

8QE  
201  
17612

SI  
SECRETARIA DE FOMENTO COLONIZACION E INDUSTRIA

DIRECCION DE MINAS Y PETROLEO

BOLETIN

DEL

INSTITUTO GEOLOGICO DE MEXICO

NUMERO 34

DESCRIPCION

DE

UNAS PLANTAS LIASICAS DE HUAYACOCOTLA, VER.

ALGUNAS PLANTAS DE LA FLORA LIASICA DE HUAUCHINANGO, PUE.

FOR

ENRIQUE DIAZ LOZANO

CON TEXTO Y ATLAS DE 9 LAMINAS



MEXICO

DEPARTAMENTO DE TALLERES GRAFICOS DE LA SECRETARIA DE FOMENTO

1ª Calle de Filomeno Mata núm. 8

1916

# PUBLICACIONES DEL INSTITUTO GEOLOGICO DE MEXICO

## BOLETIN (4°)

- \* Núm. 1.—Fauna Fósil de la Sierra de Catorce, por A. del Castillo y J. G. Aguilera.—1895.—56 pp., 21 lám.
- \* Núm. 2.—Las Rocas Eruptivas del S.O. de la Cuenca de México, por E. Ordóñez.—1895.—46 pp., 1 lám.
- \* Núm. 3.—La Geografía Física y la Geología de la Península de Yucatán, por C. Sapper.—1896.—58 pp., 6 lám.
- \* Núms. 4, 5 y 6.—Bosquejo Geológico de México.—1897.—272 pp., 5 lám.
- \* Núms. 7, 8 y 9.—El Mineral de Pachuca.—1897.—184 pp., 14 lám.
- \* Núm. 10.—Bibliografía Geológica y Minera de la República Mexicana, por R. Aguilar y Santillán.—1898.—158 pp.
- \* Núm. 11.—Catálogos sistemático y geográfico de las especies mineralógicas de la República Mexicana, por José G. Aguilera.—1898.—153 pp.
- \* Núm. 12.—El Real del Monte, por E. Ordóñez y M. Rangel.—1899.—108 pp., 26 lám.
- \* Núm. 13.—Geología de los alrededores de Orizaba, con un perfil de la vertiente oriental de la Mesa Central de México, por Emilio Böse.—1899.—54 pp., 3 lám.
- \* Núm. 14.—Las Rhyolitas de México (Primera parte), por E. Ordóñez.—1900.—78 pp., 6 lám.
- \* Núm. 15.—Las Rhyolitas de México (Segunda parte), por E. Ordóñez.—1901.—78 pp., 6 lám.
- Núm. 16.—Los Criaderos de fierro del Cerro del Mercado en Durango, por M. Rangel, y de la Hacienda de Vaquerías, Estado de Hidalgo, por J. D. Villarello y E. Böse.—1902.—144 pp., 5 lám.
- Núm. 17.—Bibliografía Geológica y Minera de la República Mexicana, completada hasta 1904, por R. Aguilar y Santillán.—1908.—XIII—330 pp.
- Núm. 20.—Reseña acerca de la geología de Chiapas y Tabasco, por el Dr. E. Böse.—1905.—116 pp., 9 lám.
- Núm. 21.—La Faune Marine du Trias Supérieur de Zacatecas par le Dr. C. Burckhardt avec la collaboration du Dr. S. Scalia.—1905.—44 pp., 8 pl.
- Núm. 22.—Sobre algunas faunas terciarias de México, por el Dr. E. Böse.—1906.—96 pp., 12 lám.
- Núm. 23.—La faune jurassique de Mazapil, Zac., par le Dr. C. Burckhardt.—1906.—216 pp., 43 pl.
- Núm. 24.—La fauna de moluscos del Senoniano de Cárdenas, S. L. P., por el Dr. E. Böse.—1906.—95 pp., 18 lám.
- Núm. 25.—Monografía Geológica y Paleontológica del Cerro de Muleros, cerca de Ciudad Juárez, Estado de Chihuahua y descripción de la Fauna Cretácea de la Encantada, cerca de Placer de Guadalupe, Estado de Chihuahua, por el Dr. E. Böse.—1910.—196 pp., 50 lám.
- \* Núm. 26.—Algunas regiones petrolíferas de México, por el Ing. J. D. Villarello.—1908.—122 pp. 3 lám.
- Núm. 27.—La Granodiorita de Concepción del Oro en el Estado de Zacatecas y sus formaciones de contacto, por el Dr. Alfred Bergeat.—1910.—109 pp., 9 láms. y 15 figs.
- Núm. 28.—Las aguas subterráneas en el borde meridional de la Cuenca de México, por el Ing. J. D. Villarello.—12 láminas y 1 croquis geológico (1:100,000).—Informe sobre las aguas del Río de la Magdalena, por el Prof. J. S. Agraz.—1911.—89 pp.
- Núm. 29.—Faunes jurasiques et crétaciques de San Pedro del Gallo, Durango, par le Dr. C. Burckhardt.—1912.—264 pp. 46 pl.
- Núm. 30.—Sobre algunas faunas del Cretácico superior de Coahuila y regiones limítrofes, por el Dr. E. Böse.—56 pp. 8 láms.—1913.
- Núm. 31.—La Flora Liásica de la Mixteca Alta por G. R. Wieland, 162 pp.—50 láms.—1914.
- Núm. 32.—La zona megaséismica Acambay-Tixmadeje, Estado de México, estudiada por F. Urbina y H. Camacho.—125 págs. 75 láms.—1913.
- Núm. 33.—Faunas jurásicas de Symón y Faunas cretácicas de Zumpango del Río, por el Dr. C. Burckhardt. 32 láms. (En proporción).
- Núm. 34.—Descripción de unas Plantas Liásicas de Huayacocotla, Veracruz, por el Sr. Enrique Díaz Lozano.—La Flora Liásica de Huauchinango, Puebla, por Enrique Díaz Lozano, 18 págs., 9 lám.

## PARERGONES (8°)

- \* Tomo I. N.º 1.—Los temblores de Zanatepec, Oaxaca.—Estado actual del Volcán de Tacaná, Chiapas, por Emilio Böse.—1903.—25 pp., 4 lám.
- \* Núm. 2.—Fisiografía, Geología e Hidrología de los alrededores de La Paz, Baja California, por E. Angermann.—El área cubierta por la ceniza del Volcán de Santa María, Octubre de 1902, por Emilio Böse.—1904.—26 pp. 3 lám.
- \* Núm. 3.—El Mineral de Angangueo, Michoacán, por E. Ordóñez.—Análisis de una muestra de granate del Mineral de Pihuamo, Jalisco, por J. D. Villarello.—Apuntes sobre el Paleozoico en Sonora, por E. Angermann.—1904.—34 pp., 2 lám.
- \* Núm. 4.—Estudio de la teoría química propuesta por el Sr. Andrés Almaraz para explicar la formación del petróleo de Aragón, México, D. F., por J. D. Villarello.—El fierro meteórico de Bacubirito, Sinaloa, por E. Angermann.—Las aguas subterráneas de Amozoc, Puebla, por E. Ordóñez.—1904.—24 pp., 1 lám.
- \* Núm. 5.—Informe sobre el temblor del 16 de Enero de 1902 en el Estado de Guerrero, por los Dres. E. Böse y E. Angermann.—Estudio de una muestra de mineral asbestiforme procedente del Rancho del Ahuacatillo, Distrito de Zinapécuaro, E. de Michoacán, por el Ing. J. D. Villarello.—1904.—26 pp.
- \* Núm. 6.—Estudio de la hidrología subterránea de la región de Cadereyta Méndez, E. de Querétaro, por el Ing. J. D. Villarello.—1904.—58 pp., 2 lám.
- Núm. 7.—Estudio de una muestra de grafito de Ejutla, Estado de Oaxaca, por el Ing. J. D. Villarello.—Análisis de las cenizas del Volcán de Santa María, Guatemala, por el Ing. E. Ordóñez.—1904.—26 pp.
- Núm. 8.—Hidrología subterránea de los alrededores de Querétaro, por el Ing. J. D. Villarello.—1905.—56 pp., 3 láminas y 2 figuras.
- Núm. 9.—Los Xalapazcos del Estado de Puebla, por el Ing. E. Ordóñez (Primera parte).—1905.—54 pp., 1 plano y 4 lám.



INSTITUTO  
GEOLOGICO DE MEXICO

---

BOLETIN NUM. 34





SECRETARIA DE FOMENTO

DIRECCION DE MINAS Y PETROLEO

INSTITUTO GEOLOGICO DE MEXICO

DIRECTOR, EZEQUIEL ORDOÑEZ

---

DESCRIPCION

DE

ALGUNAS PLANTAS LIASICAS DE HUAYACOCOTLA, VER.

ALGUNAS PLANTAS DE LA FLORA LIASICA DE HUAUCHINANGO, PUE.

POR

ENRIQUE DIAZ LOZANO

CON TEXTO Y ATLAS DE 9 LAMINAS



MEXICO

DEPARTAMENTO DE TALLERES GRAFICOS DE LA SECRETARIA DE FOMENTO  
Primera calle de Filomeno Mata núm. 8

—  
1916











---

---

DESCRIPCION  
DE  
UNAS PLANTAS LIASICAS DE HUAYACOCOTLA, VER.

POR  
ENRIQUE DIAZ LOZANO

---

INTRODUCCION

---

Con motivo de los estudios geológicos que estuvo practicando el Dr. Carlos Burckhardt, miembro del Instituto Geológico a principios de 1913, sobre la Fauna Liásica de Huayacocotla, recibí el encargo de acompañar a dicho señor durante sus excursiones, Cúpome la suerte de encontrar entre los sedimentos liásicos, un horizonte mostrando una flora que despertó entre nosotros un vivo interés.

Aunque el tiempo de que fué posible disponer, los obstáculos que opone la rugosa topografía de aquel terreno y la abundante vegetación, impidieron hacer un estudio detallado de dicho horizonte y preparar una buena y vasta colección de esas plantas; pudimos, sin embargo, coleccionar un buen número de ejemplares en estado más o menos apropiado para el referido estudio.

Como se trata en realidad de una flora típica y de un horizonte de los que hay pocos en el país, nos hemos propuesto dar en las presentes líneas la descripción de los tipos de plantas mejor conservados, reservándonos para otra ocasión hacer el estudio más completo de la Flora Liásica de Huayacocotla. Como se verá, tenemos la creencia de que existen varias especies nuevas y con todas las reservas que el caso reclama, así lo indicamos.

La excelente monografía del Sr. G. R. Wieland, sobre la Flora Liásica de la Mixteca Alta, de Oaxaca, recientemente publicada por este Instituto, nos ha proporcionado una buena base de comparación, así como también varias monografías extranjeras de floras de la misma edad, cuyas obras se citan en el curso de este trabajo.

Como ya lo hemos dicho, no consideramos este trabajo ni completo ni definitivo y los errores que, a no dudarlo contiene, serán corregidos cuando se tenga mayor acopio de datos y de ejemplares de estudio.

Hasta ahora, las formas descritas sólo fueron extraídas en los puntos de la capa que ofrecieron más facilidad, debido a la premura del tiempo de que se dispuso y que son las que corresponden a las cinco excavaciones que fué posible hacer, partiendo del borde del camino real de "El Zopilote," pero que no es posible indicar en la lámina VIII por impedirlo la vegetación.

---

## SITUACION Y ASPECTO DEL TERRENO

---

La población de Huayacocotla, perteneciente a la Municipalidad del mismo nombre, Cantón de Chicontepec, del Estado de Veracruz, está situada sobre las montañas que forman el principio del descenso de la Sierra Madre Oriental hacia la costa del Golfo y que bordean la alta mesa que se extiende al Norte de Tulancingo y Apulco, en el Estado de Hidalgo. Huayacocotla, colocada aproximadamente a los 20° 30' de latitud norte y 0° 40' de longitud de México, está a una altura de 2,200 metros sobre el nivel del mar, o sea aproximadamente la misma altura de la ciudad de México.

Al pie del estribo de montaña sobre que está situada Huayacocotla, corre el río de Vinazco, principal afluente del río de Tuxpan, en el fondo de una barranca profunda y escarpada, a lo largo de la cual se puede seguir la sucesión de sedimentos del Jurásico inferior, así como otras capas superiores. Toda la formación ha sufrido intensos movimientos tectónicos a juzgar por la fuerte inclinación de las capas, de las fallas y pliegues.

Bajando de Huayacocotla hacia el Oriente, como a 4 kilómetros de distancia y a poca altura sobre el borde del río de Vinazco, encontramos en el lugar llamado "La Calera," los mejores afloramientos de la capa conteniendo las plantas que se van a describir, aproximadamente en los lugares que se ven marcados en la lámina VIII.

Desgraciadamente los afloramientos no son muy extensos y serían necesarias algunas obras preparatorias para buscar buenos ejemplares de las plantas fósiles que parecen ser abundantes en este interesante horizonte.

Habiendo estado encomendado al Sr. Burckhardt los estudios sobre la geología de esta región, tenemos que hacer constar que a él sólo corresponde la descripción geológica de la región de Huayacocotla, la que por otra parte encierra abundantísima fauna marina, jurásica en general.

La zona que se recorrió tiene una superficie de unos 12 kilómetros cuadrados y está atravesada por varios arroyos que desembocan a uno y a otro lado del río Vinazco.

El afloramiento de la capa con plantas fósiles, está situado en la margen izquierda del río Vinazco, a un lado del camino llamado "Camino Real de El Zopilote," entre el arroyo llamado de "El Zopilote" y el de "El Durazno," que desembocan en el mismo río Vinazco.

A partir de la margen derecha del arroyo de "El Zopilote," ascendiendo, se van encontrando pizarras arcillosas en una posición casi vertical. Aparentemente estas pizarras están desprovistas de fósiles. Siguen después pizarras carbonosas con vestigios de plantas, para encontrar después una capa con bivalvos en mal estado de conservación. A con-

tinuación se ve la capa con plantas, seguida de otras pizarras carbonosas, teniendo todas un echado general hacia el Sur hasta llegar al arroyo de "El Durazno." Arriba de estas capas viene un conglomerado, después del cual empieza la fauna correspondiente al Jurásico superior, habiendo en todo este tramo intercalaciones de arenisca y estando cortadas las pizarras por roca ígnea.

Las formaciones no pueden seguirse en toda su extensión, por la vegetación que es muy abundante en toda la región.

La fotografía que acompaña este estudio, lámina VIII, fué tomada por el Sr. C. Burckhardt.

El camino que se ve en la lámina es el llamado "Camino Real de El Zopilote," en el que se encontraron y colectaron los primeros ejemplares de plantas.

El levantamiento del plano topográfico de la región, que no fué posible llevar a cabo en esta vez y que es tan necesario para completar estos estudios, ha quedado pendiente, siendo de desearse que mejorando la situación del país, puedan hacerse estudios más amplios de esta interesante región.





---

## DESCRIPCION

### *Podozamites* F. Braun

Lámina I, figura 1

El ejemplar a que se refiere esta descripción, fué encontrado en la excavación número 5, sólo representa una pinnula desprovista de la parte correspondiente a la región apical; en la parte que se conserva del ejemplar, puede observarse el angostamiento basal terminado por un pedicelo que es uno de los caracteres del género *Podozamites*, F. Braun.

Las nervaduras que parten de la base se dicotomisán y divergen, pero debido a la carencia de ápice del ejemplar, no puede decirse nada respecto de la convergencia de estas nervaduras. La falta de esta parte de la pinnula hace que no sea posible afirmar con seguridad nada respecto a su determinación, aunque por la parte que se conserva hace sospechar su relación con la *Podozamites distans* Presl.<sup>1</sup>

Desgraciadamente no se dispone más que de este solo ejemplar que he creído conveniente presentar en este estudio, como una indicación interesante para su comprobación en estudios posteriores cuando puede disponerse de más material.

### *Zamites* Brongniart sp.

Lámina I, figura 2

Este ejemplar también único, fué encontrado en la excavación número 1, está representado por el molde de un fragmento de fronda. Lámina I, fig. 2.

Las pinnulas en disposición alternante estuvieron insertadas oblicuamente sobre el raquis y recubriéndose por sus bordes.

Los ápices faltan en todas las pinnulas que son de forma lineal.

Sus bases como puede verse en algunas de las pinnulas, se recogen bruscamente conservando algunas de ellas restos de la callosidad correspondiente a la inserción.

Las nervaduras parten de la callosidad y se bifurcan dirigiéndose a los bordes de las pinnulas. Todos los caracteres del ejemplar hacen que se le refiera al género *Zamites* Brongn. en cuanto a la especie se tropieza con la dificultad de no contar más que con este único ejemplar incompleto, pero que por los caracteres que presentan la forma

1 Schenk.—Flora des Keupers und Lias Frankens pág. 169, lámina XXXVI, fig. 1 y Saporta Paléontologie Française Plantes jurassiques T. II, pág. 79, lámina LXXVI, fig. 2.

y nervadura de la parte conservada de las pinnulas parece indicar la presencia de una especie diferente, al menos, de las señaladas en la literatura de que se dispone. La *Zamites Feneonis Brongn.*,<sup>1</sup> pudiera aproximarse, pero basta ver las bases de las pinnulas y aun su forma en la parte que puede apreciarse para ver que difieren de esta especie.

### Otozamites F. Braun

Lámina I, figuras 3, 4, 5 y 6

#### OTOZAMITES MOLINIANUS ZIGNO

Un fragmento de fronda que está representado por el molde y la impresión correspondiente, fueron encontrados en la excavación número 5, lámina I, figs. 3 y 4.

Como se puede observar en este fragmento de fronda, las pinnulas son alternas, óvalolineales y con sus ápices arredondados.

Las bases son oblicuas subcordiformes con el lado superior libre auriculado y recubriendo el raquis; el lado inferior corto y obtuso.

La inserción es la característica de las otozamites.

Las nervaduras, que parten del punto de inserción se distribuyen divergiendo hacia los bordes y afectando la forma de abanico.

Las pinnulas tienen una longitud de unos 30 milímetros y una anchura de 15 aproximadamente.

La forma y disposición de las pinnulas, relacionan nuestro fragmento de fronda con la *Otozamites Molinianus Zigno*<sup>2</sup> de la caliza gris de formación oolítica del Rotzo, (Vicentino).

La forma arredondada de los bordes hace suponer que se trata de pinnulas adultas.

Si este tipo mexicano de *Otozamites* presenta algunos caracteres de variedad sólo podrá determinarse disponiendo de más material.

Se encontraron además varias pinnulas aisladas que por su forma pudieran al menos relacionarse con el grupo de la *Otozamites Molinianus*, como el ejemplar de la lámina I, fig. 5, en el que pueden verse tres pinnulas cuyo aspecto las aproxima a este tipo.

En la fig. 6 de la misma lámina, se ve otra pinnula semejante a las de las figuras 3 y 4. A poca distancia de la base de la pinnula, se encuentra otro tipo pequeño cordiforme con nervaduras que partiendo del punto de inserción divergen y se bifurcan hacia los bordes. Este tipo de pinnula pudiera tener relación con el de la *Otozamites cardiopteroides* del señor G. R. Wieland, encontrado en la capa 16 (42) de la Barranca Consuelo, en Oaxaca<sup>3</sup> e ilustrado en su obra sobre la Flora Oaxaqueña en la lámina XXXIX, fig. 2, y lámina XLVI, fig. 4.

<sup>1</sup> Saporta, Plantes Jurassiques, T. II, pág. 99, lámina LXXXVII, figs. 1 y 2.

<sup>2</sup> Zigno, Flora fossilis formationis oolithicae, T. II, pág. 92, lámina XXXV, figs. 1-3 y XXXVI, figs. 1-5 (1873-1885).

<sup>3</sup> Boletín núm. 31 del Instituto Geológico de México, "La Flora Liásica de la Mixteca Alta," por G. R. Wieland, 1914.

**Otozamites Braund, Sp.**

Lámina II, figs. 1, 2, 3, 4 y 5

El tipo de pinnula que se describe aquí fué encontrado en la excavación número 5, representado por el molde de una pinnula entera y por la impresión de una base del mismo tipo.

Se ha querido describir por separado este tipo de pinnula por creer que será de bastante interés buscar con empeño en otra ocasión, la fronda correspondiente.

En la lámina II, fig. 1 se encuentra un tipo de pinnula ovalolitoral un poco encorvada con su ápice obtuso, su base cordiforme y la oreja basal débilmente pronunciada.

La nervadura partiendo del punto de inserción, se distribuye divergiendo y bifurcándose hacia los bordes de la pinnula; cuya longitud es de  $5\frac{1}{2}$  centímetros, su anchura en la parte media de 28 milímetros y en la región basal de 23.

Este tipo de pinnulas hace suponer que la fronda a que correspondió debió tener grandes dimensiones.

En la misma excavación se encontró otro fragmento y una pinnula en los que se encuentra un poco más marcada la aurícula basal, lámina II, figs. 3 y 4. Entre los pocos ejemplares de plantas recogidos en Huauchinango, Pue.,<sup>1</sup> se encontró un fragmento en el que puede verse la base de una pinnula, lámina II, fig. 5 análoga a las de las figs. 1 y 2 de dicha lámina.

**Otozamites Reglei (Brong) Sap.**

Lámina II, fig. 6

Fragmento de una parte inferior de una fronda encontrada en la excavación número 5, lámina II, fig. 6.

Las pinnulas de inserción alterna tienen una forma lineal terminadas por un ápice arredondado; las inferiores que gradualmente van siendo más pequeñas afectan una forma oval.

Las bases que no pueden distinguirse con claridad parecen haber sido subcordiformes y débilmente auriculares. Las nervaduras divergen del punto de inserción hacia los bordes.

El raquis es angosto y estriado longitudinalmente.

El tipo otozamites con el que puede relacionarse este ejemplar, es el de la *O. Reglei* (Brongn) Sap.<sup>2</sup> Pero principalmente los tipos de fronda con los que más analogías guarda, el ejemplar veracruzano es con los de las figs. 2 y 4 de la obra de Saporta ya citada.

El Sr. Wieland señala la variedad *lucerensis* en la Flora Liásica de la Mixteca Alta, láminas X, figs. 3 y 4; XII, figs. 1, 3-5 y XIV, figs. 4 y 6, en las que desde luego el aspecto de los ápices las hace diferir de nuestro ejemplar que si representa alguna variedad

1 Véase la pág. 21 de este Boletín.

2 Saporta. Paleontologie Française T. II, pág. 170, Lám. CLX, figs. 2-7.



de la especie a que se ha relacionado, no podrá dilucidarse con este solo ejemplar; pero que en el caso de existir variedad en el tipo veracruzano, es indudable que se tratará de otra variedad.

**Otozamites obtusus (L y H) var. Liassicus G. R. Wieland**

Lámina II, fig. 7

Parte superior de una fronda encontrada en la excavación número 1, lámina II fig. 7.

Este tipo de fronda con sus pinnulas alternas, sobreponiéndose por sus bordes y dirigidas hacia arriba; la inserción, contorno y base de las pinnulas relacionan nuestro ejemplar con la *O. Obtusus* (L. y H.) var. *Liassicus* descrita por el señor G. R. Wieland en su flora fósil de Oaxaca, lámina XIII, fig. 1.

Los detalles correspondientes a la nervadura y los contornos de las pinnulas superiores principalmente, no se pueden distinguir con claridad.

**Otozamites hespera G. R. Wieland**

Lámina II, fig. 8

Este ejemplar encontrado también en la capa número 1 como el anterior, deja ver sólo una parte de él; la forma y aspecto de las pinnulas y raquis hacen pensar en la *Otozamites hespera* Wieland, nueva especie descrita por este señor en los horizontes 7, 9 y 16 en la Barranca del Río Consuelo, en su flora fósil de Oaxaca.

**Otozamites hespera G. R. Wieland**

Lámina III, figs. 1, 2 y 3

En todas las excavaciones que se hicieron en la capa se encontraron fragmentos de frondas con pinnulas lineales y angostas.

En los dos ejemplares procedentes de las excavaciones números 4 y 5, lámina III, figs. 1, 2 y 3, puede observarse el aspecto lineal de las pinnulas, con la aurícula basal anterior bien marcada. Las nervaduras que con dificultad pueden distinguirse son finas y numerosas y por lo que de ellas se puede apreciar, así como por el aspecto general de los fragmentos representados en las ilustraciones, hace que se piense en una variedad de la especie *O. hespera*, descrita por el señor G. R. Wieland, en su flora fósil de Oaxaca. La variedad más próxima a este tipo es la designada por el mismo señor Wieland, la *O. hespera* var. *latifolia* ilustrada en las láminas IV, fig. 3, XIX, fig. 1, XXXIII, fig. 3. En nuestros ejemplares las pinnulas son más largas y los ápices faltan. Junto al ejemplar de la fig. 1 se encuentra un fragmento de pinnula que contiene el ápice que proba-

blemente se desprendió de la fronda y cuyo aspecto es igual al que presentan las pinnulas de la variedad indicada. El aspecto de los dos fragmentos hacen suponer que se trata de un tipo de fronda de mayores dimensiones que el de la variedad *latifolia*.

### Otozamites pterophylloides Brongn?

Lámina III, fig. 4

En la excavación número 5, se encontraron algunos fragmentos de fronda, de los cuales el que se halló en mejor estado es el de la lámina III, fig. 4, en el que se puede distinguir un raquis grueso de unos 5 milímetros en la parte baja y que gradualmente se va angostando hacia arriba. Este fragmento, es aproximadamente de la parte media de una fronda que probablemente fué de grandes dimensiones. Su anchura no puede apreciarse porque faltan los ápices en las pinnulas de uno y otro lado del fragmento.

Como puede observarse por la figura, las pinnulas afectan la forma lineal, estando dispuestas alternativamente a los lados del raquis dirigiéndose hacia arriba y recubriéndose por sus bordes.

Las bases obtusas con la aurícula anterior están bien marcadas; las nervaduras finas y numerosas no se pueden distinguir con claridad pero parece que son casi paralelas.

La *Otozamites pterophylloides* Brongn<sup>1</sup> es el tipo con el que más analogía presenta este fragmento de fronda; pero como tanto este ejemplar, como los otros fragmentos no dan completa seguridad respecto a la especie a que se han referido, es prudente esperarse a reunir más material para afirmar con certeza su denominación específica. La especie a la que provisionalmente hemos referido esta planta, hasta el presente, ha sido encontrada en el oolítico de Etrochey, cerca de Chântillon.

### Otozamites Braund sp.

Lámina III figura 5, y lámina IV figura 1.

El ejemplar de la figura 5, lámina III y de la lámina IV, fig. 1, se recogió en la excavación número 5, así como una impresión de una pinnula de otro ejemplar, probablemente de la misma especie, procedente de la excavación número 2, ilustrado en la lámina IV, fig. 1. El ejemplar que sólo es un fragmento de la parte superior de una fronda, únicamente deja ver el contorno de las pinnulas, insertadas sobre el lado anterior de un raquis delgado, alternas y recubriéndose por sus bordes con una anchura de 4 a 8 milímetros y una longitud de unos 25 a 35 milímetros. El lado anterior de las bases está débilmente auriculado. Los ápices son obtusos, pero sin ser agudos.

Quizá este fragmento de fronda pudiera relacionarse con la *O. hespera* var. *intermedius* del señor G. R. Wieland,<sup>2</sup> pero las pinnulas de nuestro ejemplar son más angostas y más largas que las del ejemplar oaxaqueño. Nuestro ejemplar carece por completo

1 Saporta Plantes Jurassiques T. II, pág. 157, láminas CIV a la CVIII, fig. 1.

2. Obra citada, pág. 40, lámina X, fig. 1.

de restos de nervaduras y está en general muy lejos de presentar el estado de conservación del ejemplar del señor Wieland. De todos modos, creemos que el tipo de *Otozamites hespera*, encontrado por el señor Wieland en Oaxaca, es de bastante interés para la flora mesozoica mexicana, por el número de especies y variedades que podrán relacionarse con esta especie.

### Otras frondas de Otozamites

Lámina IV, figura 2

En casi todas las excavaciones que se hicieron en la capa, pero principalmente en la número 5, se recogieron algunos fragmentos de frondas grandes, conteniendo pinnulas largas, lineales, angostas con sus ápices obtusamente agudos y un poco encorvados hacia arriba, insertados en disposición alterna sobre la cara anterior de un raquis grueso. Las bases con su característica oreja basal anterior pueden verse en el ejemplar de la fig. 2, lámina IV, en una pinnula completa desprendida del ejemplar. No pueden distinguirse restos de nervaduras.

Las frondas a las que pertenecieron esos fragmentos debieron ser bastante grandes, provistas de pinnulas angostas y largas formando un tipo tan abundante que es conveniente buscar ejemplares mejor acondicionados para hacer de estas formas un estudio detallado, así como la serie de frondas del género *Ptilophyllum* que parecen abundar también y del que se trata a continuación.

### Género *Ptilophyllum* Morris

Los restos de frondas de que se acaba de hablar y los representantes del género *Ptilophyllum* Morris, son los que se encontraron en mayor abundancia de formas.

#### *Ptilophyllum acutifolium* Morris var. *maximum* O. Feistmantel.

Lámina IV figura 3, lámina V figuras 1, 2, 3 y 4.

Entre todo el conjunto de los representantes de este género, tenemos tres ejemplares encontrados en las excavaciones números 4 y 5.

Estos ejemplares carecen de las partes correspondientes a los ápices y a las bases de las frondas. Entre ellos se encuentran las partes de frondas más grandes de todo el material colectado. El ejemplar de la lámina IV fig. 3 es uno de los que contiene la mayor parte de una fronda, en la que con dificultad se han podido seguir las huellas de la inserción basal de algunas pinnulas sobre el raquis. Puede apreciarse en ellas la aurícula de la parte superior y la decurrencia de la base en su parte inferior. En todos los ejemplares están perdidas las nervaduras. Tanto el ejemplar de la fig. 1 como el de la fig. 2 de la lámina V, guardan bastante semejanza con los ejemplares de *Ptilophyllum acuti-*



*folium var. maximum* O. Feistmantel, encontrados por el señor Wieland, en el horizonte 16 (42) en las Canteras del Río Consuelo e ilustrados en las láminas I, II, III y IV, fig. 2, en su estudio de la Flora Liásica de la Mixteca Alta.

El ejemplar de la lámina V, fig. 1, que procede de la excavación número 4, es otra parte de fronda que con los caracteres de *Ptilophyllum* nos parece que tiene más analogía con las formas ilustradas en la obra de Feistmantel (*Paleontología Indica, Fossil Flora of the Gondwana System* vol. I, lámina XL, figs. 1 y 2, pág. 65).

En las figuras 2, 3 y 4 de la misma lámina se encuentran los fragmentos de fronda, en los que puede apreciarse además de la inserción característica de las pínulas en el raquis, su variedad de formas.

Los dos primeros ejemplares proceden de la excavación número 5 y el último, de la número 1.

#### ***Ptilophyllum* Morris sp. nov?**

Lámina VI, fig. 1

Esta impresión representa una parte de fronda de longitud igual, según se puede apreciar en el lado izquierdo de dicha impresión. Las pínulas son marcadamente falsiformes, con sus ápices obtusos, pero más arredondados en la punta que los del *Ptilophyllum acutifolium var. maximum* de Feistmantel. La parte de raquis que se conserva en nuestro ejemplar mide 4 milímetros en la parte inferior y gradualmente se angosta. La longitud de las pínulas es de unos 3 centímetros, con una anchura de 5 milímetros. En resumen, los caracteres que presenta este tipo de frondas, creemos que requieren designación específica nueva, pero para determinarla, también es necesario disponer de más material. Hasta el presente es el único ejemplar con que se cuenta, habiendo sido recogido en la excavación número 5.

#### ***Ptilophyllum* Morris sp?**

Lámina VI, figura 3

Esta lámina representa otra parte de fronda también recogida en la excavación número 5 y que seguramente representa la parte superior. Carece de la región apical.

Este ejemplar también se aproxima al *Ptilophyllum acutifolium var. maximum* Feistmantel. Sus pínulas, de las mismas dimensiones, tienen sus ápices menos agudos y los caracteres de la región basal menos pronunciados. El raquis, grueso en la parte baja, va angostándose gradualmente hacia arriba.

El género *Ptilophyllum* parece un tipo característico de la capa de plantas de Huayacocotla y le da mucha semejanza con la flora de la India, relacionándose también con la flora oaxaqueña.

Una colección más detallada puede indudablemente aumentar las analogías de nues-

tra flora veracruzana con la flora de la India en lo que se refiere a la investigación del género *Ptilophyllum*, que desgraciadamente sólo está representado en la colección por fragmentos de este interesante género.

#### Género *Sphenozamites* Brongn

De los representantes de este género no puede decirse nada con seguridad; en la excavación número 5 se encontraron algunos fragmentos de pinnulas que hacen sospechar su existencia.

#### Género *Pterophyllum* Brongn

Los ejemplares pertenecientes a este género, en general están fragmentados, pero en algunos de los cuales puede verse con toda claridad la inserción característica de las pinnulas en el raquis.

#### *Pterophyllum Propincum* Göpper<sup>1</sup>

Lámina VI, figuras 3 y 4

Entre el conjunto de ejemplares de *Pterophyllum*, se encontró en la excavación número 3, el ejemplar de la lámina VI, figuras 4 y 5.

La fronda está representada por la impresión y el molde; las pinnulas insertadas por toda la longitud de sus bases a los lados del raquis y alternas, de forma alargada lineal con una anchura de 1 centímetro, recorridos por nervaduras paralelas, numerosas y tenues. El raquis es acanalado, con una anchura de unos 3 milímetros en la parte baja del ejemplar.

Todos los caracteres que manifiesta el ejemplar nos permiten referirlo al *Pterophyllum propincum* Göpper, señalado por Schenk en su flora des Keupers und Lias Frankens, página 167, lámina XLI, figura 1.

Esta misma especie ha sido descrita en el Lias de la India, por O. Feistmantel, en la *Fossil flora of the Gondwana System*.

#### Otros fragmentos del género *Pterophyllum*

Lámina VI, figura 6 y lámina VII, figuras 1, 2 y 3

Además del ejemplar de *Pterophyllum* ya descrito, se encontraron, como ya se dijo, otros fragmentos de este mismo género; por ejemplo, en la excavación número 5, que fué

<sup>1</sup> Albers d. Arb. V, 1844, pág. 132, T. I. figura 5 y Schimper Paléontologie végétale, vol. II, página 136.

en la que se encontraron más ejemplares de este tipo; tal es el ejemplar de la figura 2, lámina VII que, como puede verse, presenta indudablemente los caracteres de *Pterophyllum*.

El de la figura 6, procedente de la misma excavación, es seguramente otro ejemplar del mismo género, pero se encuentra muy destruido. Junto a él se halla un ejemplar de *Cycadolepis*.

Además de estos ejemplares, se encontraron en las excavaciones números 1 y 4, otros fragmentos de algunos de éstos, pertenecientes a pinnulas de dimensiones bastante grandes, pero todos mal conservados.

Si algún día se puede hacer una colección disponiendo de más tiempo del que se ha dispuesto en esta vez, seguramente que será posible determinar un buen número de especies que, como se ha dicho del *Ptilophyllum*, se relacionen también con las especies de la India, según el aspecto que presentan los fragmentos referidos.

#### **Género *Cycadolepis* Saporta**

Lámina VI, figura 6 y lámina VII, figura 4

Este género no presenta gran interés hasta este momento, porque de él sólo se encuentran dos ejemplares, uno que acompaña al fragmento de *Pterophyllum* de la figura 6, lámina VI, y otro encontrado en la excavación 1, lámina VII, figura 4. Los dos ejemplares carecen de pelos, pues solamente se conservan los fragmentos de las escamas.

#### **HELECHOS**

Lámina VII, figura 5

En cuanto a helechos fósiles, la capa parece ser bastante pobre, pues sólo se encontraron algunos fragmentos como el de la figura 5 de la lámina VII.

## RESUMEN DE LOS GENEROS, ESPECIES Y VARIEDADES DESCRITAS

NÚMERO	GENERO	ESPECIE	VARIEDAD
1	Podozamites F. Braun.....	.....	.....
2	Zamites Brong.....	sp.....	.....
3	Otozamites F. Braun.....	Molinianus Zigno.....	.....
4	" "	sp.....	.....
5	" "	".....	.....
6	" "	".....	.....
7	" "	".....	.....
8	" "	".....	.....
9	" "	".....	.....
10	" "	".....	.....
11	" "	Reglei (Brong) Sap.....	Var?
12	" "	obtusus (L. y H.).....	Var. liasicus G. R. Wieland.
13	" "	" "	Var?
14	" "	pterophylloides Brong?.....	.....
15	" "	.....	.....
16	" "	sp.....	.....
17	" "	".....	.....
18	" "	".....	.....
19	Ptilophyllum Morris.....	acutifolium Morris.....	Var. maximum O. Feist.
20	" "	" "	" "
21	" "	sp.....	.....
22	" "	".....	.....
23	" "	".....	.....
24	" "	".....	.....
25	" "	".....	.....
26	" "	".....	.....
27	Sphenozamites Brong?.....	(Fragmentos).....	.....
28	Pterophyllum Brong.....	propincum Göpp.....	.....
29	" "	Fragmentos de pinnulas de diferentes frondas.....	.....
30	Helechos indeterminables.....	.....	.....



El género *Podozamites* *F. Braun*, está representado por una pinnula desprovista de la parte correspondiente al ápice. Los caracteres de esta pinnula, hacen que se refiera a la *P. distans* *Presl*. Es muy importante buscar más ejemplares en el lugar, para comprobar este tipo.

En el género *Zamites* *Brong*, se encontró el ejemplar ilustrado en la lámina I, figura 2, que es de bastante interés por lo que se refiere a la determinación específica.

El género *Otozamites* *Braun*, es el más abundante; está representado por especies de pinnulas anchas del tipo de la *O. Molinianus* *Zigno* y de pinnulas angostas del tipo de la *O. hespera*, encontrada por el señor G. R. Wieland en la flora fósil de Oaxaca.

El género *Ptilophyllum* *Morris*, requiere que se busquen ejemplares más completos y mejor acondicionados, pues parece ser abundante en especies por lo que indudablemente merece bastante atención, por las relaciones que puede haber entre éstas y las estudiadas por el señor Wieland en el Jurásico de Oaxaca.

En cuanto al género *Sphenozamites* *Brong*, sólo está representado por fragmentos de pinnulas.

El *Pterophyllum* *Brong*, género que seguramente es abundante, pero hasta el presente sólo se encontraron fragmentos pertenecientes a pinnulas de diferentes dimensiones, algunas bastante grandes. Entre estos fragmentos el *P. propinnum* *Göpp*, fué el que prestó más facilidades para la determinación específica.

Las conclusiones que se desprenden de este estudio, deben tomarse como indicaciones para investigaciones posteriores respecto de la flora fósil de Huayacocotla, que en esta vez no es posible presentar con toda la amplitud que fuera de desearse.

Es seguro que una colección más completa, proporcionará un buen número de especies nuevas que unidas a las ya señaladas por el Dr. G. R. Wieland en su flora de Oaxaca, aumentarán la importancia en nuestra flora fósil mexicana que empieza a ser conocida, sobre todo en lo que se refiere al interesante grupo de las Gimnospermas fósiles.

El estudio de las faunas jurásicas y principalmente la del Lias, que en gran abundancia se encuentra en toda la región y de la que se pudo hacer una buena colección, ayudará de una manera directa a confirmar la edad de la flora veracruzana.

ALGUNAS PLANTAS

DE LA

FLORA LIASICA DE HUAUCHINANGO, PUE.



---

## ALGUNAS PLANTAS DE LA FLORA LIASICA DE HUAUCHINANGO, PUE.

### Lámina IX

La flora liásica, correspondiente a Huauchinango,<sup>1</sup> no tiene la importancia que la de Huayacocotla, pues en este lugar sólo está representada por unas cuantas pínulas y por fragmentos de plantas, sin que se haya podido encontrar una capa especial.

La fauna<sup>2</sup> y la flora se encuentran mezcladas, así es que en los lugares donde fueron encontrados los fragmentos de plantas correspondé también a los de los animales.

Esta flora representada por unos cuantos ejemplares, se compone de restos de *Otozamites*, que es el género dominante.

El ejemplar de la lámina IX, fig. 1, que fué encontrado por el Dr. Burckhardt, cuando preparaba en el gabinete los fósiles animales, procede de la excavación que se señaló con la marca 1<sup>o</sup> *Sifon* en el camino de Naupa. Esta base de fronda corresponde al mismo tipo de pínulas de que ya se habló en la flora fósil de Huayacocotla, Ver., véase lámina II, fig. 5.

Otro ejemplar bastante interesante es el que puede verse en la lámina IX, figs. 2 y 3 molde e impresión que procede del mismo punto que el anterior. Fué encontrado en el mismo lugar cuando se buscaban los restos de animales.

Desde luego llama la atención la forma de la pínula con su ápice arredondado y por su base suavemente auriculada. En el ejemplar pueden distinguirse con facilidad la disposición de las nervaduras. La longitud de la pínula es de 58 milímetros con una anchura de 19.

Las dos pínulas representadas en la lámina IX, fig. 4, son también de la misma excavación. Estas dos pínulas incompletas parecen pertenecer a la misma fronda, que pudiera relacionarse con la *O. obtusus* (L. y H.)<sup>3</sup>

En la pínula representada en la misma lámina, fig. 7, por la disposición de las nervaduras y por su contorno general, se aproxima bastante a la *O. Hennoquei* Pomm.<sup>4</sup> de las arcillas de Hettange.

1 La zona jurásica de Huauchinango está comprendida en la barranca situada al Poniente de esa ciudad, Distrito del mismo nombre del Estado de Puebla. En el fondo de dicha barranca corre el río Necaxa, y la zona explorada abarca una superficie de unos 4 kilómetros cuadrados en la que pueden seguirse los afloramientos fosilíferos, principalmente a los lados de los caminos y veredas que atraviesan la barranca y que unen la ciudad de Huauchinango con las poblaciones vecinas situadas en el borde opuesto de la barranca.

2 Véase el estudio que de esta región presentará el Sr. C. Burckhardt.

3 Seward: The Jurassic Flora Parte II, pág. 41, lámina II.

4 Supórtá. Paleontologie Française, Tomo II, pág. 148, lámina C.



Otras dos bases de pinnulas fueron encontradas en una de las excavaciones hechas en el camino de Huilacapixtla; parecen haber pertenecido al mismo tipo de pinnula, figs. 5 y 6.

En el mismo camino de Huilacapixtla, se encontró una pinnula, que probablemente pertenece al género *Sphenozamites* Brong. (Véase la lámina IX, fig. 10.)

En la excavación hecha en el ya mencionado camino se encontró el ejemplar ilustrado en la misma lámina, fig. 2; aquí parece que se trata de una semilla *Cycadeospermum* Sap. ?

Entre los ejemplares encontrados en la excavación número 1ª Sifon en el ya citado camino de Naupa, se encuentra representado al fin de la lámina IX, figs. 11 y 12, el ejemplar mal conservado que parece tener los caracteres de una conífera, *Cheirolepis* Schim. ?

Hasta ahora es todo lo que puede decirse de este corto número de fragmentos de plantas diseminadas y mezcladas con la fauna marina que es abundante y felizmente mejor acondicionada que los restos de plantas.

Un estudio más completo de la flora de Huayacocotla, facilitará probablemente la identificación de las especies colectadas en Huauchinango.

DESCRIPCION  
DE  
UNAS PLANTAS LIASICAS DE HUAYACOCOTLA, VERACRUZ.

---

ALGUNAS PLANTAS DE LA FLORA LIASICA DE HUAUCHINANGO, PUE.

---

ATLAS

LAMINA I.

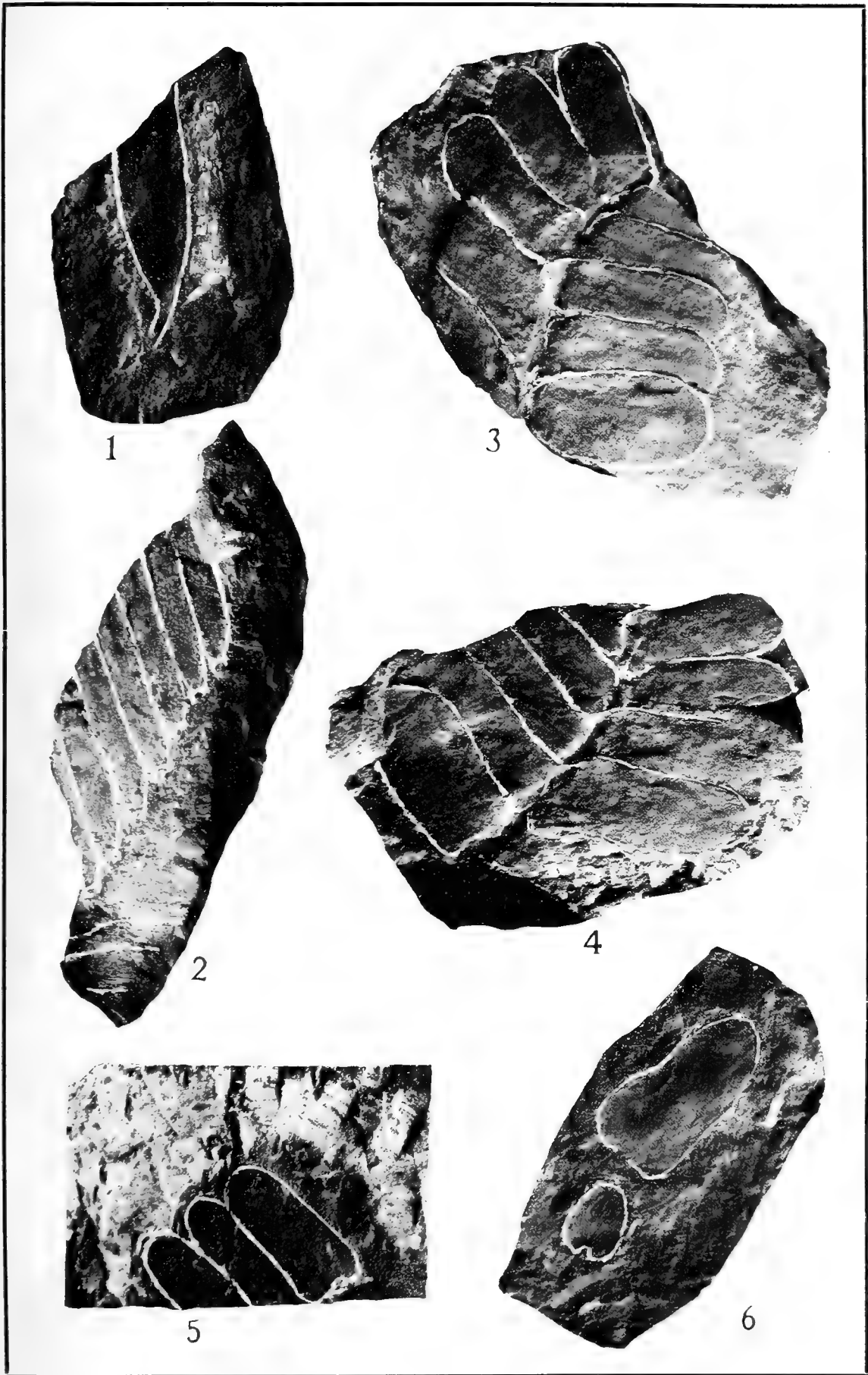
---

Fig. 1. Podozamites F. Braun.

Fig. 2. Zamites Brong sp.

Figs. 3 y 5. Otozamites Molinianus Zigno.

Fig. 6. Otozamites cardiopteroides Wieland?





LAMINA II.

---

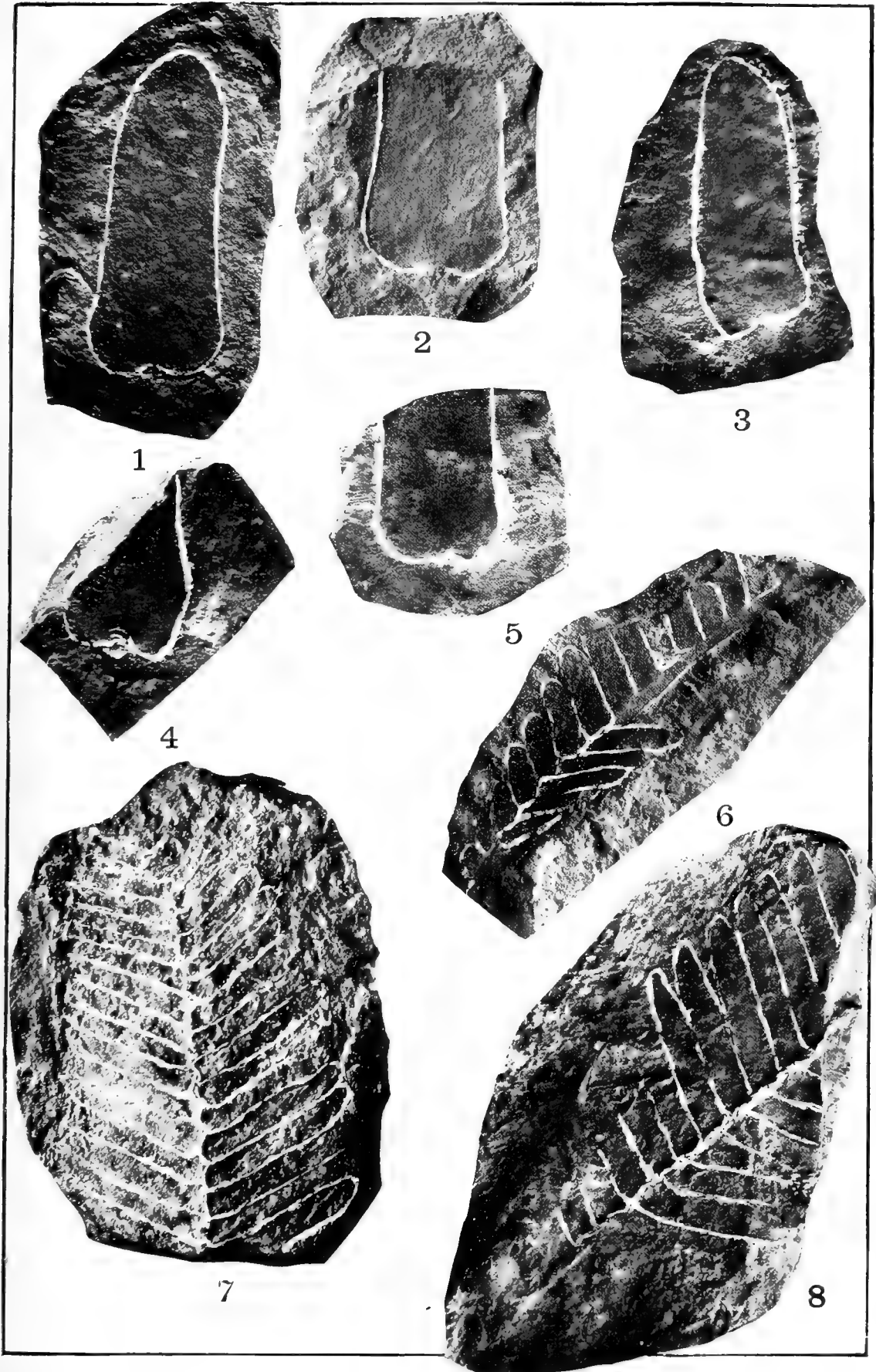
Figs. 1, 2 y 5. *Otozamites* Braun sp.

Figs. 3 y 4. *Otozamites* Braun sp.

Fig. 6. *Otozamites* Reglei (Brongn) Sap.

Fig. 7. *Otozamites obtusus* (L. y H.) var. *liassicus*  
G. R. Wieland.

Fig. 8. *Otozamites hespera* G. R. Wieland.



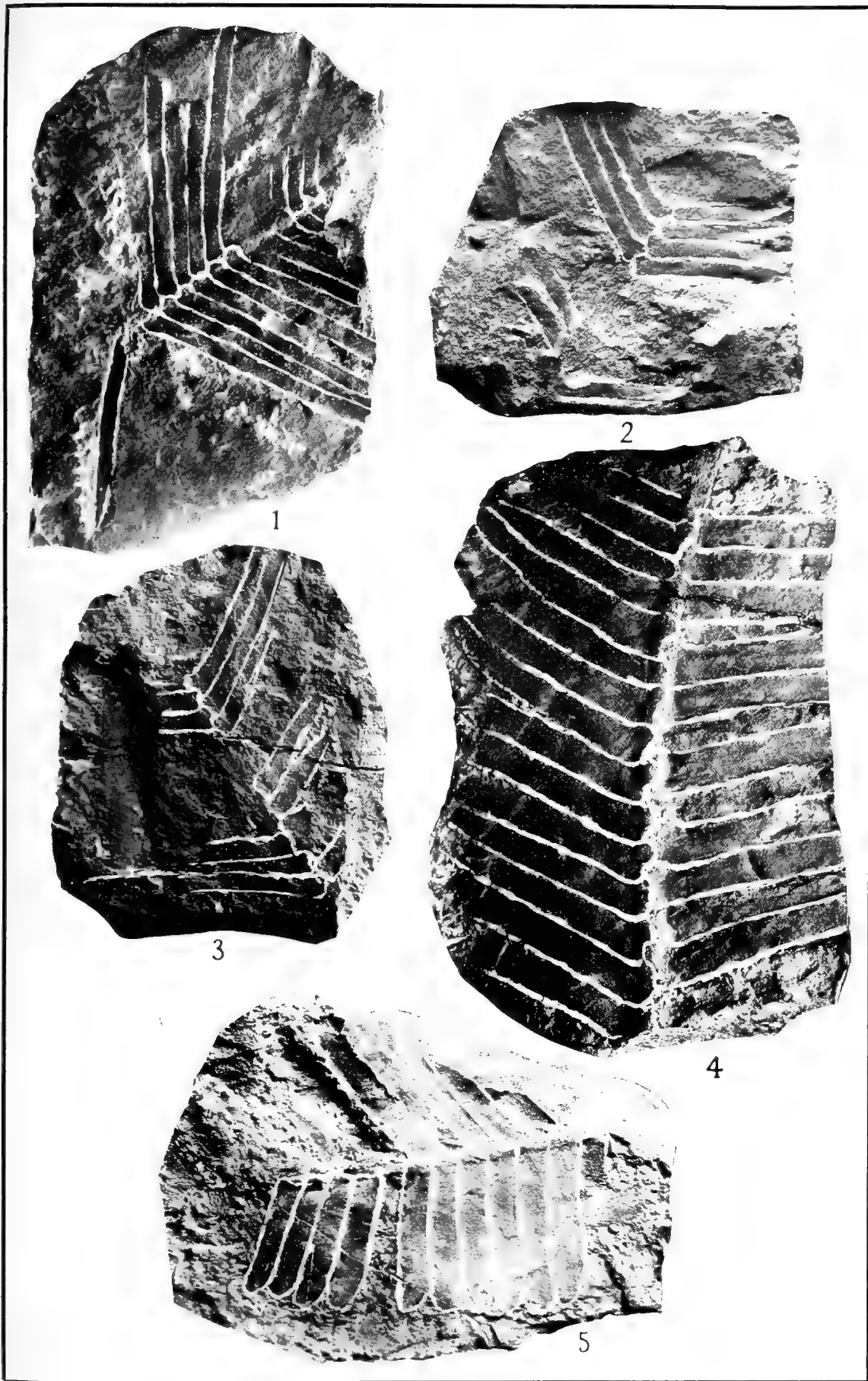
LAMINA III.

---

Figs. 1 al 3. *Otozamites hespera* G. R. Wieland?

Fig. 4. *Otozamites pterophylloides* Bron?

Fig. 5. *Otozamites* Braun sp.





LAMINA IV.

---

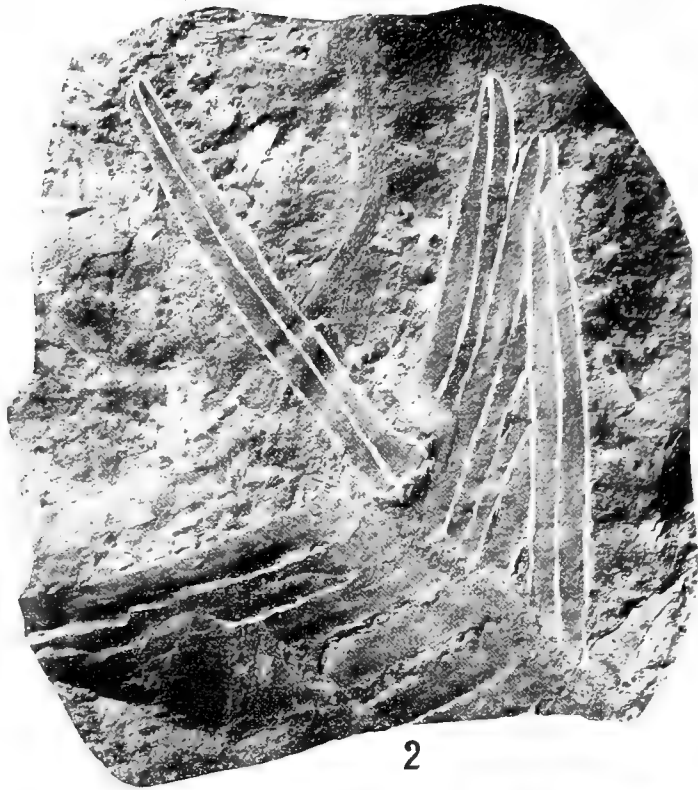
Fig. 1. Otozamites Braun.

Fig. 2. Otozamites Braun sp.

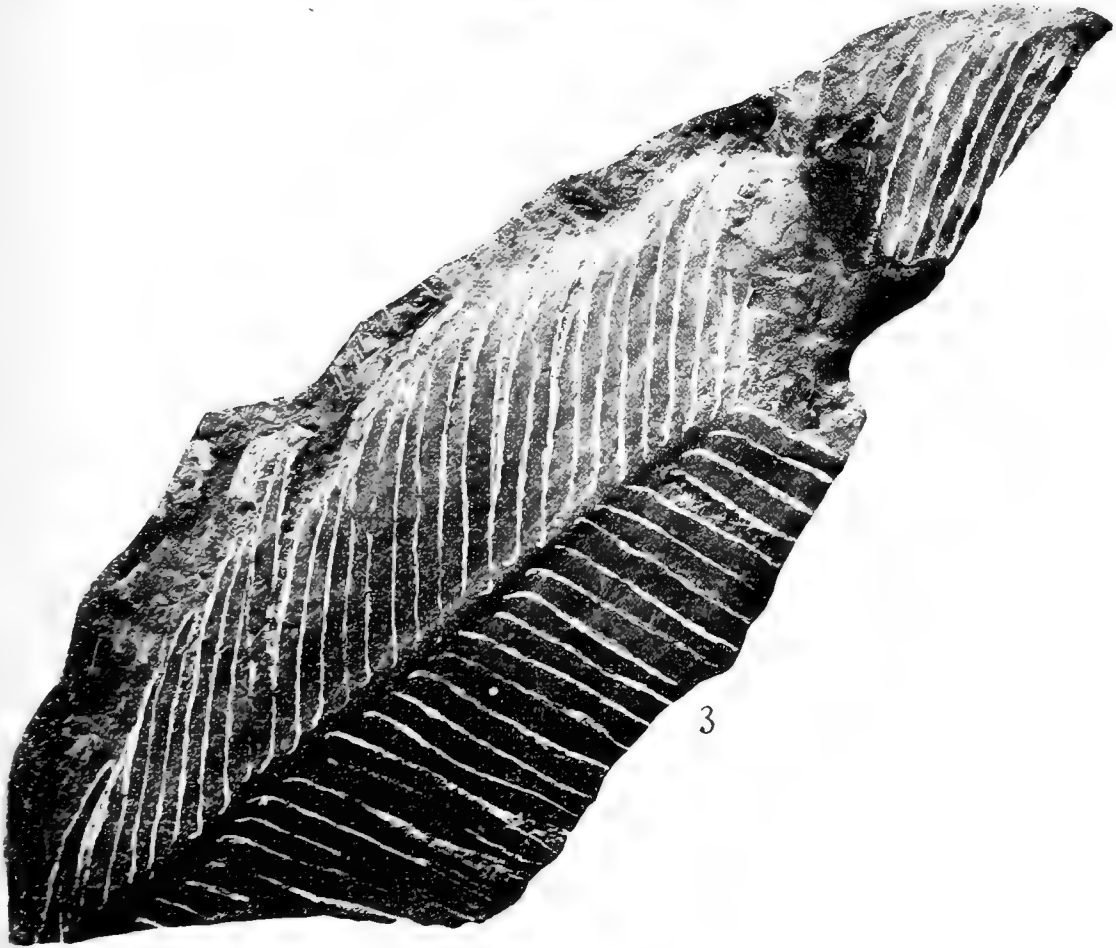
Fig. 3. Ptilophyllum acutifolium Morris var.  
maximum Feist.



1



2

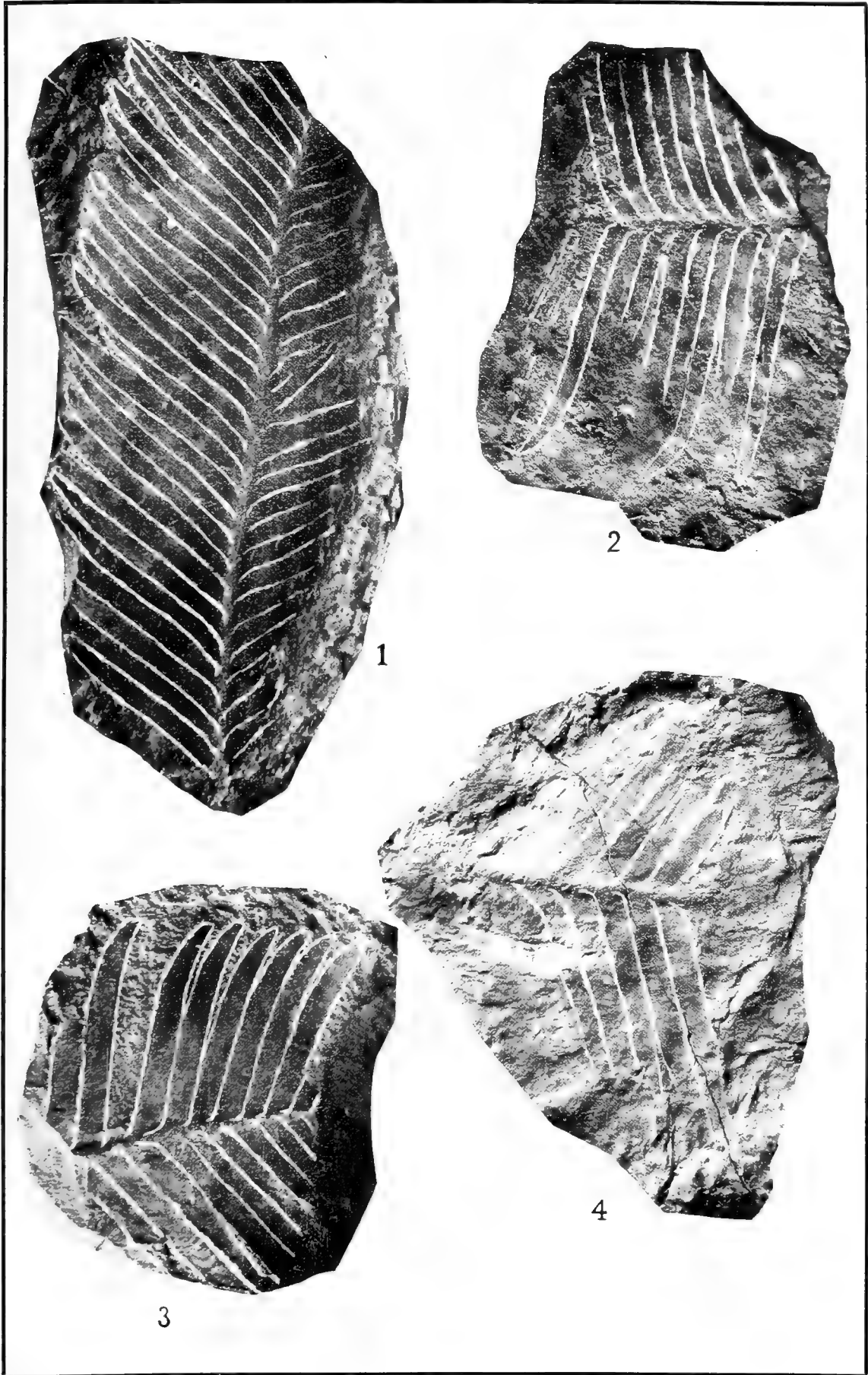


3

LAMINA V.

---

- Fig. 1. *Ptilophyllum acutifolium* Morris var.  
maximum Feist.
- Fig. 2. *Ptilophyllum* Morris.
- Fig. 3. *Ptilophyllum* Morris.
- Fig. 4. *Ptilophyllum* Morris.

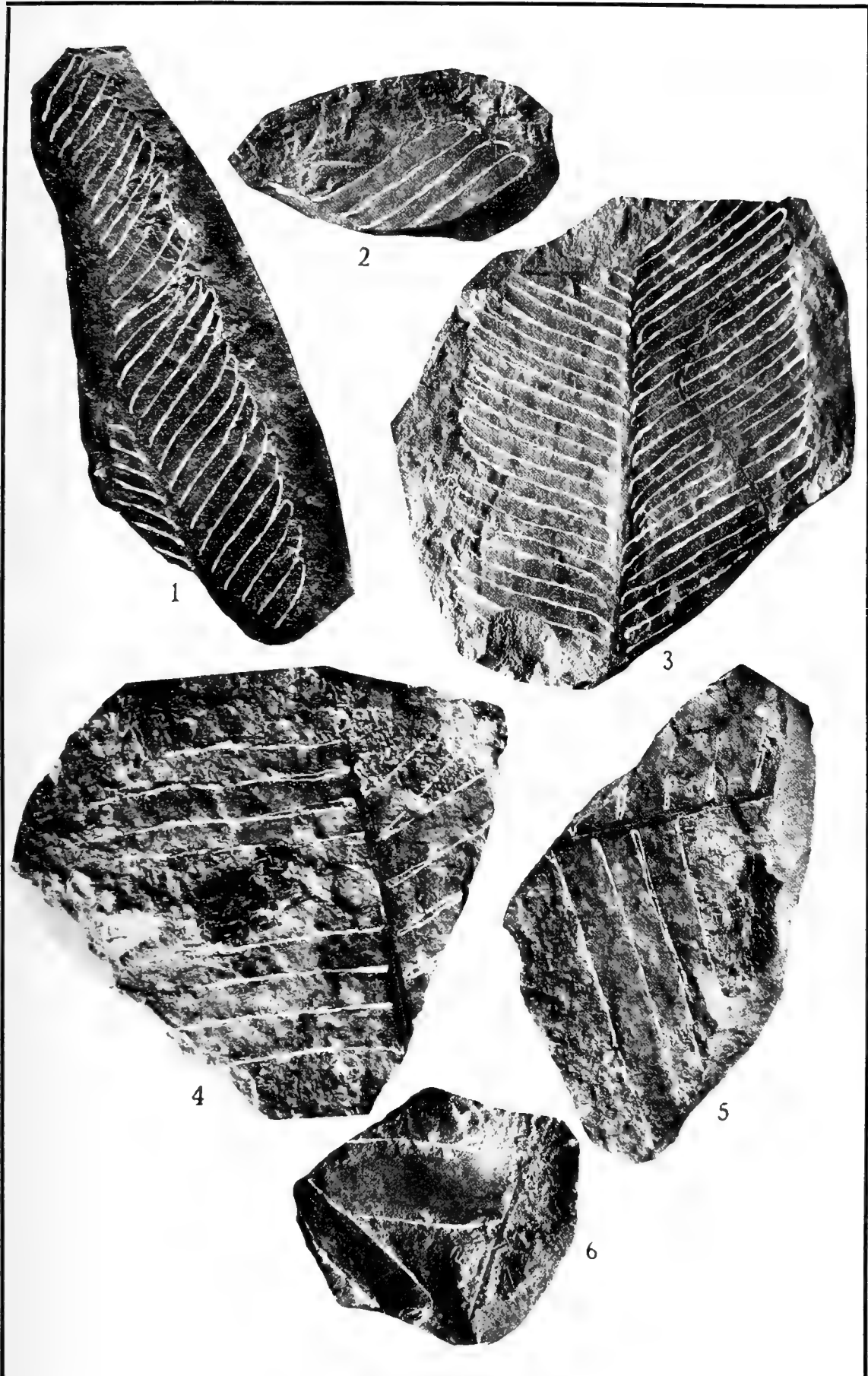


LAMINA VI.

---

- Fig. 1. *Ptilophyllum* Morris sp. nov?  
Fig. 2. *Ptilophyllum* Morris.  
Fig. 3. *Ptilophyllum* Morris sp.  
Figs. 4 y 5. *Pterophyllum propineum* Göpper.  
Fig. 6. *Pterophyllum* Brongn. Junto al fragmen-  
to de fronda se encuentra un ejemplar  
de *Cycadolepis*?



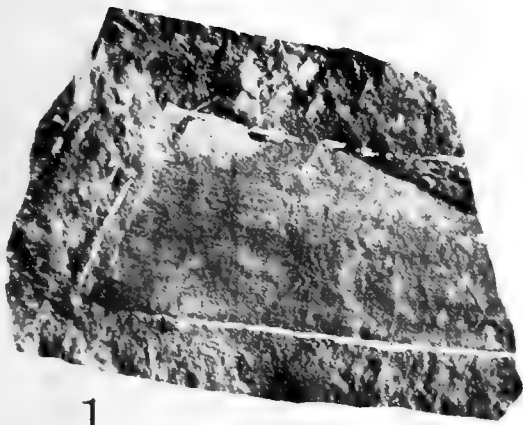


LAMINA VII.

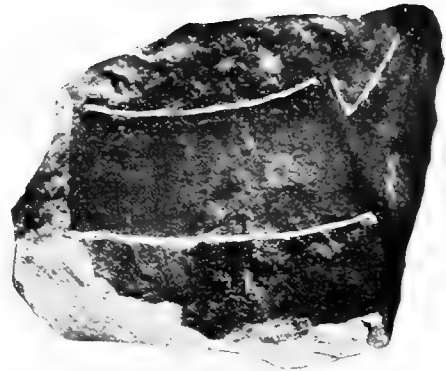
Figs. 1 y 3. Pterophyllum Brodg.

Fig. 4. Cycadolepis Sap.

Fig. 5. Helecho.



1



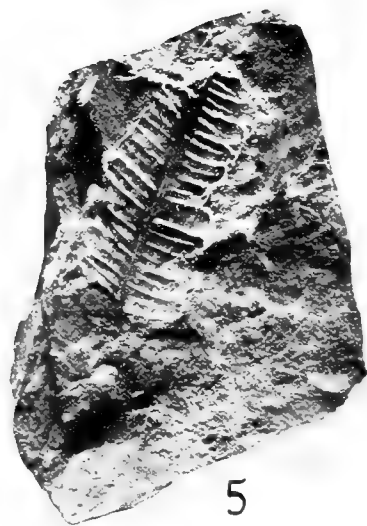
2



3



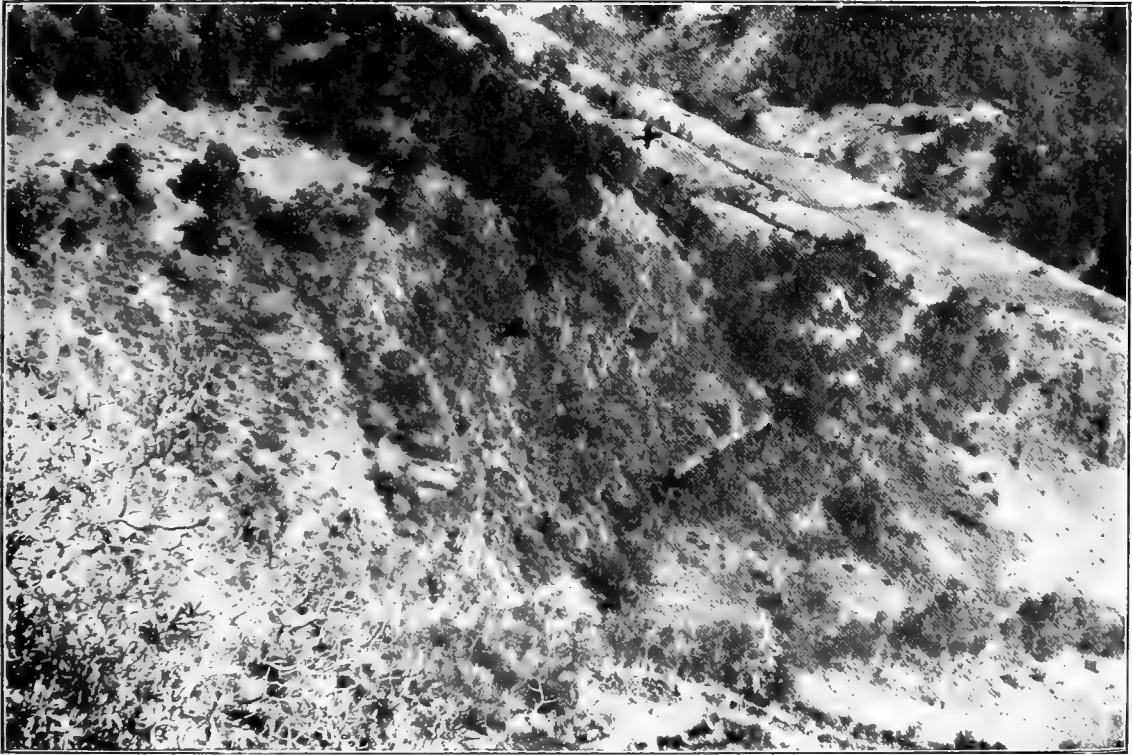
4



5

LAMINA VIII.

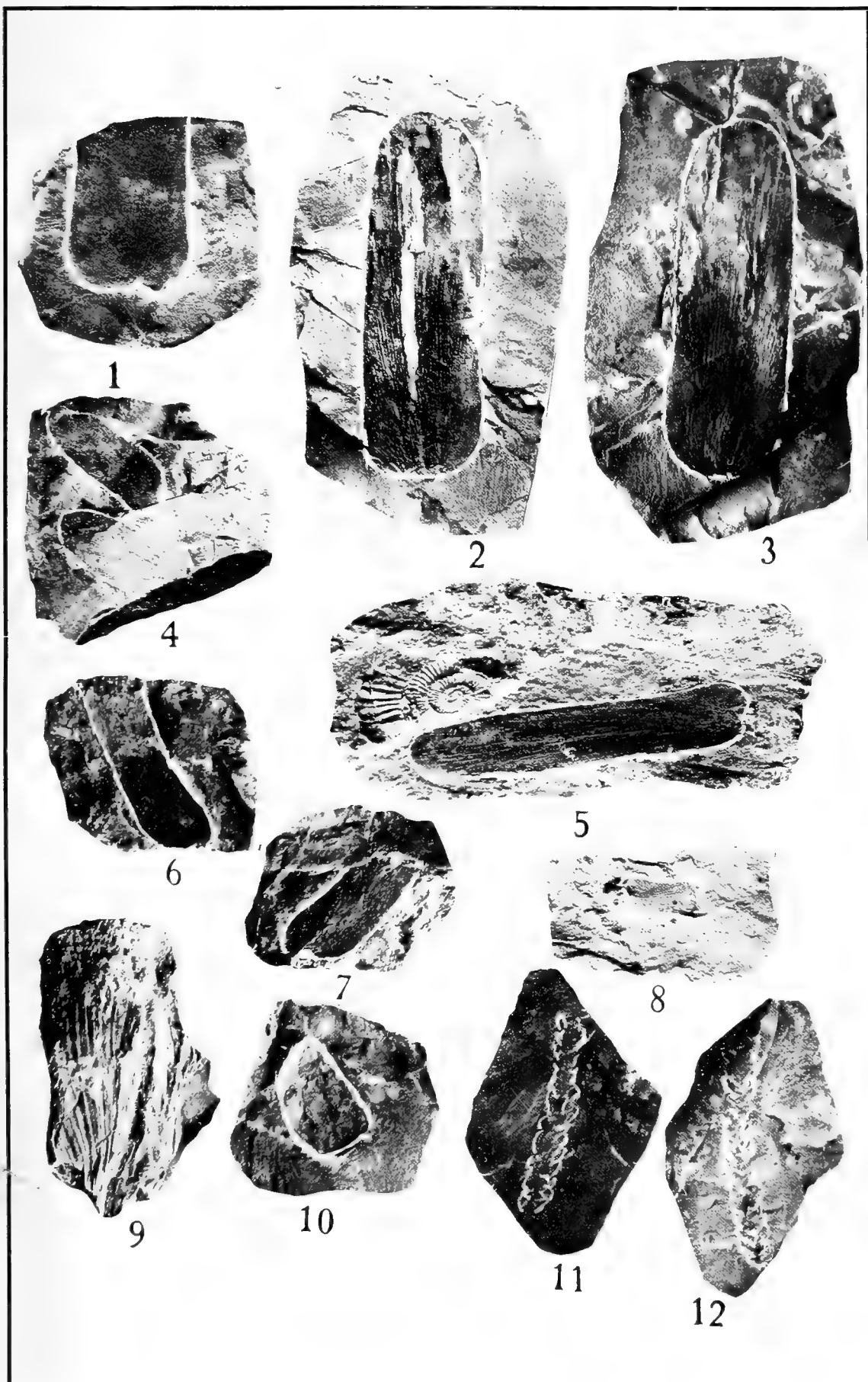
—  
SITIO en donde se encuentra la capa con  
plantas fósiles.  
—————

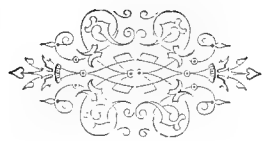




LAMINA IX.

- Fig. 1. Otozamites Braun sp.  
Figs. 2 y 3. Otozamites Braun sp. nov?  
Fig. 4. Otozamites obtusus (L. y H.)?  
Figs. 5 a 7. Otozamites Hennoquei Pomm.  
Fig. 8. Otozamites Braun.  
Fig. 9. Sphenozamites Brong.  
Fig. 10. Cycadeospermum Sap?  
Figs. 11 y 12. Cheirolepis Schim





- Núm. 10.—Los Xalapazcos del Estado de Puebla, por el Ing. E. Ordóñez (Segunda parte).—1905.—45 pp., 3 planos y 8 lám.
- \* TOMO II.—Nº 1.—Explicación del Plano Geológico de la Región de San Pedro del Gallo, Estado de Durango, por el Dr. Phil. Ernesto Angermann.—Sobre la Geología de la Bufo, Mapimí, Estado de Durango, por Ernesto Angermann, Dr. Phil.—Notas Geológicas sobre el Cretáceo en el Estado de Colima, por el Doctor E. Angermann.—1907.—35 pp., 3 lám.
- \* Núm. 2.—Sobre algunos fósiles pleistocénicos recogidos por el Sr. Dr. E. Angermann, en la Baja California, por el Dr. E. Böse.—Sobre la aplicación de la Potasa cáustica a la preparación de fósiles, por Emilio Böse y Víctor von Vigier.—Sobre las rocas fosforíticas de las Sierras de Mazapil y Concepción del Oro, Zacatecas, por el Dr. Carlos Burckhardt.—1907.—31 pp., 1 lám.
- \* Núm. 3.—El Volcán Jorullo, por el Ingeniero de Minas Andrés Villafaña.—1907.—58 pp., 8 lám.
- \* Números 4, 5 y 6.—El temblor del 14 de Abril de 1907, por el Dr. Emilio Böse, e Ingenieros A. Villafaña y J. García y García.—1908.—124 pp., 43 lám. y 1 cuad.
- \* Núm. 7.—El Valle de Cerritos, Estado de San Luis Potosí, por el Ing. Ezequiel Ordóñez, pp. 265-273.—Fuente termal en Cuitzeo de Abasolo, Estado de Guanajuato, por el Ing. Andrés Villafaña, pp. 277-287, láminas LVI—LVII.—1908.
- \* Núm. 8.—Estudio hidroológico de la región de Rioverde y Arroyo Seco, en los Estados de San Luis Potosí y Querétaro, por el Ing. Trinidad Paredes, pp. 289-337, lám. LVIII.—1909.
- \* Núm. 9.—Hidrología subterránea de los alrededores de Pátzcuaro, Estado de Michoacán, por el Ing. J. D. Villarelo, pp. 339-362.—El hundimiento del Cerro de Sartenejas, en los alrededores de Tetecala, Estado de Morelos, por el Ing. T. Flores, pp. 363-384, láminas LIX a LXII.—1909.
- \* Núm. 10.—Catálogo de los temblores (macroseismos) sentidos en la República Mexicana, durante los años 1904 a 1908, pp. 389-467.—1909.
- TOMO III.—Nº 1.—El Pozo de Petróleo de Dos Bocas, por el Ing. J. D. Villarelo, pp. 5-112, láms. I—XXXVII.—1909
- Núm. 2.—Estudio geológico de los alrededores de una parte del Río Nazas en relación con el proyecto de presa en el cañón de Fernández, por el Dr. C. Burckhardt e Ing. J. D. Villarelo, pp. 117-135, lám. XXVIII—XXXVI.—1909.
- Núm. 3.—Estudio hidroológico del Valle de Ixmiquilpan, Estado de Hidalgo, por el Ing. Trinidad Paredes, pp. 141-172, láms. XXXVII—XLIV.—Catálogo de los temblores (macro y microseismos) sentidos en la República Mexicana, durante el primer semestre de 1909, pp. 173-199.—1909.
- Núm. 4.—Hidrología subterránea de la Comarca lagunera del Tlaxualilo, por el Ing. J. D. Villarelo, pp. 201-251, láms. XLV—XLVIII.—1910.
- Núm. 5.—Nuevos datos para la Estratigrafía del Cretáceo en México, por el Dr. C. Burckhardt, pp. 257-280.—Nuevos datos sobre el Jurásico y el Cretáceo en México, por el Dr. C. Burckhardt, pp. 281-301.—1910.
- Núm. 6.—Estudio Geológico de la región de San Pedro del Gallo, Durango, por el Dr. C. Burckhardt, pp. 307-357, lám. XLIX—LI (Plano Geológico, 1:25,000) y 9 figs.—Plataformas de Yucatán, por el Dr. G. R. Wieland, pp. 359-365, lám. LII.
- Núm. 7.—Informe acerca de una excursión geológica practicada en el Estado de Yucatán, por el Dr. E. Angermann y Fernando Urbina, con la colaboración del Ing. J. B. Dresch, pp. 369-424, lám. LIII.
- Núm. 8.—Estudio químico y óptico de una labradorita del Pinacate, S. P., por el Ing. J. B. Dresch, pp. 425-432, lám. LXXXV.—1910.
- Núm. 9.—Catálogo de los temblores (macroseismos) sentidos en la República Mexicana durante el segundo semestre de 1910, pp. 435-496.—1911.
- Núm. 10.—Reconocimiento de algunos criaderos de fierro del Estado de Oaxaca, por Y. S. Bonillas, pp. 497-511, lám. LXXXVI—LXXXIX.—1911.
- Núm. 11.—Catálogo de los temblores (macroseismos) sentidos en la República Mexicana y microseismos registrados en la Estación Seismológica Central, Tacubaya, D. F., durante el año de 1910 pp. 527-571.—Microseismos registrados en las Estaciones Seismológicas de Mazatlán y Oaxaca, de Agosto a Diciembre de 1910, pp. 573-587.—Índices del tomo.—1911.
- TOMO IV.—Núm. 1.—Notas preliminares relativas a un reconocimiento geológico por el curso del Atoyac (Río Verde) de Oaxaca, por P. Waitz, pp. 3-32.—Catálogo de los microseismos registrados en la Estación Seismológica Central durante el año de 1911, pp. 33-85.—1912.
- Núm. 2-10.—Memoria de la Comisión que exploró la región Norte del Territorio de la Baja California, pp. 89-533, 112 láms. 1913.
- TOMO V.—Núms. 1-3.—Catálogos de los movimientos registrados durante el año de 1911 en las Estaciones Seismológicas de Mérida, Yucatán, Mazatlán, Sinaloa y Oaxaca.—Catálogo de los macroseismos sentidos en la República Mexicana, durante el año de 1911, págs. 1-80.
- Núm. 4.—Análisis hechos en el Laboratorio de Química del Instituto Geológico de México, pp. 83-189.
- Núm. 5.—Apuntes acerca de la hidrología subterránea del Estado de Coahuila, por el Ing. Juan D. Villarelo, pp. 195-208, lám. I.—Informe relativo al agua solicitada por los vecinos del Pueblito, Querétaro, por el Ingeniero Trinidad Paredes, pp. 211-216.—Informe sobre el pozo de Yurécuaro, Michoacán, propiedad del Sr. Jesús Navarro Rodríguez, por el Ing. Trinidad Paredes, pp. 219-224.
- Núms. 6-8.—Catálogos de los seismos registrados durante el año de 1912 en la Estación Seismológica Central, Tacubaya (pp. 229-281, con un mapa isodíastemático y azimutal); en las Estaciones Seismológicas de primer orden de Mérida, Yucatán, (pp. 283-295) y de Zacatecas (pp. 297-303) y en las de segundo orden de Oaxaca (pp. 305-321) y de Mazatlán, Sinaloa (pp. 323-337).—Catálogo de los macroseismos sentidos en la República Mexicana durante el año de 1912 (pp. 339-349).
- Núm. 9.—Rocas mexicanas, clasificadas al microscopio en el Instituto Geológico de México, pp. 353-426.
- \* Núm. 10.—Fin del Tomo.—Las aguas subterráneas en los Municipios de Acatlán y Jaltepec, Distrito de Tulancingo, Estado de Hidalgo, por el Ing. de Minas Vicente Gálvez, (pp. 429-475), con láminas I a XV.—Los recursos de aguas del Valle de Tecalitlán, Cantón de Ciudad Guzmán, Estado de Jalisco, por el Ing. de Minas Trinidad Paredes, (pp. 477-501.)

*L'Institut Géologique National du Mexique*

*recevra avec grand intérêt les publications concernant la Géologie, la Géographie physique et l'Histoire Naturelle en général, qu'on voudra bien lui envoyer, en échange de son BULLETIN qui se publie par fascicules in 4° avec figures et planches.*

Instituto Geológico de México,

6° del Ciprés núm. 176.

MÉXICO, D. F.

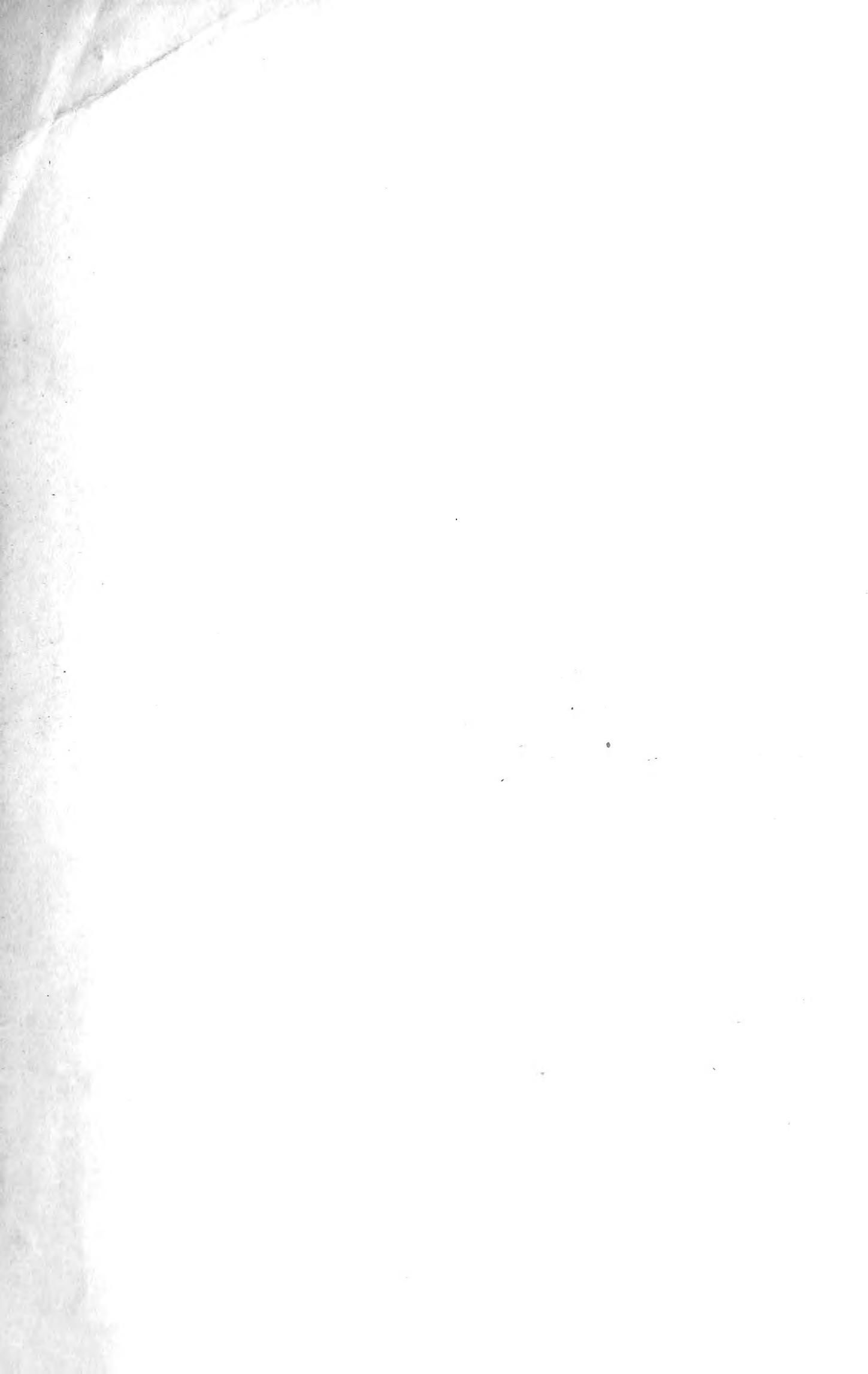
MEXIQUE.

Amérique du Nord.

1910

estamment prié d'accuser réception. Dans le cas où cette formalité  
été négligée, on serait considéré comme ne désirant plus continuer à  
recevoir les publications de l'Institut Géologique du Mexique.









SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 01224 2566