

INSTITUTO DEL MUSEO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

NOTAS DEL MUSEO DE LA PLATA

TOMO VII

Paleontología, N^{os} 42-51

CONTRIBUCIONES AL CONOCIMIENTO

DE

LA FLORA DEL GONDWANA SUPERIOR

EN LA ARGENTINA

I-X

POR

JOAQUÍN FRENGUELLI



LA PLATA

REPÚBLICA ARGENTINA

—
1942

CONTRIBUCIONES AL CONOCIMIENTO

DE

LA FLORA DEL GONDWANA SUPERIOR EN LA ARGENTINA

Por JOAQUÍN FRENGUELLI

VI

PTERORRACHIS n. gen.

Indico provisionalmente con el nuevo nombre genérico *Pterorrachis* y con los nuevos nombres específicos *P. ambigua* y *P. problematica* algunos restos de « inflorescencias » que a primera vista en parte se parecen mucho a ciertas estructuras réticas atribuidas a *Stenorrachis* y en parte a estróbilos de *Equisetum*.

Los ejemplares fueron coleccionados por el ingeniero Remigio Rigal en los estratos « réticos » cerca de Ischigualasto, San Juan, en proximidad del límite con la provincia de La Rioja, y puestos a mi disposición por la Dirección de Minas y Geología de la Nación. De acuerdo con las capas de que proceden, fueron marcados con los números 21 y 21-c. En total las piezas de que dispongo son cuatro : dos proceden de la capa 21 y dos de la capa 21-c.

La roca de las cuatro piezas es una arenisca tobácea densa, de grano fino, de color gris pardusco, intercalada de capas arcillo-esquistosas de color gris oscuro. En ella los fósiles están conservados al estado de impresiones en parte recubiertas por una capa carbonosa. Además de los vegetales que vamos a considerar, en el anverso o en el reverso de las cuatro piezas se observan también impresiones de trozos de hojas de *Phoenicopsis* sp. Pero, a juzgar del material coleccionado por el ingeniero Rigal en el mismo yaci-

miento, en ambos estratos originarios el fósil más abundante es, sin duda, *Dicroidium odontopteroides* (Morris) Goth. De capas muy próximas (n^{os} 20 y 20-c), proceden los restos de *Czekanowskia Rigali* Fr. descritos en la III contribución de esta serie.

La naturaleza de la roca no ha permitido una buena conservación de muchos detalles y, por lo tanto, la interpretación del fósil resulta harto difícil. Creo, sin embargo, haber podido arribar a una solución bastante satisfactoria.

Los dos ejemplares de los estratos n^o 21 son más expresivos, por cuanto su pátina carbonosa se destaca mejor sobre el fondo de la roca de un color gris mucho más claro que en los demás ejemplares. Uno de ellos es un grande fragmento que probablemente conserva la impresión de la máxima parte de la estructura vegetal originaria. El otro consiste en un pequeño trozo que sólo contiene una pequeña parte del fósil.

El ejemplar mayor (lám. I, fig. 1) tiene el aspecto de una rama fértil formada por un eje central y de numerosos apéndices reunidos en su mitad superior. El largo total de la rama es de 50 mm; su vértice está roto. El eje es relativamente grueso y, a juzgar por los restos carbonosos que lo recubren, debió ser algo leñoso. En el conjunto podemos distinguir una mitad superior, en la cual se reúnen los elementos propios de la « inflorescencia », y una mitad inferior en forma de pedúnculo.

El pedúnculo tiene un largo de 25 mm y, por lo tanto, ocupa exactamente la mitad del largo total de la estructura; su ancho mide alrededor de 4,5 mm, pero está aplastado y sus bordes son poco netos. Su superficie está recorrida por gruesas arrugas longitudinales, irregulares. Su extremo inferior, por un largo de 8 mm aproximadamente, es liso y desnudo; en el resto se observan algunas cicatrices y breves porciones laciniosas que franjean sus costados. El mal estado de conservación de estas breves lacinias no permite decidir si se trata de restos de hojas escamosas, de profilos o de restos de apéndices florales caídos.

En la mitad superior, los apéndices florales se distribuyen en forma de espiga, rala en la porción inferior y muy tupida en la superior. Su inserción alrededor del eje central es algo radiante, espe-

cialmente en el extremo distal que, a pesar de estar mutilado, parecería haber terminado con vértice bien redondeado. Esta forma redondeada del extremo de la « inflorescencia » se infiere también por el ápice del eje central que termina en forma de cono breve, recubierto por las bases radiantes de los apéndices terminales mutilados. En la superficie anterior del eje central los apéndices han caído o más bien han sido arrancados al desprenderse el espécimen de su yacimiento : en su reemplazo han quedado pequeñas protuberancias, algo deformadas por aplastamiento, pero evidentemente de forma cónica, baja, y al parecer dispuestas en serie espiralada. Análogas protuberancias se observan de perfil, en los costados del eje, en la base de los apéndices que han permanecido *in situ* : su contorno tiene la forma de un triángulo chato, con base de adhesión ancha. Las que mejor se han conservado tienen 1 mm de alto con una base de 2,5 mm aproximadamente. Los apéndices laterales tienen forma de pequeños cilindros, de 6 mm de largo y 1,75 mm de diámetro. Su superficie es longitudinalmente arrugada ; su extremo proximal se ensancha para adaptarse a la respectiva protuberancia del eje central ; su extremo distal, también algo ensanchado, termina con dos pequeños lóbulos en forma de lacinias triangulares más o menos alargadas, de ápice agudo, divergentes según un ángulo angosto o más o menos abierto. La rotura de la pared anterior de la mayor parte de los apéndices, muestra claramente que se trataba de cilindros huecos, revestidos por paredes relativamente delgadas.

La fotografía (lám. I, fig. 1) muestra bastante bien todos estos detalles ; pero, para indicarlos con mejor evidencia, agrego un dibujo esquemático (fig. 1).

El fragmento menor de la misma procedencia comprende una pequeña porción del extremo de una « inflorescencia » y ofrece los mismos detalles de la parte correspondiente del ejemplar mayor. Si bien no coincide con ésta perfectamente, es muy posible que se trate de un trozo de la contraimpresión del mismo fósil contenido en la pieza anterior.

Los dos ejemplares procedentes de la capa 21-c (lám. I, figs. 2 - 3) con toda seguridad constituyen la impresión y la contraimpresión de un mismo fósil. Por lo tanto los describiré juntos. Ellos

corresponden a la porción distal de una rama análoga a la precedente y comprenden la mayor parte del segmento fértil. Carecen de la base de éste y del pedúnculo, pero por conservar el vértice de la « espiga fructífera », en cierto modo nos permiten completar el conocimiento del conjunto de estas interesantes estructuras. Sin embargo, si bien es cierto que, en las partes que se corresponden, este segundo ejemplar presenta una evidente semejanza con el

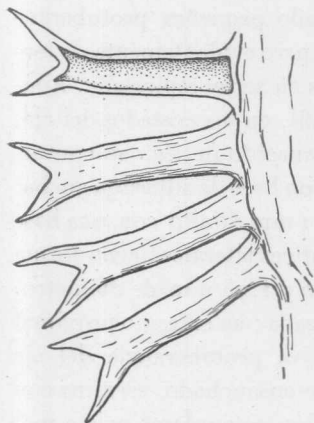


Fig. 1. — *Pterorrachis ambigua* n. sp.
Porción de ramita fértil (microsiganthio) con apéndices fructíferos (esporangios), el superior cortado longitudinalmente para mostrar su interior hueco. Ampliada 4 veces.

primero, ambos difieren entre sí en varios detalles y, por lo tanto, también podrían corresponder a dos especies muy próximas pero distintas.

En efecto, en comparación con el anterior, este segundo ejemplar (lám. I, figs. 2-3) alcanza dimensiones mayores, su « espiga fructífera » es mucho más densa y sus apéndices muestran detalles diferentes, especialmente en lo que se refiere a la conformación del extremo distal de los apéndices mismos.

El estado de conservación de las piezas y el color obscuro de la roca no permiten conseguir buenas fotografías; pero el examen directo del espécimen permite observar bastante bien

sus detalles, especialmente con la ayuda de una lente. El largo del fragmento de la « espiga » es de 39 mm y su ancho máximo alcanza 31 mm. Su vértice es bien redondeado. Tanto en la impresión como en la contraimpresión, los apéndices están dispuestos tan densamente que a lo largo del eje central de la « inflorescencia » se superponen parcialmente y en el vértice de la misma se amontonan. Donde es posible observarlos bien, los apéndices tienen un largo de 9 mm por un ancho máximo de 2 mm aproximadamente. Como en el caso anterior, ellos tienen la forma de un cilindro hueco; pero, hacia su extremo distal van ensanchándose más paulatinamente y no terminan con dos lacinias triangulares divaricadas, sino con una coro-

na de pequeños lóbulos de vértice trunco (fig. 2) de la base de cuyos intersticios parte un surco que recorre longitudinalmente la superficie del cilindro.

Un detalle interesante es que en este ejemplar, a la derecha de la impresión (izquierda de la contraimpresión) se notan claramente los restos de una segunda espiga análoga, en parte oculta debajo de impresiones de fragmentos de hojas de *Phoenicopsis* sp. Se diría que ambas espigas formarían parte de una misma « inflorescencia » compuesta.

No hay duda de que ambos ejemplares y especialmente el primero, en su aspecto general y en sus detalles, recuerdan ciertos *Zamiostrobus*, según fueron descritos y figurados por los viejos autores, y más precisamente aquellas especies de este género que pasaron a formar parte del género *Stenorrachis* de los autores más recientes. Entre estas especies, los ejemplares fósiles de Ischigualasto especialmente podrían com-

pararse con *Stenorrachis lepida* (Heer) Sew., *St. (Ixostrobus?) Koenianus* Oishi et Huz. y *St. grandiflora* (Heer) Sew. Sobre todo el primer ejemplar de la capa n° 21 (lám. I, fig. 1) coincide con la última de las tres especies recién nombradas tanto en su carácter general como en el espesor del eje central y la forma de los apéndices, la de sus lacinias terminales inclusive. Y no habría titubeado en atribuir el espécimen de Ischigualasto al mismo género si no hubiera reparado en que el género *Stenorrachis*, tal como fuera establecido por Saporta (*Monde Plant.*, pág. 193, 1879), debía comprender sólo estructuras estrobiliformes del tipo indicado como *Zamiostrobus stenorrachis* por Nathorst (*Cycadéotite*, 1875) o como *Stenorrachis scanicus* también por Nathorst (*Mesoz. Cycadophyten*, pág. 16, lám. 1, figs. 16-17,

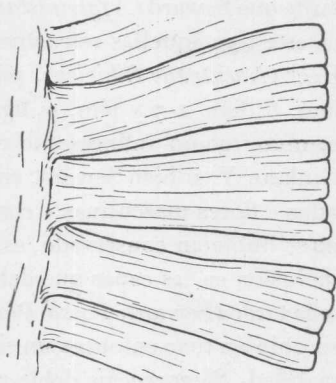


Fig. 2. — *Pterorrachis problematica* n. sp.
Porción de ramita fértil (microsinangio)
con tres apéndices fructíferos (esporangios). Ampliada 4 veces.

1902), del Rético de Scania, y del tipo análogo del Liásico inferior (Hettangiense) de Francia que fuera descripto como *Zamios-trobus Ponceleti* por Saporta (*Cycadées*, pág. 230, lám. 117, figs. 2-7, 1675): esto es, estructuras femeninas alargadas, cilindroides, con numerosos « carpofilos », cada uno provisto de « *semina bina inaequaliter evoluta inversaque subtus gerentibus* » consideradas como estróbilos fructíferos de Cycadales. Fué recién mucho más tarde que Seward (*Afghanistan*, pág. 23, 1912) agregó a las formas de este tipo aquellas estructuras fértiles del Jurásico siberiano que Heer (*Nachträge Sibiriens*, págs. 16-18 y 21, lám. 4, figs. 10-12, lám. 6, figs. 1-7 y lám. 9, figs. 2-5, 1880) había considerado, en cambio, como inflorescencias masculinas de varias especies de Ginkgo. Y, si bien Seward, en un principio se inclinó a considerar estas « flores masculinas » como brotes seminíferos cuyas semillas no se hubieran conservado, es decir, que hubieran caído antes de su inclusión en las capas que debían guardarlas al estado fósil, años más tarde (Seward, *Fossil Plants*, IV, pág. 55, 1919) declaró que su opinión tuvo entonces un simple carácter especulativo y que, en realidad, *Stenorrachis* debía comprender inflorescencias masculinas consistentes en un eje central provisto de apéndices laterales, simples o bifurcados, en algunos casos terminando con un cuerpo seminiforme, pero generalmente con una pequeña tumefacción o con algunos lóbulos divergentes. Al mismo tiempo, Antevs (*Hörsandstein*, pág. 37, lám. 5, figs. 5-15, 1919), al referirse a las formas del Liásico sueco, se adhería a la interpretación de Saporta y afirmaba que las formas que le agregara Seward « *dürften kaum unter Stenorrachis zu führen sein* ». Sin embargo, a la manera de Nathorst, Antevs indica como « esporofilos » los que Saporta designara como « carpofilos » o « semillas ».

Entonces, para el género *Stenorrachis* tenemos dos acepciones esencialmente distintas: la de Saporta que considera este género como integrado por inflorescencias femeninas de *Cycadophyta* y la de Seward que lo juzga formado, por lo menos en su mayor parte, por inflorescencias masculinas de *Ginkgoales*. A pesar de sus derechos de prioridad, la acepción de Saporta parecería haber sido olvidada por la máxima parte de los autores modernos.

Pero la cuestión se complica todavía más si reparamos en que, hace ya medio siglo, Raciborski (1892) fundó el género *Ixostrobus* para una forma del Rético de Polonia, *Ixostrobus Siemiradzki*, parecida a las « inflorescencias de Ginkgo » y a los *Antholithes* de Nathorst, así como también a *Stenorrachis* en el sentido de Seward. Y, en realidad, si para *Stenorrachis* debiéramos aceptar el significado que le diera Saporta, el nombre fundado por Raciborski debiera aplicarse al grupo de las inflorescencias fósiles consideradas por Nathorst y Seward. En cambio, Seward (*Fossil Plants*, IV, pág. 58, 1919) considera *Ixostrobus* como un simple sinónimo de *Stenorrachis*; Harris (1935) acepta el género *Ixostrobus* para una especie, *I. groenlandicus* Harr., de la « Thaumatopteris-zone » del Est. de Groenlandia; Oishi y Huzioka (*Nariwa Supplem.*, pág. 98, lám. 11, fig. 7, 1938) lo emplean dudosamente como subgénero para una especie, *Stenorrachis (Ixostrobus ?) Konianus* Oishi et Huz., descubierta por ellos en el Rético del Japón y por los mismos interpretada como un probable cono masculino de una especie de *Podozamites* con la cual la hallaron asociada.

A pesar de recalcar el gran parecido existente entre el fósil japonés y los restos atribuidos a *Ixostrobus* por Raciborski y por Harris, Oishi y Huzioka declaran de dar preferencia al nombre genérico de *Stenorrachis* por considerar esta denominación como « non-committal in preference to the name *Ixostrobus* ». Sin embargo, considero oportuno observar que, mientras Oishi y Huzioka plantean la cuestión frente a un fósil que, junto al *Podozamites* con que lo asocian, atribuyen a las Coníferas y que evidentemente corresponde a *Stenorrachis* en el sentido de Seward, en cambio Oishi' (*Nariwa*, pág. 357, lám. 50, figs. 9-10, 1932) atribuye directamente a *Stenorrachis* dos especies réticas (*St. bichuensis* y *St. elegans*) muy parecidas a *Zamiostrobus Ponceleti* Sap. y especialmente a *Z. scanicus* Nath., esto es, a formas que probablemente corresponden a inflorescencias femeninas de Ginkgoales y que son las más típicas especies de *Stenorrachis* en el primitivo sentido de Saporta.

No podría resolver el complicado problema que de tal manera se plantea porque desgraciadamente no he podido consultar las

obras de Raciborski y de Harris que se refieren al género *Ixostrobus*; pero, en mi decisión de apartarme tanto de la denominación de Saporta como de la de Raciborski para fundar un nombre genérico nuevo, en el caso presente no han influido solamente las razones que derivan de las dudas planteadas y de las discrepancias advertidas, sino y sobre todo motivos que considero de la mayor importancia.

En el fósil de Ischigualasto, los apéndices laterales, al mismo tiempo que presentan un notable parecido con los apéndices de algunas formas de *Stenorrachis* de Seward y de Oishi y Huzioka, así como probablemente (según referencias) con los de *Ixostrobus* de Raciborski y de Harris, no aparecen como en éstos representando simples pedúnculos de estructuras terminales con aspecto de receptáculos polínicos, sino que ellos mismos parecen formar receptáculos tubulares cilíndricos, acaso destinados a contener numerosos microsporos, esto es, esporangios tubulares de tipo pteridospérico. A pesar de la deficiente conservación de las piezas, es evidente que estos apéndices fueron tubos huecos, arrugados por desecación y comprimidos por aplastamiento; en algunos de ellos son todavía bastante bien visibles los vestigios de su amplia cavidad axial, limitada por delgadas paredes periféricas. Pero, mi interpretación está corroborada, además, por el parecido que los fósiles del Rético de Ischigualasto ofrecen con una inflorescencia masculina del Rético de Barreal, San Juan, que por las circunstancias que rodearon su hallazgo, estoy inclinado a atribuir a aquella *Pteridosperma* que fuera determinada por Du Toit como *Thinnfeldia Feistmanteli* Johns.¹ Es un fósil que, por su importancia, será tratado en un artículo aparte, junto con los demás elementos vegetativos y reproductivos de la misma planta. Aquí sólo adelantaré que el espécimen consiste en un raquis robusto que lateralmente lleva numerosas estructuras análogas a las que acabo de describir, dispuestas lateralmente, en ambos costados del raquis, como las pinas de una fronda. Como en los casos en cuestión, las estructuras fértiles presentan un eje bastante grueso, desnudo en su tercio

¹ Cf. nota 2 al pie de la página 276 de la II Contribución de esta serie.

proximal y en el resto revestido densamente por apéndices laterales (lám. II, fig. 1): éstos, donde han sido aplastados, presentan un aspecto muy parecido a los de *Pterorrachis ambigua* n. sp.; mientras donde no han sido deformados (como sucede en la mayor parte de cada espiga) presentan una cavidad tubular, de sección circular muy neta, que en el mayor número de los casos ha permanecido vacía. El carácter pteridospérmico de este fósil, que provisionalmente incluiré en el mismo género bajo el nombre de *Pterorrachis barrealsensis*, n. sp., me parece evidente: si bien de un tipo diferente, creo, sin embargo, que sin violencias puede reducirse, en sus elementos esenciales, a la estructura de aquellas « fructificaciones » masculinas que Halle (*Spore-bearing organs*, págs. 68-78, 1933) ha reunido en el grupo *Potonieinae*; pero de un tipo en que los esporangios tubulares no estuvieran plantados en la concavidad de un receptáculo en forma de copa, como en *Potoniea*, sino alrededor de un eje central cilíndrico. Y más fácil aún, sería asimilarlo al microsporangio de una *Corystospermaceae*, especialmente de *Pteruchus dubius* Thomas (*South Africa*, pág. 241, figs. 44-45, 1933) cuyos sinangios, de forma alargada, algo espatulada, están distribuidos a lo largo de la porción distal de un pedúnculo y especialmente en su vértice, donde también se hacen más abundantes y más densos.

Por las razones que anteceden, no creo demasiado aventurada la sospecha de que *Pterorrachis* represente un microsinangio pteridospérmico de tipo propio, pero que, en sus elementos esenciales, no discrepa de los microsinangios pteridospérmicos ya conocidos y especialmente de aquellos ya descritos para el Triásico superior o Rético. Creo posible también que el nuevo tipo podría relacionarse con aquellas plantas del hemisferio austral atribuidas al género *Dicroidium*, pero que, como *D. Feistmanteli* (Morr.) Gothan, tienen frondas bifurcadas y bipinadas. Dentro del área de distribución de este tipo de frondas, no ha sido descrito aún nada que coincida con *Pterorrachis*; creo, sin embargo, que al mismo género de sinangios puede referirse aquel fósil del Rético del Tonkin que Zeiller (*Tonkin*, lám. 50, fig. 9, 1902) ha indicado como *Conites* sp. En el texto, Zeiller (*Tonkin*, págs. 213-215, 1903) lo

asimila a su *Conites Charpentieri* que, por su aspecto exterior, compara con el cono de un *Encephalartos*, y, por la forma de sus escamas, con las « espigas fructíferas » de un *Equisetum*. Especialmente si invertimos la mencionada figura de Zeiller, el fósil del Rético del Tonkin se hace tan parecido al *Pterorrachis* del Rético de Ischigualasto que no titubearía en atribuirlo al mismo género y quizá también a una misma especie.

Como tipo del nuevo género indicaré las impresiones procedentes de la capa n° 21 de Ischigualasto, puesto que son las que exhiben el mayor número de elementos morfológicos y las que muestran mejor los detalles de su estructura. Siguiendo el uso corriente, para las mismas propongo el nombre específico provisional de *Pterorrachis ambigua* n. sp.

Por lo que se refiere al ejemplar de la capa n° 21-c de la misma serie, aún más resultaría evidente la necesidad de contar con materiales más numerosos y mejor conservados para llegar a conclusiones seguras. Parecería cierto, sin embargo, que corresponde al mismo género y, por la distinta forma de sus esporangios, a una especie diferente que propondría llamar *Pterorrachis problematica*.

Los fósiles descriptos fueron incorporados a las colecciones paleobotánicas del Museo de La Plata : bajo los números 9536 y 9537 las dos piezas que proceden del nivel 21 y bajo el número 9538 a-b las del nivel 21-c.

LISTA BIBLIOGRÁFICA

Antevs, *Hörsandstein*, 1919 = E. Antevs, *Die liassische Flora des Hörsandsteins*, en *Kungl. Svenska Vet.-Akad. Handl.*, LIX, n° 8, Stockholm, 1919.

Halle, *Spore-bearing organs*, 1933 = T. G. Halle, *The structure of certain fossil spore-bearing organs believed to belong to Pteridosperms*, en *Kungl. Svenska Vet.-Akad. Handl.*, XII, n° 6, 1-103, Stockholm, 1933.

Heer, *Nachträge Sibiriens*, 1880 = O. Heer, *Nachträge zur Jura-Flora Sibiriens gegründet auf die von Herrn Richard Maak in Ust-Balei gesammelten Pflanzen*, en *Mémoir. Acad. Imper. Sc. St.-Pétersbourg*, 7^e série, XXVII, n° 10, St.-Pétersbourg, 1880.

Nathorst, *Cycadéokotte*, 1875 = A. G. Nathorst, *Om en Cycadéokotte från den*

rätiska formationens lager vid Tinkarp i Skåne, en Oefver. K. Vetenskapsakad. Förh., n° 10, Stockholm, 1875.

Nathorst, *Mesoz. Cycadophyten*, 1902 = A. G. Nathorst, *Beiträge zur Kenntniss einiger mesozoischen Cycadophyten*, en *Kungl. Svenska Vet.-Akad. Handl.*, XXXVI, n° 4, 1-28, Stockholm, 1902.

Oishi, *Nariwa*, 1932 = S. Oishi, *The rhaetic plants from the Nariwa district, prov. Bitchū (Okayama prefecture), Japan*, en *Journ. Fac. Sc. Hokkaido Imper. Univ.*, ser. 4^a, I-3/4, 257-380, Sapporo, 1932.

Oishi y Huzioka, *Nariwa Supplemt.*, 1938 = S. Oishi, and K. Huzioka, *Fossil plants from Nariwa; a supplement*, en *Journ. Fac. Sc. Hokkaido Imper. Univ.*, 4^e serie, IV-1/2, 69-101, Sapporo, 1938.

Saporta, *Cycadées*, 1875 = G. de Saporta, *Paléontologie française, Végétaux: Plantes jurassiques, II-Cycadées*, Paris, 1875.

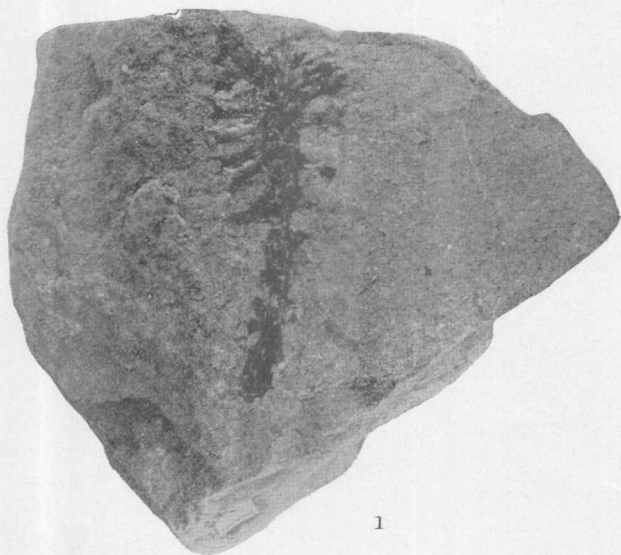
Saporta, *Monde Plant.*, 1879 = G. de Saporta, *Le monde des plantes avant l'apparition de l'homme*, Paris, 1879.

Seward, *Afghanistan*, 1912 = A. C. Seward, *Mesozoic plants from Afghanistan and Afghan-Turkistan*, en *Memoirs Geol. Survey India, Paleont. Indica*, N. S., IV-4, Calcutta, 1912.

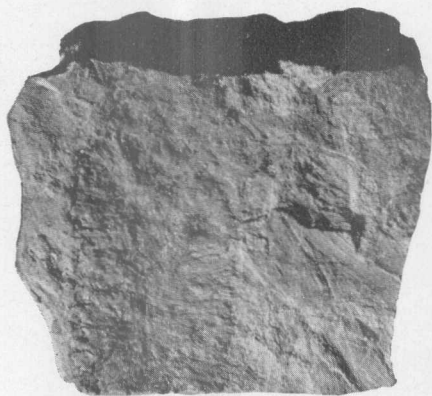
Seward, *Fossil Plants*, IV = A. C. Seward, *Fossil plants, a text-book for students of botany and geology*, IV: *Ginkgoales, Coniferales, Gnetales*, Cambridge, 1919.

Thomas, *South Africa*, 1933 = H. H. Thomas, *On some pteridospermous plants from South Africa*, en *Philos. Trans. Roy. Soc.*, serie B., CCXXII, 193-266, London, 1933.

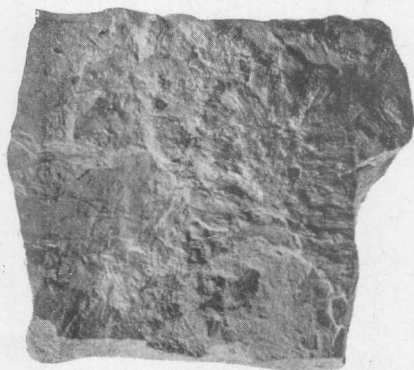
Zeiller, *Tonkin*, 1902-1903 = R. Zeiller, *Flore fossile des gîtes de charbon du Tonkin*, en *Études des gîtes Minéraux de la France*, Paris, 1902 (atlas), 1903 (texto).



1



2



3

1, *Pterorrachis ambigua* n. sp., n° 9536; 2, *Pterorrachis problematica* n. sp., n° 9538, impresión
3, contraimpresión del ejemplar anterior. Tamaño natural



Pterorrachis barrealeensis n. sp. Tamaño natural