca, sólo se ha conservado 6,5 cm del largo total de la hoja; las nervaduras subparalelas presentan bifurcaciones, principalmente en la parte basal, detalle sólo visible con adecuada incidencia de luz rasante, la superficie irregular de la lámina es algo tosca como para asegurar la presencia de estriaciones entre las nervaduras, carácter usado por algunos autores para distinguir este género de *Cordaites*. (Lám. IX, fig. 4.)

Con respecto a este último detalle debe decirse que el ejemplar de Harrington ya mencionado (n° 6508), entre dos nervaduras bien marcadas se ve una estría más leve, no varias como en algunos ejemplares de *Cordaites*. El origen de esta estría podría explicarse por lo que se ve en otro ejemplar grabado en el mismo trozo de roca donde se reprodujo el n° 7712 BA PB, precedentemente descrito. En tal ejemplar (lám. IX, figs. 2 y 3), que es la parte basal de una hoja ensanchada suavemente hacia el extremo terminal, de 6,7 cm de largo parcial y 8 y 15 mm en los respectivos extremos, también se observa entre dos nervaduras, una estría más débil, pero que siguiendo su curso hacia el extremo distal de la hoja, se ve como muy suavemente se va separando hasta constituir un nervio tan bien marcado como aquellos que lo escoltaban en su origen, quiere decir que en los casos en que se ve la bifurcación donde se separa de otro nervio, no hay duda en cuanto a su naturaleza, pero cuando la rama de bifurcación es más débil, ésta no se marca, como es frecuente, pero se puede comprobar la existencia de bifurcación por la consecuente duplicación del número de nervios hacia la parte más ancha de la hoja.

En la figura 9 de la lámina XVIII de una *N. hislopi* de Sud África (Zeiller, 1896), la nervadura tiene un aspecto similar, así como también el detalle de un ejemplar de la misma especie de Brasil (Lindqvist, 1919, lám. I, fig. 24). Por lo tanto, lo que se considera estrías intermedias en algunos ejemplares de *N. hislopi*, bien podrían ser, como en el caso citado, el comienzo tenue de una bifurcación.

La descripción de otros restos es innecesaria, pues en general se trata de fragmentos que no aportan mayores detalles, sólo es comprobable con ellos la presencia de hojas de hasta 4 cm de ancho y posiblemente bastante largas, visto el suave acuñamiento de las mismas.

Dada la amplitud de *Noeggerathiopsis hislopi* que incluye hojas de variado tamaño y forma, los ejemplares de Buenos Aires pueden considerarse perfectamente incluidos dentro de esta especie.

Su similitud con otros individuos atribuidos a esta especie es evidente, como por ejemplo, citando sólo algunos de los más estrictamente equiparables, aquellos de la India (Feistmantel, 1882) de las figuras 2, 3 y 4 de la lámina XXVIII; figura 4 de la lámina XXIX y (Feistmantel, 1881), lámina XLV a, figuras 1, 6 y 8 y lámina XLVI, figura 3; los del Congo (Höeg y Bose, 1960), lámina VIII, figuras 1, 3, 4 y 5 y lámina IX, figuras 5 y 6; los que Kurtz (1921) cita como *N. Hislopi* forma *cuneiformis* para Bajo de Vélez, San Luis en la lámina IV, figuras 42 y 42a, y para Sierra de Los Llanos, La Rioja en la lá-

mina XII, figuras 131, 131a, 132 y 133, y los de Feruglio (1951) del Río Genoa en la lámina IV, figuras 1 a 3.

Algunos ejemplares poseen nervaduras algo curvadas, como aquellos del Bajo de Vélez denominados por Kurtz *N. hislopi* forma *típica* (1921, lám. IV, figs. 37 y 38) y *N. hislopi* forma *subcuneiformis* (1921, lám. IV, figs. 33, 36).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y ESTRATIGRÁFICA

Africa: Congo Belga, Serie de Lukuga de Walikale (Permo-carbónico) y de Greinville (Pérmico); Rhodesia, Black Shale y Coal Group (Pérmico inferior); África Oriental, Msongebach (Permo-Carbónico); Sud África, Permo-Triásico de Johannesburg.

Argentina: Provincia de Buenos Aires, Sierra de Pillahuincó, Serie de Bonete (Pérmico inferior); provincia de Chubut, Piedra Shotel (Carbónico superior-Pérmico inferior); provincia de La Rioja, Sierra de Los Llanos (Permo-Carbónico); provincia de San Luis, Bajo de Vélez (Carbónico superior-Pérmico inferior); provincia de Santa Cruz, Bajo de La leona, Serie La Golondrina (Pérmico inferior).

Australia: Queensland, Upper y Lower Bowen Beds (Permo-Carbónico); Nueva Gales del Sur, Serie Newcastle (Pérmico superior) y Lower o Greta Coal Measures (Pérmico inferior).

Brasil: Serie Tubarão, Grupo Itararé y Bonito (Carbónico superior-Pérmico inferior) en Monte Mor (São Paulo), Teixeira Soares (Paraná), Lauro Müller, Bainha Criciúma, Lapa Carvão, Rio Branco (Santa Catarina), Carvão Irapuá, Candiota y Arroio dos Cachorros (Rio Grande do Sul).

China: Chan-Si Central (Permo-Triásico).

India: Series de Talchir (Carbónico superior), Karharbari, Barakar (Pérmico inferior), Ironstone Shales (Pérmico medio superior) y Raniganj (Pérmico superior).

División PTERIDOPHYTA

Clase **ARTICULATAE**

Orden **EQUISETALES**

Familia **EQUISETACEAE**

Género **PHYLLOTHECA** Brongniart

Planta de tallo simple o ramificado con nudos y entrenudos carenados; verticilos foliares en los nudos formados por hojas estrechas, lineares a veces algo lanceoladas, uninervadas y curvadas en su extremo; concrecentes en la base formando una vaina en forma de copa.

Phyllothea sp.

Lám. VIII, figs. 3 y 4

No obstante la gran cantidad de fragmentos de tallos de *Articulatae* presentes en la flora de las sierras australes de Buenos Aires, ninguno da la certeza absoluta de su identidad específica e inclusive su asignación al género *Phyllothea* se basa en los caracteres de algunos pocos ejemplares, ya que la mayoría son moldes internos de tallo o impronta de la superficie descortezada de los mismos, en los cuales se presentan detalles comunes a diversos géneros de las *Articulatae*.

Los tallos más angostos tienen de 4 a 7 mm de ancho y por lo general corresponden a la impronta de la parte externa de los mismos, poseen superficie carenada más o menos marcada según el grado de aplastamiento sufrido. El largo de los internodios es difícil medirlo, pues los nudos no siempre están bien marcados, se han medido internodios de alrededor 15, 24 y 25 mm. No se nota en los nudos ninguna clase de vaina u otro órgano foliar, solamente en un resto aislado pese a su mala conservación, puede distinguirse un fragmento de tallo del cual se expanden radialmente posibles órganos foliares lineales.

Junto con estos tallos angostos hay tallos de hasta 4 cm, como es el n° 7709 BA PB correspondiente a la impronta de un molde interno que incluye un nudo, la superficie del mismo está surcada por el curso de los hacecillos, separados entre sí 1,5 mm, y que parecen continuarse de un internodio al otro sin alternancia, este carácter frecuente en *Phyllothea*, aunque no exclusivo del género, es más claro en un ejemplar de Las Mostazas, en la Serie de Tunas (lám. VIII, fig. 3) muy parecido a aquellos de las islas Malvinas, respectivamente citados por Nathorst (1906) y Seward y Walton (1923) en la figura 1 de la lámina VII y en la figura 16, lámina XXI, como *Phyllothea* sp. y como cf. *Phyllothea australis*.

En el ejemplar n° 7715 (BA PB) que posee contraimpresión, pueden verse en el nudo, cicatrices foliares en número aproximadamente igual al de hacecillos, los cuales también parecen ser continuos.

Aparte de las especies de *Phyllothea* descritas por Halle (1912), Nathorst (1906) y Seward y Walton (1923), para las islas Malvinas, cuyas analogías se consideraron, no cabe una comparación específica con otras especies de este género citadas para Argentina, pues se carece de elementos definitorios más allá del género.

Aún las determinaciones específicas del material de las islas Malvinas dejan ciertas dudas que sólo pueden disipar el estudio de ejemplares más completos.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y ESTRATIGRÁFICA DEL GÉNERO

La distribución de este género es amplia, pues se ha hallado desde el Carbónico superior hasta el Jurásico superior y Cretácico inferior de África, Argentina, Australia, Brasil, China, Francia, India, Italia, Japón y Rusia.

BIBLIOGRAFÍA

- ARBER, E. A. N., 1905. *Catalogue of the Fossil Plants of the Glossopteris*. Flora in the Department of Geology. British Museum (Natural History): 1-LXXIV, 1-255, 8 láms.
- ARCHANGELSKY, S., 1958. *Estudio geológico y paleontológico del Bajo de La Leona (Santa Cruz)*. Act. Geol. Lilloana, 2: 5-133, 41 láms.
- 1959. *Las Glossopterideas del Bajo de La Leona*, 2: Rev. Asoc. Geol. Argentina, 12 (3): 135-164, 12 láms.
- DOLIANITI, E., 1953. *A Flora do Gondwana inferior em Santa Catarina I. O genero "Glossopteris"*. Not. Prel. Est. Div. Geol. Min. M. Agric. Rio de Janeiro, 60: 1-7, 6 láms.
- 1945. "*Gangamopteris angustifolia*" e "*G. buridica*" na Formação Maricá do Rio Grande do Sul. Not. Prel. Est. Div. Geol. Min. M. Agric. Rio de Janeiro, 87: 1-6, 2 láms.
- 1954 a. *A flora do Gondwana inferior em Santa Catarina. V. O genero "Gangamopteris"*. Not. Prel. Est. Div. Geol. Min. M. Agric. Rio de Janeiro, 89: 1-12, 3 láms.
- FEISTMANTEL, O., 1879. *The flora of the Talchir-Karharbari Beds*. Mem. Geol. Surv. India. Palaeont. Indica, ser. XII. — *The Fossil Flora of the Gondwana System (Low. Gondwana)*, 3 (1): 1-48, 27 láms.
- 1880. *The Flora of the Damuda-Panchet Division*. Mem. Geol. Surv. India. Palaeont. Indica, ser. XII, 3 (2): 1-77, 16 láms.
- 1880 a. *The Flora of the Talchir-Karharbari Beds*. Mem. Geol. Surv. India. Palaeont. Indica, ser. XII. — *The Fossil Flora of the Gondwana System (Low. Gondwana)*, 3 (suppl. 1): 49-64, 4 láms.
- 1881. *The Flora of the Damuda-Panchet Division*. Mem. Geol. Surv. India. Palaeont. Indica, ser. XII. — *The Fossil Flora of the Gondwana System (Low. Gondwana)*, 3 (3): 78-149, 31 láms.
- FERUGLIO, E., 1951. *Su alcune piante del Gondwana inferiore della Patagonia*. Publ. Ist. Geol. Univ. Torino, 1: 1-34, 4 láms.
- FLORIN, R., 1940. *On Walkomia n. gen. A genus of Upper Paleozoic Conifers from Gondwanaland*. Kungl. Sv. Vet. Akad. Handl., 18 (5): 1-23, 4 láms.
- HALLE, T. G., 1912. *On the Geological Structure and History of the Falkland Islands*. Bull. Geol. Inst. Univ. Upsala, 11: 115-229, 5 láms.
- HARRINGTON, H., 1934. *Sobre la presencia de restos de la Flora de "Glossopteris" en las sierras australes de Buenos Aires*. Publ. Fac. Cienc. Exact. Fis. Nat. Univ. Buenos Aires, ser. B, 14: 1-40, 4 láms.
- 1947. *Explicación de las Hojas Geológicas 33m y 34m. Sierras de Curamalal y de la Ventana, provincia de Buenos Aires*. Bol. Dir. Min. Geol., 61: 1-43, 2 map.
- HÖEG, O. A. & M. N. BOSE, 1960. *The Glossopteris Flora of the Belgian Congo with a note on some fossil plants from the Zambesi Basin (Mozambique)*. Ann. Mus. Roy. Congo Belge. Ser. 8, 32: 1-106, 35 láms.
- JACOB, K., 1952. *A brief summary of the stratigraphy and palaeontology of the Gondwana System, with notes on the structure of the Gondwana basins and the probable direction of movement of the late carboniferous ice sheets*. Symp. Ser. Gondw. XIXe Congr. Géol. Intern. Alger, 1952: 153-174.
- KURTZ, F., 1921. *Atlas de plantas fósiles de la República Argentina*. Act. Acad. Nac. Cienc. Córdoba, 7: 129-153, 27 láms.
- LACEY, W. C., 1959. *Occurrence of Presumed Glossopteridean Fructifications in Rhodesia and Nyasaland*. Nature, 184: 1592-1593.
- LUNDQVIST, G., 1919. *Fossile Pflanzen der Glossopteris-Flora aus Brasilien*. Kungl. Sv. Vet. Akad. Handl., 60 (3): 1-36, 2 láms.
- MENÉNDEZ, C. A., 1962a. *Hallazgo de una fructificación en la Flora de Glossopteris de la provincia de Buenos Aires ("Lanceolatus bonaerensis" sp. nov.) con consideraciones sobre la nomenclatura de fructificaciones de "Glossopteris"*. Rev. Asoc. Paleont. Argentina Ameghiniana, 2 (10): 175-182, 1 lám.
- 1962 b. *Presencia de "Ottokaria" en la Flora de "Glossopteris" de la Provincia de Buenos Aires*. Rev. Asoc. Geol. Argentina 17: 1-9, 1 lám.
- NATHORST, A. C., 1906. "*Phyllothea*". *Reste aus den Falkland-Inseln*. Bull. Geol. Inst. Univ. Upsala, 7: 72-76, 1 lám.
- PLUMSTEAD, E. P., 1952. *Description of two new genera and six new species of fructifications borne on Glossopteris leaves*. Trans. Proc. Geol. Soc. S. Africa, 55: 281-328, 10 láms.
- 1956. *Bisexual fructifications borne on "Glossopteris" leaves from South Africa*. Palaeontograph. B, 100: 1-25, 14 láms.
- 1956 a. *On Ottokaria, the fructification of Gangamopteris*. Trans. Geol. Soc. S. Africa, 59: 211-236, 7 láms.
- 1958. *Further fructifications of the Glossopteridae and a provisional classification based on them*. Trans. Geol. Soc. S. Africa, 61: 51-76, 7 láms.
- READ, C. B., 1941. *Plantas fósiles do Neo-Paleozoico do Paraná e Santa Catarina*. Monogr. Div. Geol. Min. Rio de Janeiro, 12: 1-102, 11 láms.
- RUSCONI, C. A., 1933. *Apuntes preliminares sobre las arenas puelchenses y su fauna*. An. Soc. Cient. Argentina 116: 169-193.
- 1934 a. *Restos vegetales (lignitíferos) en Villa Ballester*. Bol. Paleont. Buenos Aires 2.
- 1934 b. *Cuarta noticia sobre las plantas fósiles del Puelchense de Villa Ballester*. Rev. Chilena Hist. Nat. 38: 69-71.

- 1936. *Fauna y flora de las arenas puelchenses de Buenos Aires*. Act. Conf. et Com. II Congr. Int. d'Hist. Sc. Lisboa: 194-199.
- 1937. *Lista de los organismos fósiles del Puelchense de Buenos Aires*. GAEA 5: 79-89.
- SEN, J. A., 1955. *On some fructifications borne on "Glossopteris" leaves*. Bot. Notis., 108 (2): 244-252.
- SEWARD, A. C., 1897. *On the association of "Sigillaria" and "Glossopteris" in South Africa*. Quart. Journ. Geol. Soc. London, 53: 315-340, 4 láms.
- 1910. *Fossil Plants*, 2: 1-XXI, 1-624.
- 1917. *Fossil Plants*, 3: 1-XVIII, 1-656.
- SEWARD, A. C. & T. N. LESLIE, 1908. *Permo-Carboniferous Plants from Vereeniging (Transvaal)*. Quart. Journ. Geol. Soc., 64: 109-126, 2 láms.
- SEWARD, A. C. & J. WALTON, 1923. *On a collection of fossil plants from Falkland Islands*. Quart. Journ. Geol. Soc. London, 79: 313-333, 4 láms.
- SRIVASTAVA, P. N., 1956. *Studies in the Glossopteris Flora of India- 4. "Glossopteris". "Gangamopteris" and "Palaeorituria" from the Raniganj Coalfield*. Palaeobotanist, 5 (1): 1-44, 14 láms.
- THOMAS, H. H., 1921. *An Otokaria-like plant from South Africa*. Quart. Journ. Geol. Soc. London, 78: 285-288.
- WALKOM, A. B., 1928. *Notes on some additions to the Glossopteris Flora in New South Wales*. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, 53: 555-564, 1 lám.
- WICHMANN, R., 1916. *Las capas con dinosaurios en la costa sur del Rio Negro frente a General Roca*. Physis 2: 258-262.
- WHITE, D., 1908. *Report on the fossil flora of the Coal Measures of Brazil*. Rel. Final Com. Est. Min. Carvão de Piedra, Rio de Janeiro, 3: 337-617.
- ZEILLER, R., 1896. *Notes sur la flore fossile des gisements houillers de Rio Grande do Sul (Brésil méridional)*. Bull. Soc. Geol. France, 23: 601-629, 3 láms.

Manuscrito recibido en febrero de 1963.

LAMINA I

Glossopteris indica Schimper

Arroyo Piedra Azul, sierra de Pillahuncó. Serie de Bonete

- Fig. 1. Ejemplar n° 3474 (BA PB) × 1.
Fig. 2. Fragmento apical de hoja, ejemplar n° 3469 (BA PB) × 1.
Fig. 3. Parte inferior de hoja, ejemplar n° 3520 (BA PB) × 1,3
Fig. 4. Ejemplar n° 6502 (FCEN) × 1.
Fig. 5. Ejemplar n° 6507 (FCEN) × 2.
Fig. 6. Ejemplar n° 3468 (BA PB) × 1.



1



2



5



4



3



6

LAMINA II

Glossopteris browniana Brongniart

Arroyo Piedra Azul, sierra de Pillahuincó. Serie de Bonete

Fig. 1. Ejemplar n° 6501 (FCEN) \times 1,5

Fig. 2. Ejemplar n° 6510 (FCEN) \times 1,5

Fig. 3. Individuo joven, ejemplar n° 3444 (BA PB) \times 1,5

Glossopteris sp.

Fig. 4. Ejemplar 3433 (BA PB) \times 1,5

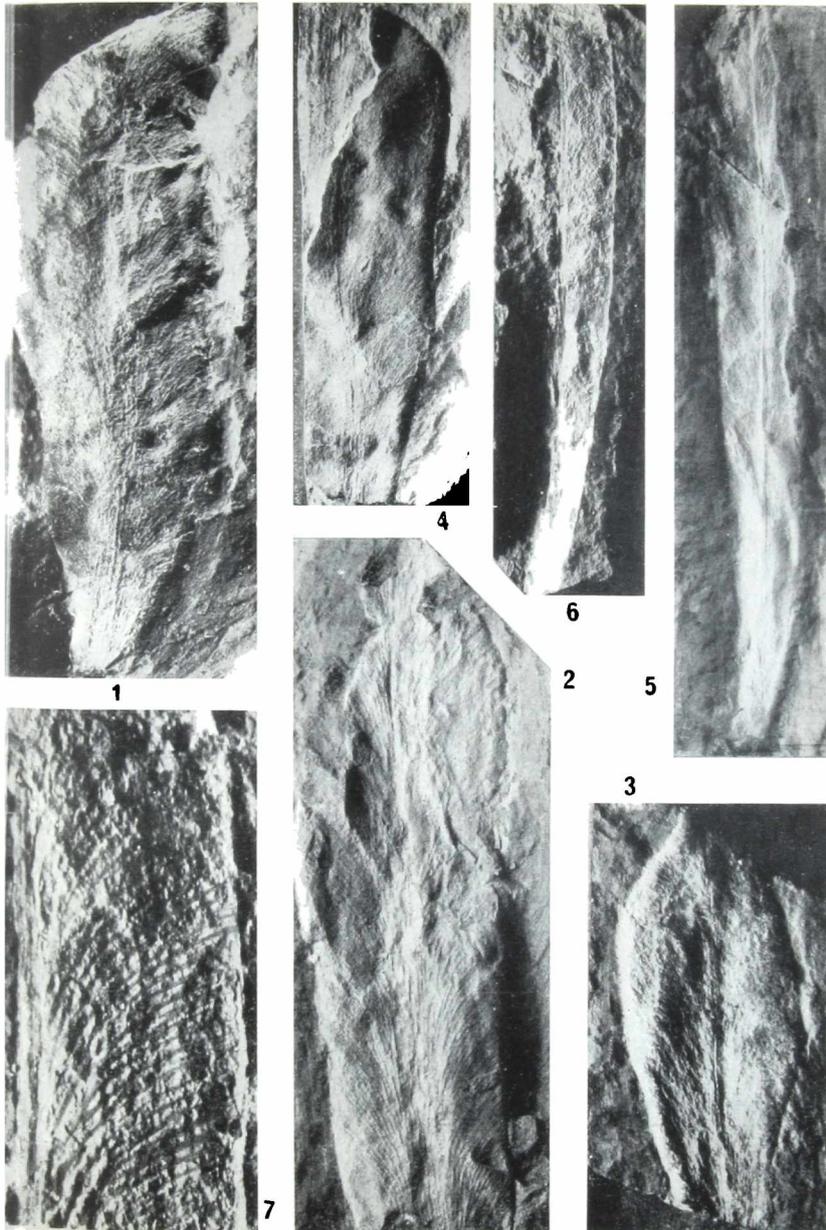
Glossopteris angustifolia Brongniart

Fig. 5. Ejemplar n° 6503 (FCEN) \times 1,5

Fig. 6. Ejemplar n° 3424 (BA PB) \times 1,5

Fig. 7. Detalle de nervadura del ejemplar n° 3424 \times 6.





LAMINA III

Glossopteris decipiens Feistmantel

Arroyo Piedra Azul, sierra de Pillahuincó. Serie de Bonete

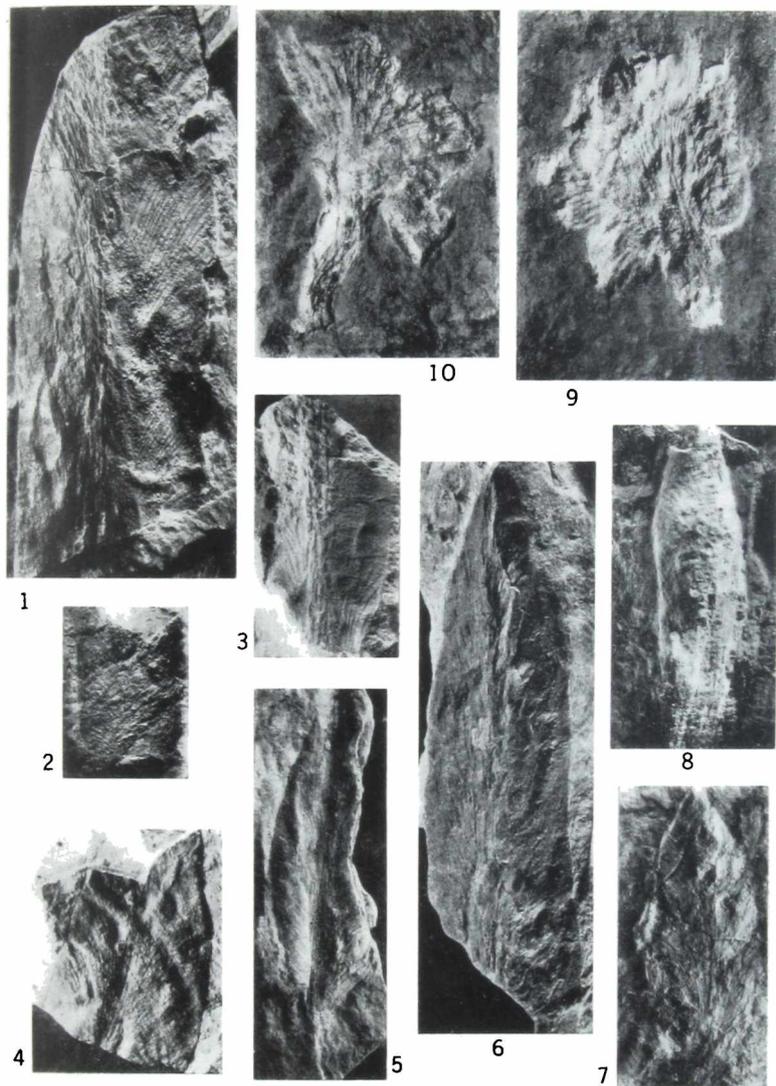
- Fig. 1. Ejemplar fragmentado en ambos extremos n° 3504 (BA PB) × 1.
Fig. 2. Extremo basal de hoja, ejemplar n° 3432 (BA PB) × 1.
Fig. 3. Extremo basal de hoja, ejemplar n° 7705 (BA PB) × 1.
Fig. 4. Extremo apical de hoja, ejemplar n° 7706 (BA PB) × 1.
Fig. 5. Hoja con nervio medio bien marcado en la base, ejemplar n° 7714 (BA PB) × 1.
Fig. 6. Ejemplar n° 3456 (BA PB) × 1.
Fig. 7. Parte superior de hoja, ejemplar n° 3454 × 1.

Lanceolatus bonariensis Menéndez

- Fig. 8. Ejemplar n° 7698 (BA PB, Holotipo) × 4.

Ottokaria cf. bengalensis Zeiller

- Fig. 9. Ejemplar n° 3425 (BA PB) × 2,5
Fig. 10. Ejemplar n° 3437 (BA PB) × 2,8



LAMINA IV

Glossopteris communis Feistmantel

Arroyo Piedra Azul, sierra de Pillahuincó. Serie de Bonete

- Fig. 1.** Hoja doblada según su eje longitudinal, ejemplar n° 3421 (BA PB)
× 1.
- Fig. 2.** Hoja fragmentada en ambos extremos, ejemplar n° 3429 (BA PB)
× 1.
- Fig. 3.** Hoja doblada según su eje longitudinal, ejemplar n° 3416 × 1.
- Fig. 4.** Ejemplar fragmentario n° 3423 (BA PB) × 1.



1



2



4



3

LAMINA V

Gangamopteris obovata (Carruthers) D. White var. *obovata*

Arroyo Piedra Azul, sierra de Pillahuincó. Serie de Bonete

Fig. 1. Ejemplar n° 3510 (BA PB) \times 1.

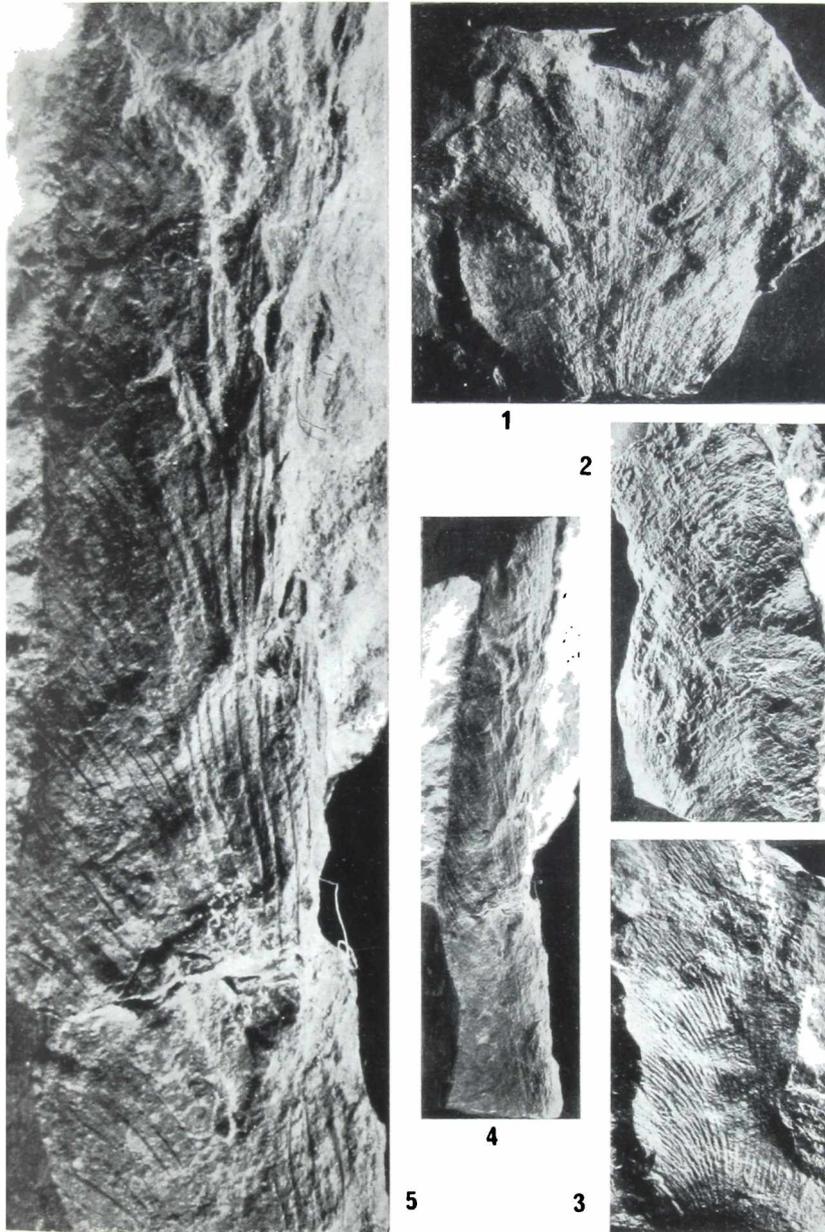
Fig. 2. Hemilamina de una hoja doblada según su eje longitudinal, ejemplar n° 3495 (BA PB) \times 1.

Fig. 3. Detalle de nervadura del ejemplar n° 3495a (BA PB) \times 1,5

Gangamopteris angustifolia (Mc Coy) Mc Coy

Fig. 4. Ejemplar n° 7707 (BA PB) \times 1,5

Fig. 5. Ejemplar n° 7707 (BA PB) más ampliado \times 5.



LAMINA VI

Gangamopteris obovata var. *attenuata* Feistmantel

Arroyo Piedra Azul, sierra de Pillahuincó. Serie Bonete

Fig. 1. Ejemplar nº 3450 (BA PB) \times 1.

Fig. 2. Ejemplar nº 7699 (BA PB) \times 1.

Fig. 3. Individuo joven, ejemplar nº 3462 \times 1.



2



1



3

LAMINA VII

Gangamopteris obovata var. *attenuata* Feistmantel

Arroyo Piedra Azul, sierra de Pillahuincó. Serie de Bonete

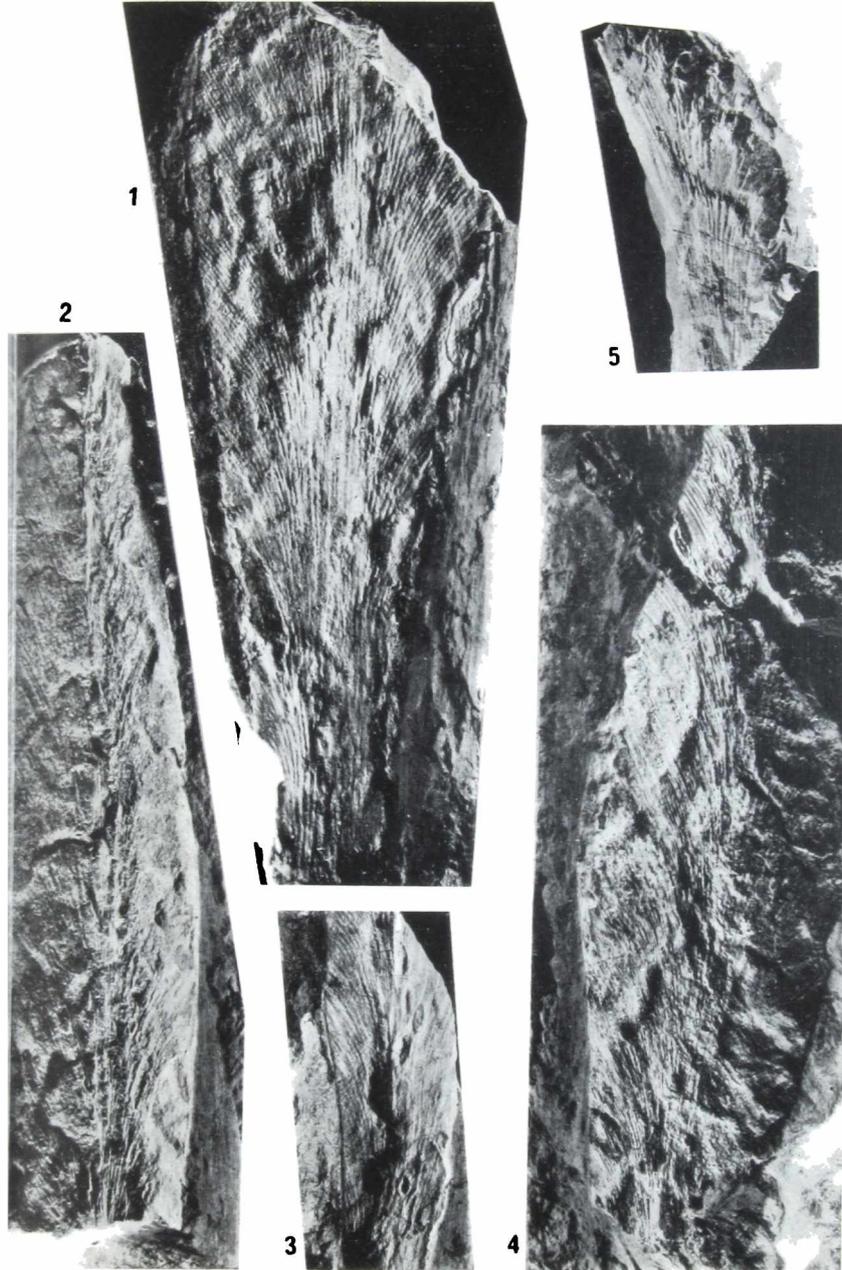
Fig. 1. Ejemplar n° 6506 (FCEN) \times 1,3

Fig. 2. Ejemplar n° 3491 (BA PB) \times 1.

Fig. 3. Parte basal de hoja, ejemplar n° 3470 (BA PB) \times 1,5

Fig. 4. Ejemplar n° 3492 (BA PB) \times 1.

Fig. 5. Individuo joven, ejemplar n° 3482



LAMINA VIII

Gangamopteris angustifolia (Mc Coy) Mc Coy

Arroyo Piedra Azul, sierra de Pillahuincó. Serie de Bonete

Fig. 1. Ejemplar nº 7708 (BA PB) \times 1,5

Fig. 2. Ejemplar nº 7708 mas ampliado \times 3.

Phyllothea sp.

Fig. 3. Ejemplar nº 7709 (BA PB) de Las Mostazas. Serie de Tunas
 \times 1,5

Fig. 4. Ejemplar nº 7710 (BA PB) de Arroyo Piedra Azul. Serie de
Bonete \times 1,5



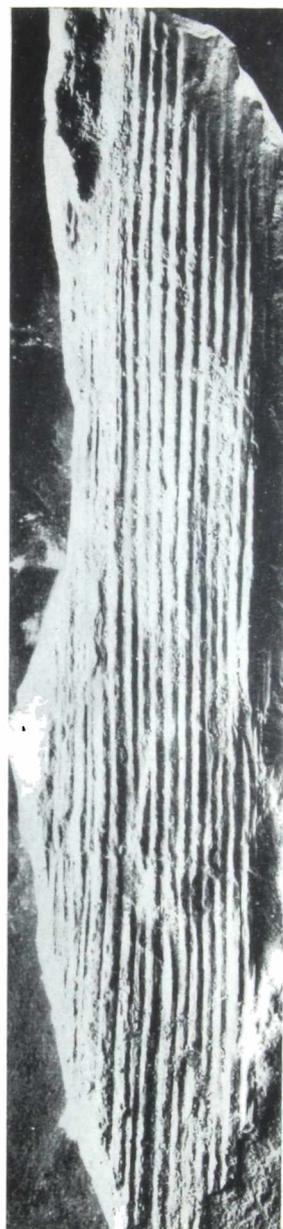
4



2



1



3

LAMINA IX

Corlaicarpus sp.

Arroyo Piedra Azul, sierra de Pillahuincó. Serie de Bonete

Fig. 1. Ejemplar n° 7711 (BA PB) \times 1,5

Noeggerathiopsis hislopi (Bunbury) Feistmantel

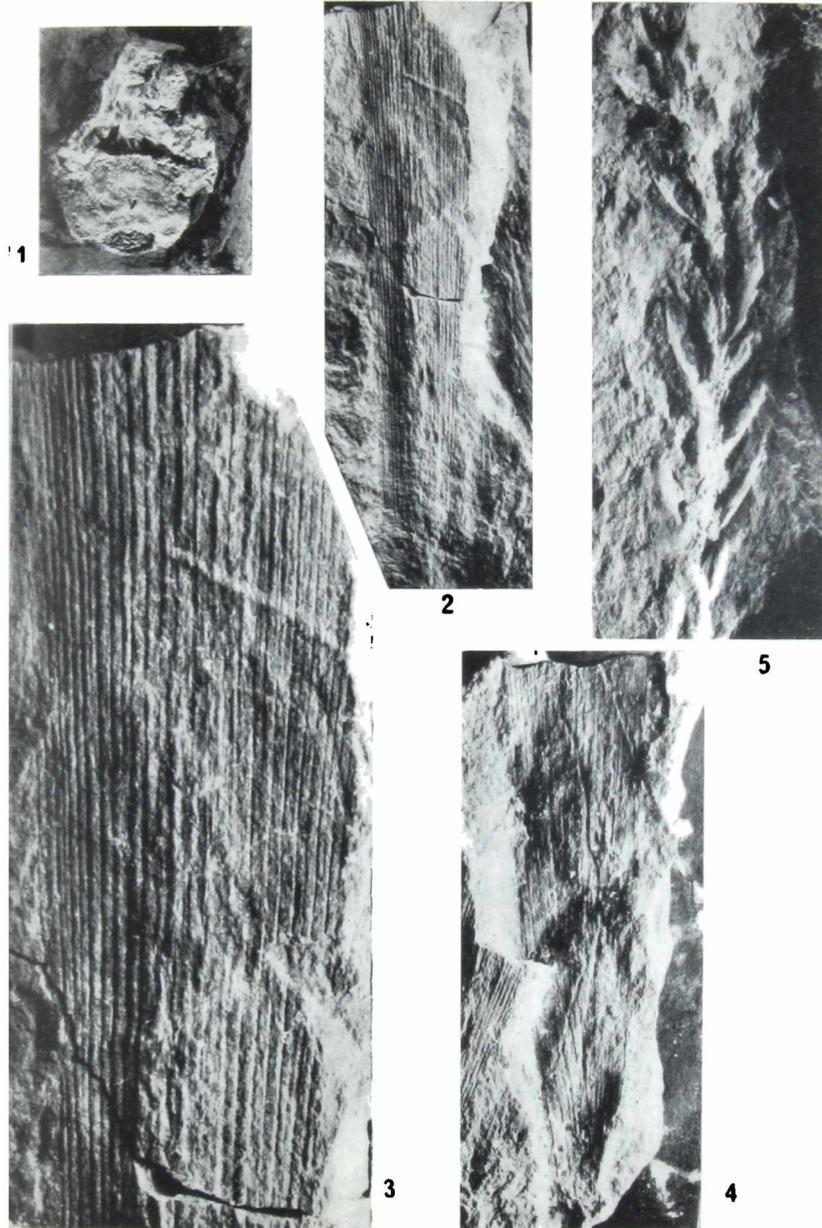
Fig. 2. Ejemplar n° 7712 (BA PB) \times 1,5

Fig. 3. Ejemplar n° 7712 mas ampliado \times 4.

Fig. 4. Ejemplar n° 7713 (BA PB) \times 1,5

Rama de conifera (cf. *Burialdia heterophylla* (Brongn) Sew. et Salmi)

Fig. 5. Ejemplar n° 7719 (BA PB) \times 3.



ESTA OBRA
EDITADA POR LA COMISION DE INVESTIGACION CIENTIFICA
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES, SE TERMINO DE IMPRIMIR
EL DIA 29 DE NOVIEMBRE DE 1967, EN LA IMPRENTA Y CASA
EDITORIA «CONI», CALLE PERU 684, BUENOS AIRES

