



# Cuatro flóculas del Triásico Superior del centro sur de Chile (Cerro Ranguilí, Cerro Quilvo, Cerro Gupo y Río Quillén)

Alejandro TRONCOSO<sup>1</sup> y Rafael HERBST<sup>2</sup>

**Abstract.** FOUR UPPER TRIASSIC FLORULES FROM CENTRAL SOUTHERN CHILE (CERRO RANGUILÍ, CERRO QUILVO, CERRO GUPO AND RÍO QUILLÉN). Four floristic assemblages mentioned in previous literature from four localities of central southern Chile are described. Localities are: Cerro Ranguilí (Estero La Higuera Formation), Cerro Quilvo (La Patagua Formation or "Estratos de Pocillas"), Cerro Gupo (without stratigraphic denomination) and Río Quillén (probably Huimpil-Llafquentué Formation). The plant list includes: *Neocalamites* sp., *Cladophlebis* sp., *Dictyophyllum* (T.) *rothi* Frenguelli, *Dictyophyllum* (*Thaumatopteris*) sp., *Dicroidium odontopteroides* (Morris) Gothan, *Dicroidium lancifolium* (Morris) Gothan, *Dicroidium superbum* (Shirley) Retallack, *Zuberia zuberi* (Szajnocha) Frenguelli, *Xylopteris* sp., *Pterophyllum* sp. a., *Pterophyllum* sp. b., *Pterophyllum* sp. c., *Anomozamites* sp., *Sphenobaiera schenckii* (Feistmantel) Florin, *Taeniopteris* sp. a., *Taeniopteris* sp. b., *Linguifolium* cf. *lillieanum* (Arber) Retallack, ? *Linguifolium* sp. and *Heidiphyllum elongatum* (Morris) Retallack. At Cerro Ranguilí and Cerro Gupo there is a certain chronologic control with marine invertebrates, but in any case the florules indicate an undoubtedly Upper Triassic age.

**Resumen.** Se describen las asociaciones florísticas de cuatro localidades del centro-sur de Chile, mencionadas previamente en la literatura. Estas son: Cerro Ranguilí (Formación Estero La Higuera), Cerro Quilvo (Formación La Patagua o "Estratos de Pocillas"), Cerro Gupo (sin nombre formacional) y Río Quillén (probablemente Formación Huimpil-Llafquentué). El conjunto se compone de: *Neocalamites* sp., *Cladophlebis* sp., *Dictyophyllum* (T.) *rothi* Frenguelli, *Dictyophyllum* (*Thaumatopteris*) sp., *Dicroidium odontopteroides* (Morris) Gothan, *Dicroidium lancifolium* (Morris) Gothan, *Dicroidium superbum* (Shirley) Retallack, *Zuberia zuberi* (Szajnocha) Frenguelli, *Xylopteris* sp., *Pterophyllum* sp. a., *Pterophyllum* sp. b., *Pterophyllum* sp. c., *Anomozamites* sp., *Sphenobaiera schenckii* (Feistmantel) Florin, *Taeniopteris* sp. a., *Taeniopteris* sp. b., *Linguifolium* cf. *lillieanum* (Arber) Retallack, ? *Linguifolium* sp. y *Heidiphyllum elongatum* (Morris) Retallack. En Ranguilí y Cerro Gupo existe un cierto control estratigráfico con invertebrados marinos, pero de todos modos las flóculas indican sin ninguna duda una edad Triásico Superior.

**Key words.** Megafloras. Impressions. Upper Triassic. Central Chile.

**Palabras clave.** Megafloras. Impresiones. Triásico Superior. Chile central.

## Introducción

La presente contribución tiene por objeto dar a conocer la composición de cuatro pequeñas floras del Triásico Superior, halladas en diferentes localidades del sector occidental de las 6<sup>o</sup> y 7<sup>o</sup> Región del centro-sur de Chile; éstas fueron repetidamente mencionadas en la literatura, con nombres genéricos y/o específicos, pero nunca publicadas en detalle. En los cuatro casos, se trata de unas pocas formas que, si bien no contribuyen mayormente a mejorar el panorama florístico del Triásico, permiten citar va-

rios géneros y especies que no estaban registrados anteriormente, lo que permitirá integrar el cuadro general de las floras de esta edad. Las floras de Cerro Ranguilí y Cerro Gupo están acompañadas por invertebrados marinos de la "fauna de *Pseudomonotis ochotica*" (o el género *Monotis*, según Westerman, 1970), los que deberían ser reestudiados, para precisar algo más las edades de estas asociaciones (Thiele, 1965; Muñoz Cristi, 1973; Corvalán, 1976). De esta misma región pero más al este, en el sector andino, se había ya descrito una flora, también con pocos elementos (Troncoso y Herbst, 2000). En el cuadro 1 se incluye también la flora de "Río Quillén", que fuera citada por Fritzsche (1921), procedente de su "Formación Nielol". Los materiales de este yacimiento, hallados en la colección del Museo Nacional de Historia Natural de Santiago de Chile sin claras indicaciones de localidad, procedencia estratigráfica ni colector, se incluyen para completar información paleoflorística de

<sup>1</sup>Instituto de Biología Vegetal y Biotecnología, Universidad de Talca, Casilla Correo 747, Talca, Chile. [aletronc@utalca.cl](mailto:aletronc@utalca.cl)

<sup>2</sup>Instituto Superior de Correlación Geológica- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Las Piedras 201, 7<sup>o</sup> B, 4000 S.M. de Tucuman, Argentina. [rafaherbst@uolsinectis.com.ar](mailto:rafaherbst@uolsinectis.com.ar)

esta región. Fritzsche (1921: 605) señala que hay afloramientos de la Formación Nielol "... a ambos lados del río Quillén, dentro del fundo de Alberto Fontanaz". Este sitio no es fácil de ubicar actualmente. De todos modos, el río Quillén está ubicado aproximadamente a la latitud de  $38^{\circ} 30' S$  y de acuerdo con la "descripción" de Fritzsche (*op. cit.*) estaría al norte de las localidades citadas por Troncoso *et al.* (2004) y su flora pertenecería a la Formación Huimpil-Llafquentué. Se trata de formas ciertamente atribuibles a sedimentos del Triásico. Los presentes autores hicieron una clasificación preliminar que permite citarlos. En conjunto, todas éstas constituyen localidades intermedias entre las floras de las "cuencas" más al norte (Formaciones El Puquén, Las Breas, La Ternera, entre otras) y "cuencas" más australes (formaciones Santa Juana, Panguipulli y Tralcán), completando así el panorama paleogeográfico del Triásico de Chile

## Aspectos geológicos y antecedentes

### Cerro Ranguilí

Las cuencas de Vichuquén, Tilicura y Hualañé se ubican al NO de Talca y O de Curicó entre las latitudes de  $34^{\circ} 45'$  y  $35^{\circ} 15' S$  y  $71^{\circ} 40'$  y  $72^{\circ} 10' O$  (figura 1) y comprenden un conjunto de rocas sedimentarias triásicas que contienen invertebrados marinos y algunas plantas.

Los primeros datos paleoflorísticos de la cuenca de Hualañé se deben a Tavera (1962) quien, en base a algunos invertebrados, adjudicó estas capas al Noriano. Posteriormente estas áreas fueron estudiadas por varios autores, entre ellos Muñoz Cristi (1973) y Corvalán (1976); este último autor estableció la siguiente secuencia :

"Estratos del cerro Hormazábal" (Cretácico-Terciario Inferior ?): rocas sedimentarias continentales y rocas volcánicas andesíticas.

Formación Rincón de Nuñez (Hettangiano-Sinemuriano): rocas sedimentarias clásticas de origen marino, 930 m.

Formación Estero La Higuera (Triásico Superior): rocas sedimentarias clásticas de origen marino, 300 m.

Formación Crucero de Los Sauces (Triásico Superior-Medio ?): rocas volcánicas, 80 m.

La Formación Estero La Higuera fue asignada al Triásico Superior (Noriano) por su contenido de invertebrados, en particular *Monotis subcircularis* Gabb que es típico de esa edad. Un estudio geológico detallado se debe a Gutiérrez (1980) quien en su tesis inédita acepta esta nomenclatura. Este autor señala que la Formación Estero La Higuera, en la cuenca de Hualañé, en el Cerro Rayado de Ranguil ( $34^{\circ} 52' S -$

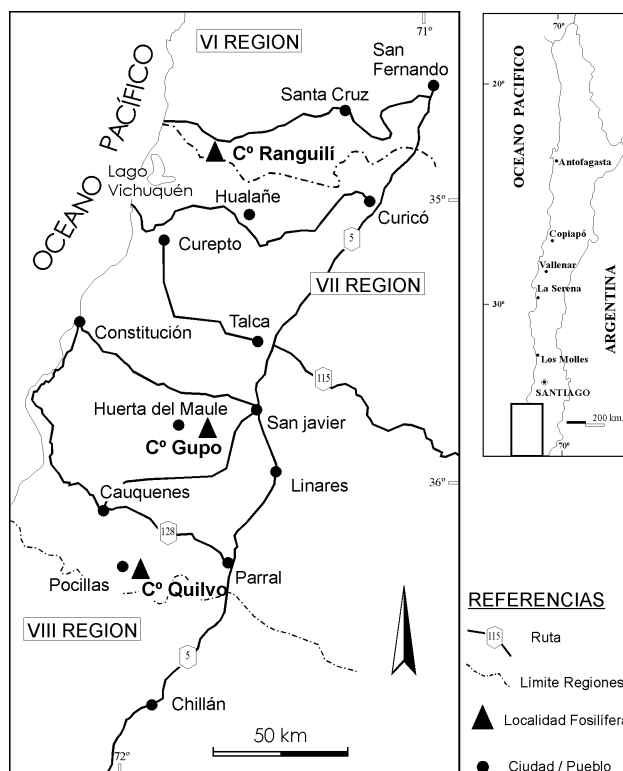


Figura 1. Mapa de ubicación de las localidades /location map of localities.

$71^{\circ} 43' O$ ), tiene una potencia de 1130 m. El nivel fosilífero de las plantas (su localidad fosilífera 7) está aproximadamente a la mitad de la secuencia. De este nivel describe brevemente un pequeño conjunto de impresiones que se ilustran en las láminas III, V y VI de su trabajo. Sin embargo, algunos de los nombres aplicados a estas plantas no son exactos y corresponden a formas del Paleozoico, como por ejemplo *Noeggerathiopsis* y/o *Cordaites*. En otros casos la clasificación de las formas es incorrecta. Parte de la colección de Gutiérrez, alojada en la Escuela de Geología de la Universidad de Chile, fue revisada y las nuevas determinaciones se dan a conocer en esta contribución. Algunas de las formas, citadas e ilustradas, no fueron halladas en las colecciones. El listado original de Gutiérrez (1980) comprende las siguientes formas existentes en la colección (se cita con el número de colección del autor (T) y su ilustración): *Pterophyllum* sp. B (T-102-1 y 102-2=Lám. V, figs. 1 y 2) *Baiera* sp. A (T-106 = Lám. V, fig. 3). *Dicroidium feistmantelli* (Johnston) Gothan (T-105 b=Lám V, fig.5; T-105c = lám. V, fig.7; T-105a = Lám. V fig. 8). *Yabeiella* cf. *mareyesiaca* (Geinitz) Oishi (T-103a = Lám. VI, fig. 1; T-103b = Lám. VI, fig. 2). *Dicroidium* cf. *odontopteroides* (Morris) Gothan (T-105 = Lám. VI, fig. 2). *Linguifolium* sp. (T-108 = Lám. VI, fig. 3).

**Cuadro 1.** Listado florístico de las cuatro localidades/ *List of fossils from the four localities*

|        | Taxones                                                             | Cerro Ranguilí | Cerro Gupo | Cerro Quilvo | Río Quillén | Figuras            | Material                           | Obs. |
|--------|---------------------------------------------------------------------|----------------|------------|--------------|-------------|--------------------|------------------------------------|------|
| Sfe(*) | <i>Neocalamites</i> sp. cf. <i>N. carrerei</i> (Zeiller) Halle 1908 | X              |            |              |             |                    | 2509 (**)                          | 1    |
|        | <i>Cladophlebis</i> sp.                                             |                |            | X            |             |                    | SGO 1928                           | 1    |
| Fil    | <i>Dictyophyllum</i> (T.) <i>rothi</i> Frenguelli 1941              | X              |            |              |             | 2.1; 4.4           | Ver leyenda (2)                    | 2    |
|        | <i>Dictyophyllum</i> ( <i>Thaumatopteris</i> ) sp.                  |                | X          |              |             | 4.1, 4.2           | 2500, 2502                         | 1    |
|        | <i>Dicroidium odontopteroides</i> (Morris) Gothan 1913              | X              | X          | X            |             | 2.3, 2.4, 2.8; 4.3 | Ver leyenda (3)                    | 3    |
|        | <i>Dicroidium superbum</i> (Shirley) Townrow 1957                   | X              |            |              |             | 2.1; 5.3           | 2541                               | 4    |
| Cor    | <i>Dicroidium lancifolium</i> (Morris) Gothan 1913                  |                |            |              | X           |                    | SGO 357, 362                       | 5    |
|        | <i>Zuberia zuberi</i> (Szajnocha) Frenguelli 1943                   | X              |            |              |             | 2.6; 4.5, 4.6, 4.7 | 2506, 2528, 2542                   | 6    |
|        | <i>Xylopteris</i> sp.                                               |                |            |              | X           |                    | SGO 358                            | 1    |
|        | <i>Otozamites</i> sp.                                               | X              |            |              |             | 5.1, 5.2           | 2543                               | 1    |
|        | <i>Pterophyllum</i> sp. a                                           |                |            | X            | cf.         | 3.4                | SGO 1930                           | 1    |
|        | <i>Pterophyllum</i> sp. b                                           | X              |            |              |             | 3.5                | 2527                               | 1    |
| Cyc    | <i>Pterophyllum</i> sp. c                                           |                | X          |              |             | 5.5                | 2503                               | 1    |
|        | <i>Anomozamites</i> sp.                                             | X              |            |              |             | 2.5; 5.4           | 2545, 2546                         | 1    |
|        | <i>Pseudoctenis</i> sp.                                             | X              |            |              |             | 3.1                | 2526                               | 1    |
| Gin    | <i>Sphenobaiera schenckii</i> (Feistmantel) Florin 1936             | X              |            |              |             | 3.2; 5.6           | 2528, 2544                         | 7    |
| Cfe    | <i>Heidiphyllum elongatum</i> (Morris) Retallack 1981               | X              |            |              | X           |                    | SGO 353, 359, 365, 2508, 2529-2536 | 8    |
|        | <i>Taeniopteris</i> sp. a                                           |                | X          |              |             |                    | 2500                               | 1    |
|        | <i>Taeniopteris</i> sp. b                                           | X              |            |              |             | 2.7                | 2505                               | 1    |
| Pte    | <i>Linguifolium</i> cf. <i>lillianum</i> (Arber) Retallack 1981     | X              |            |              |             | 3.7                | 2507                               | 1    |
|        | cf. <i>Linguifolium</i> sp.                                         |                |            | X            |             | 3.3                | SGO 1929                           | 1    |

(\*) Sfe = Sphenopsida; Fil = Filices; Cor = Corystospermales; Cyc = Cycadopsida; Gin = Ginkgoales; Cfe = Coniferopsida;

Pte = Pteridophylla incertae sedis

(\*\*) Los ejemplares sin indicación de acrónimo, pertenecen a la colección de la Escuela de Geología de la Universidad de Chile = CPDG, mientras que los que pertenecen al Museo Nacional de Historia Natural (MNHN) se indican con SGO. Observaciones al cuadro 1: (1) Véase descripción y comentarios en Apéndice / *species without acronym belong to the School of Geology of the Chile University=CPDG, while those belonging to the National Museum of Natural History (MNHN) are indicated as SGO. Observation in table 1: refer to descriptions and comments in Appendix.*

*Pterophyllum* sp. A (T-101 = Lám. VI, fig. 4).

*Noeggerathiopsis* sp. (T-109 = Lám. VI, fig. 5).

No fueron halladas las siguientes: (se cita el número de colección asignado y la lámina):

*Noeggerathiopsis* sp. (T-109-1 = Lám. V, fig. 4).

*Baiera* ? sp. B (T-107 = Lám. V, fig. 6).

*Cordaites* (*Noeggerathiopsis*) sp." (T-110 = Lam. III, fig. 16b).

Es muy probable que las dos ilustraciones indicadas como "*Noeggerathiopsis*" sp. y probablemente también "*Cordaites* (*Noeggerathiopsis*) sp.", correspondan a *Heidiphyllum* sp. y que *Baiera* ? sp. corresponda a *Sphenobaiera* tal como se describe más abajo.

Finalmente, merece mencionarse que la única planta previamente publicada de esta Formación, es *Dictyophyllum* (*Thaumatopteris*) sp. (Herbst, 2000).

### Cerro Quilvo

El Cerro Quilvo está ubicado al este de la localidad de Pocillas (aproximadamente a 36° 11 S - 72° 10 O), a unos 35 km al oeste de Parral, en la provincia de Cauquenes (figura 1). Muñoz Cristi y González Pacheco (1953) definieron para "el cordón Quilhué-Lucachoro" una secuencia compuesta por sedimentos y rocas volcánicas que denominaron Formación La Patagua, a saber (de base a techo): a) Pizarras arcillosas de Lucachoro (estimadas en unos 300 m de espesor); b) Sedimentos silíceos de Quilhué (pedernal); c) Pizarras de Centinela; d) Conglomerados y areniscas de Tomenelo. Describen en detalle las secciones a, b, d y señalan que las pizarras de Centinela se parecen mucho a las pizarras de Lucachoro. Indican asimismo que el origen sería marino y, aunque no hallaron fósiles,

asignan la secuencia al Triásico por su parecido con los sedimentos del valle del Bío-Bío y otras localidades de la Cordillera de la Costa en las provincias de Maule y Ñuble (actualmente provincias de Talca y Cauquenes). Tiempo después Hervé *et al.* (1976) y Moreno y Parada (1976), para la misma sucesión, usaron el nombre de "Estratos de Pocillas" y describieron sucintamente cuatro subunidades, que de base a techo serían: a) Lutitas pizarrosas y areniscas; b) Rocas volcánicas; c) Pederal; d) Conglomerado de cuarzo. Todos estos autores señalan asimismo que la secuencia se apoyaría, en discordancia erosiva, sobre rocas graníticas paleozoicas y que, además, estaría intruída por un cuerpo granítico-diorítico y otros cuerpos hipabisales dacíticos. Salvo los 300 m de espesor indicados para las pizarras de Lucachoro, en ninguno de los trabajos citados se indican espesores para estas unidades. Al describir la litología de las lutitas, refieren que están bastante deformadas y que en partes se reconocen verdaderas pizarras. Finalmente, indican que en el Cerro Quilvo, se encontraron restos vegetales que, según una comunicación de J. Corvalán (en Hervé *et al.*, 1976), corresponderían a: *Taeniopteris mareyesiaci* Gein., *Taeniopteris* sp. y *Thinnfeldia* (*T. lancifolia* ?). Una recorrida por el mismo Cerro Quilvo, en su ladera noroeste, nos permitió encontrar, también en niveles de lutitas pizarrosas negras, restos de plantas que amplían el listado de los elementos de esta flora, y que permitirían confirmar la edad Triásico Superior que tentativamente se le había conferido a esta secuencia (Muñoz Cristi y González Pacheco, 1953; Hervé *et al.*, 1976).

### Cerro Gupo

Tanto Muñoz Cristi (1973) como posteriormente Hervé *et al.* (1976) indicaron que las secuencias sedimentarias de los cerros Pillay y Gupo (35° 41' S - 71° 55' O) "... corresponden a lutitas córneas, meta-rensicas y metaconglomerados, las cuales aparecen intruidas por granitoides (granito, diorita-gábrica)". Siguen señalando Hervé *et al.* (1976) que en el Cerro Gupo "...la serie descansaría sobre el basamento metamórfico ...y las areniscas encierran lentes de lutitas fosilíferas. Los más bajos son plantíferos y los superiores contienen restos de invertebrados marinos...".

Posiblemente de estas lutitas se obtuvieron las plantas que cita Tavera (1962), cuyo listado es: *Taeniopteris mareyesiaci* Geinitz?; *Thinnfeldia* ? sp.; *Baiera steinmanni* Solms-Laubach; *Pterophyllum* sp.; *Clathropteris*? sp. Los rótulos de los materiales encontrados en la colección de la Escuela de Geología (Universidad de Chile), indican que la localidad es "San Vicente, Cerro Gupo". Esta localidad se halla en la porción sudoeste de la serranía de Cerro Gupo.

### Río Quillén

Como se indica más arriba, los datos de Fritzsche (1921) de esta localidad son poco claros, pero por la cercanía geográfica y demás detalles es muy probable que esta secuencia deba ser asignada a la Formación Huimpil-Llafquentué, de donde Troncoso *et al.* (2004) describieron una asociación plantífera y brindaron datos sedimentológicos y estratigráficos.

### Materiales

Los materiales de Cerro Ranguilí colectados por Gutiérrez (1980) pertenecen a la colección de la Escuela de Geología de la Universidad de Chile de Santiago (CPDG) mientras que otro conjunto de muestras fue colectado por uno de nosotros (AT) e integrado a la colección del Museo Nacional de Historia Natural de Santiago de Chile (SGOPb).

Los ejemplares de Cerro Quilvo fueron coleccionados por los autores mientras que los de Cerro Gupo son los originales colectados por Tavera (1962) y también están depositados en la Escuela de Geología. En todos los casos se trata de impresiones, grabadas en rocas pelíticas oscuras a grises, duras, sin preservación de materia orgánica alguna. En Cerro Quilvo y en parte de los ejemplares de Cerro Ranguilí, las impresiones están cubiertas por una pátina de color rojizo-anaranjado, que impide ver con claridad los detalles de la venación. Para abreviar, las localidades se citarán simplemente como: Cerro Ranguilí, Cerro Quilvo, Cerro Gupo y Río Quillén. Los ejemplares citados e ilustrados por Gutiérrez (1980) también se citan con el número original de su trabajo.

### Composición de las floras

Las especies constituyentes de las floras de las cuatro localidades están volcadas en el cuadro 1 e ilustradas en las figuras 2 a 5. En el cuadro se indican los grupos supragenéricos, los nombres de los taxones, su presencia, las figuras que corresponden a este trabajo, los números de las piezas estudiadas y una columna final con "observaciones" donde se indican algunos aspectos relacionados con cada taxón. Para aquellas formas no clasificadas a nivel de especie, se incluye una sección sistemática, por cuanto se entiende que aun con una breve descripción, éstas pueden servir para futuras comparaciones, y por lo tanto permitir asociarlas con las de otros o nuevos yacimientos.

## Paleontología sistemática

*Descripción de las formas no identificadas a nivel específico*

Clase SPHENOPSIDA  
Familia APOCALAMITACEAE Radczenko

Género *Neocalamites* Halle 1908

**Especie tipo.** *Neocalamites hoerensis* (Schimper) Halle 1908.

*Neocalamites* sp. cf. *N. carrerei* (Zeiller) Halle 1908

**Comentario.** Se dispone de solamente un ejemplar de unos 2,3 cm de ancho, con las carenas y valéculas bien notorias que tienen un nudo con varias cicatrices rameales (?) o foliares de menos de 1 mm de diámetro. Estos elementos morfológicos definen sin duda su pertenencia a *Neocalamites* pero son insuficientes para cualquier otra consideración. No obstante, se lo asigna con duda a *N. carrerei*, la especie más difundida en el Triásico de Chile y Argentina.

**Material estudiado.** Cerro Ranguilí, CPDG 2509.

Clase FILICOPSIDA  
Orden OSMUNDALES

Género *Cladophlebis* Brongniart 1849

**Especie tipo.** *Cladophlebis albertsii* (Dunker) Brongniart 1849.

*Cladophlebis* sp.

**Comentario.** Se trata de restos de pinnas, con las típicas pínulas cladofleboides de este género. Si bien es difícil establecer la especie, se parecen bastante, en tamaño y forma de las pínulas, a *C. kurtzi* Frenguelli, una especie de frecuente aparición en el Triásico de Chile y Argentina.

**Material estudiado.** Cerro Quilvo; SGO-Pb 1928.

Orden FILICALES  
Familia DIPTERIDACEAE Seward y Dale 1901

Género *Dictyophyllum* (Lindley y Hutton) Webb 1982

**Especie tipo.** *Dictyophyllum rugosum* Lindley y Hutton 1834.

*Dictyophyllum (Thaumatopteris)* sp.  
Figuras 4.1, 4.2

**Descripción.** Se dispone de un fragmento de fronde, con un raquis grueso, con dos acanaladuras longitu-

dinales; porta 3 pínulas del mismo lado, que salen bajo ángulo recto, separadas 1,2 cm; las porciones de pínula miden unos 8 mm de ancho x 2,5 cm de largo, sin ápice visible. Su raquis es grueso y las venas laterales de 1° orden salen cada 3 mm, levemente arqueadas. La venación de 2° orden es típicamente areolada, aunque sus detalles son algo difusos por la mala preservación.

**Comentarios.** La típica venación areolada, ubica estos restos sin duda alguna entre las Dipteridaceae. La forma de la pínulas, largas y angostas, lo ubican también, sin dudas, en el subgénero *D.* (*Thaumatopteris*) Herbst. Sin embargo, la fragmentariedad del único ejemplar disponible impide comparaciones con otras especies del género. Por su tamaño más pequeño, la menor separación entre pínulas y el ángulo de salida de las pínulas, esta forma es diferente a *D. (Thaumatopteris) rothi* de Cerro Ranguilí.

**Material estudiado.** Cerro Gupo, CPDG 2500a, 2502.

Cycadopsidae *incertae sedis*

Género *Otozamites* Braun 1843

**Especie tipo.** *Otozamites obtusus* (Lindley y Hutton) Brongniart (tipo designado por Andrews, 1970).

*Otozamites* sp.  
Figuras 5.1, 5.2

*Pterophyllum* sp. "A", en Gutiérrez, 1980: 162, lám. VI fig. 4.

**Descripción.** Un fragmento de una hoja pinnada, con pinnas preservadas en un solo lado; mide unos 16 cm de largo x 4 cm de ancho (la hoja debió tener, entonces, un ancho del orden de 8 cm); las pinnas están insertas en la parte superior del raquis, falcadamente y curvadas; miden unos 2 cm de largo x 3-4 mm de ancho en la base; sus bordes son paralelos, terminando en un ápice agudo (figura 5.1). El ángulo basiscópico de las pinnas es redondeado y procurrente mientras que el ángulo basal acroscópico tiene una pequeña aurícula, que también es procurrente. Esta breve aurícula se superpone o imbrica con la pinna siguiente superior. Las venas son paralelas, salen de toda la base, ocasionalmente se dividen; la curvatura de todas las venas es acroscópica. En la base de las pinnas la densidad es de 13 venas/cm y más apicalmente sólo 10-11 venas/cm.

**Comentarios.** De acuerdo con Gee (1989) que a su vez cita a autores anteriores en su discusión, los caracteres que son propios de *Otozamites* son: los ángulos basales procurrentes de las pinnas, la curvatura acroscópica de las venas basales y la presencia de una aurícula en el ángulo basal superior. Estos caracteres los diferencian de géneros parecidos como *Zamites*

Brongniart y *Ptilophyllum* Morris que son distinguibles cuando hay cutículas, pero difíciles de separar cuando sólo existen impresiones. Los caracteres presentes permiten ubicar este ejemplar en *Otozamites*.

Este género es poco frecuente en sedimentitas del Triásico, ya que es más característico del Jurásico y Cretácico. Sin embargo, dados los caracteres morfológicos disponibles, no es posible incluirlo en alguno de los demás géneros citados arriba.

En su aspecto general, y obviando los caracteres basales, el ejemplar de Cerro Ranguilí se parece a muchas de las especies de *Zamites* (por ejemplo *Z. antarcticus* Halle) y quizás *Ptilophyllum*, que están presentes en América del Sur. Debido a la variable morfología de estas hojas, y por disponer de un solo ejemplar, se prefiere dejar la especie en nomenclatura abierta.

**Material estudiado.** Cerro Ranguilí CPDG 2543 (T-101 (lám VI, fig. 4).

#### Género *Anomozamites* Schimper 1870

**Especie tipo.** *Anomozamites inconstans* (Goeppert) Schimper 1870.

#### *Anomozamites* sp.

Figuras 2.5, 5.4

*Pterophyllum* sp. "B", en Gutiérrez, 1980: 163, lám.V figs. 1, 2.

**Descripción.** Se dispone de un fragmento basal de una hoja pinnada, de unos 6 cm de largo x 4 cm de ancho en la parte superior y solamente 1,8 cm en la base; el raquis es de unos 4 mm de ancho en la base. Las pinnas son cuadrangulares, insertas por toda su base, de bordes laterales paralelos y lisos, ápice ligeramente redondeado en la base. Son contiguas a ligeramente imbricadas. Las basales, más pequeñas, miden aproximadamente 0,7 cm de ancho/largo y las superiores hasta 2,5 cm de largo por 1 cm de ancho en la base. Las venas salen de toda la base, son paralelas, simples y con una densidad de 28-30 venas/cm.

**Comentario.** Con solamente un fragmento basal de una hoja, es muy difícil establecer su pertenencia a alguna especie en particular. Debe mencionarse que es muy parecida, en tamaño y demás caracteres, al fragmento de *Anomozamites* sp. descrito por Herbst y Troncoso (1996) del Jurásico Medio de la Formación Chacarrilla del norte de Chile. Asimismo, se parece bastante a la forma que Bonetti (1972) describió como *Anomozamites gracilis* Nathorst, del Triásico de la Formación Barreal en Argentina pero difiere de esta forma por cuanto Bonetti señala que algunas venas laterales son bifurcadas, y por su tamaño un poco menor. Con estos escasos elementos de juicio es difícil

por el momento clasificarla con más precisión aunque su pertenencia a este género es indudable.

**Material estudiado.** Cerro Ranguilí, CPDG 2545, 2546 (impresión y contraimpresión) (T-102-1, T-102-2).

#### Género *Pterophyllum* Brongniart 1828

**Especie tipo.** *Pterophyllum longifolium* Brongniart 1828.

#### *Pterophyllum* sp. a

Figura 3.4

**Descripción.** Se dispone de una porción de una hoja pinnada, con pinnas falcadas, de hasta 7,5 cm de largo x 6 mm en la base y 3 mm cerca del ápice que es redondeado a algo agudo. Las pinnas son subopuestas, se insertan a unos 55-60°, por todo el ancho de la base, sobre un raquis del orden de 3 mm de ancho. La venación es apenas visible, pero se logra observar que se trata de venas paralelas.

**Comentario.** Dada la fragmentariedad del único ejemplar disponible, las comparaciones son muy difíciles de establecer. Se puede decir simplemente que no se parece a la muy frecuente especie *Pterophyllum azcaratei* Herbst y Troncoso, presente en la Formación La Ternera (norte de Chile) y Formación Santa Juana (sur de Chile) (Herbst y Troncoso, 2000). Tampoco tiene parecido alguno con el resto ilustrado por Fuenzalida (1938) del Triásico de la zona de Los Molles.

**Material estudiado.** Cerro Quilvo, SGO-Pb 1930.

#### *Pterophyllum* sp. b

Figura 3.5

**Descripción.** Un fragmento de hoja de unos 7 cm de largo x 7 cm de ancho, con un raquis grueso de unos 4-5 mm de ancho. Las pinas, insertas por toda la base, de unos 3-3,2 cm de largo x 7 mm de ancho en la base; son triangular-alargadas, de bordes enteros, que convergen hacia el ápice agudo. En la base son contiguas, pero por la curvatura de sus bordes aparecen separadas. La venación es poco notoria, con venas simples y paralelas. Densidad de venación en la base unas 14 venas/cm y hacia el ápice unas 10-11 venas/cm.

**Comentario.** Este único ejemplar de Cerro Ranguilí es sin duda alguna atribuible al género *Pterophyllum*, pero es muy difícil establecer comparaciones. Por su tamaño y forma de las pinnas no es igual al descrito arriba de Cerro Quilvo. También es diferente a *P. azcaratei*, la especie más difundida en Chile (Herbst y Troncoso, 2000).

**Material estudiado.** Cerro Ranguilí, CPDG 2527.



Figura 2. 1, *Dictyophyllum (Thaumatopteris) rothi* Frenguelli, CPDG 2510 (con un detalle de venación / with detail of venation), Cerro Ranguilí; 2, *Dicroidium superbum* (Shirley) Townrow, CPDG 2541 (con dos detalles de venación / with detail of venation), Cerro Ranguilí; 3, *Dicroidium odontopteroides* (Morris) Gothan, CPDG 2518, Cerro Ranguilí; 4, *Dicroidium odontopteroides* (Morris) Gothan, CPDG 2512, Cerro Ranguilí; 5, *Anomozamites* sp., CPDG 2545, Cerro Ranguilí; 6, *Zuberia zuberi* (Szajnocha) Frenguelli, esquema de ramificación y detalle de pinnas / ramification scheme and detail of pinnae, CPDG 2506, Cerro Ranguilí; 7, *Taeniopteris* sp. b, CPDG 2506, Cerro Ranguilí; 8, *Dicroidium odontopteroides* (Morris) Gothan, SGO-PB 1927, Cerro Quilvo. Escalas / scales = 1 cm.

*Pterophyllum* sp. c  
Figura 5.5

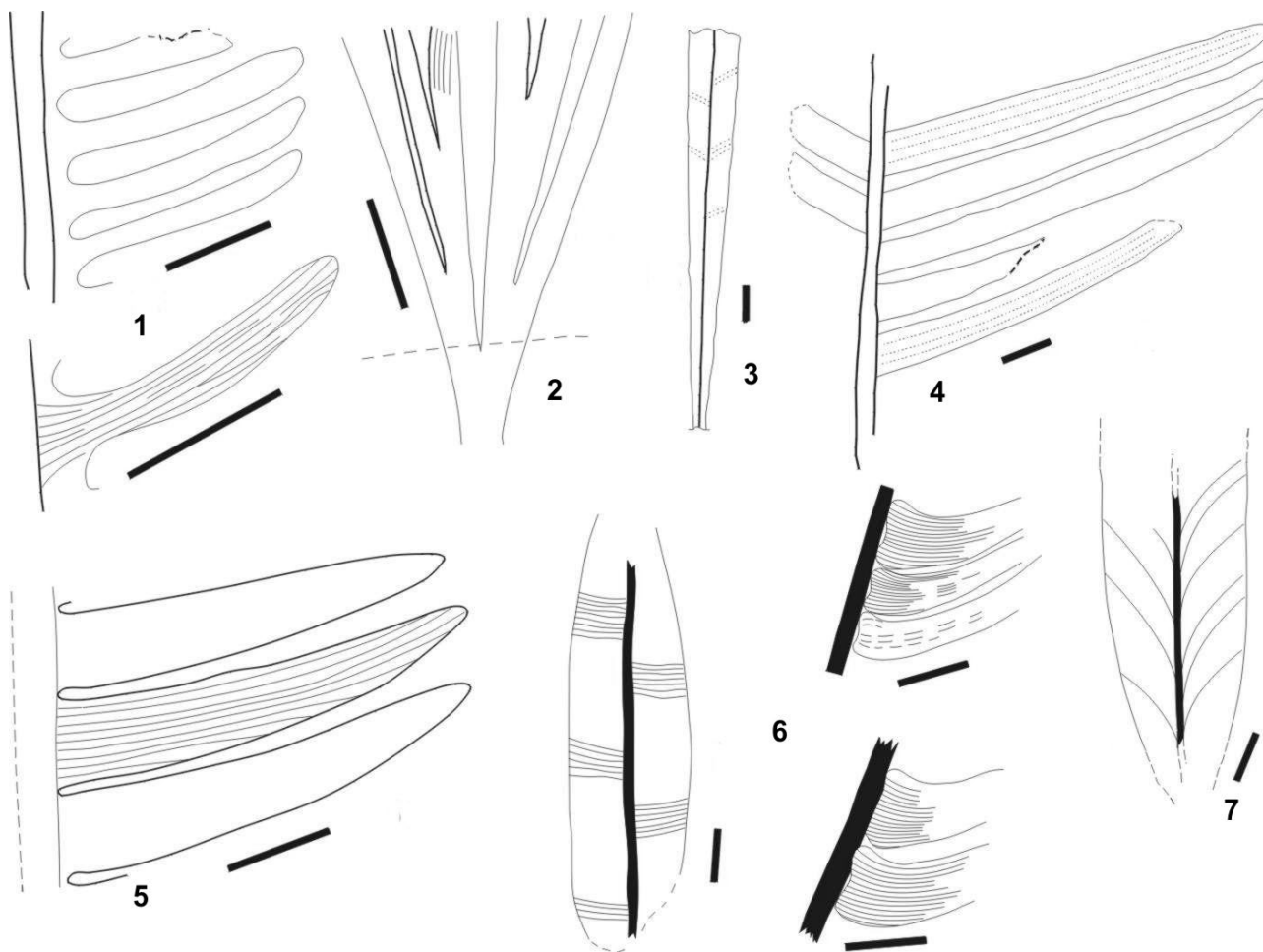
**Comentarios.** Se dispone de un ejemplar con pinnas de 6, 5 cm de largo x 0,7 cm de ancho, separadas, subopuestas, insertas por toda la base; bordes laterales paralelos y ápice redondeado. Pinnas insertas bajo ángulos 70-75°; densidad de venación aproximadamente 17-18 venas/cm. Este ejemplar es algo dife-

rente en su aspecto y tamaño a los anteriores, pero obviamente dada su fragmentariedad no es posible establecer comparaciones con otras especies.

**Material estudiado.** Cerro Gupo, CPDG 2503.

Género *Pseudoctenis* Seward 1911

**Especie tipo.** *Pseudoctenis eathiensis* (Richards) Seward 1911.



**Figura 3.1.** *Pseudoctenis* sp., CPDG 2526 (con un detalle de venación / with detail of venation), Cerro Ranguilí; **2,** *Sphenobaiera schenkii* (Feistmantel) Florin, CPDG 2528, Cerro Ranguilí; **3,** cf. *Linguifolium* sp., SGO-PB 1929, Cerro Quilvo; **4,** *Pterophyllum* sp. a, SGO-Pb 1930, Cerro Quilvo; **5,** *Pterophyllum* sp. b, CPDG 2527, Cerro Ranguilí; **6,** *Otozamites* sp., CPDG 2527, Cerro Ranguilí; **7,** *Linguifolium* cf. *lillieanum* (Arber) Retallack, CPDG 2507, Cerro Ranguilí. Escalas / scales = 1 cm.

*Pseudoctenis* sp.  
Figura 3.1

**Comentario.** Se dispone de un solo ejemplar fragmentario de una hoja, con pinnas de 3,5 cm de largo por 4 mm de ancho, con un raquis de unos 2 mm de ancho. Las pinnas son ligeramente ensiformes, esto es, el borde inferior es más recto que el superior, cerca de la base tienen una pequeña reducción del ancho, son curvadas hacia arriba e insertas, al parecer, en el costado del raquis. Su ápice es redondeado. Como es característico del género, entre las sucesivas pinnas se desarrolla una pequeña porción de lámina a lo largo del raquis. Las venas son paralelas, simples o muy ocasionalmente divididas una vez, con una densidad del orden de 9-12 venas/cm.

El ejemplar disponible es insuficiente para una asignación específica, pero por los caracteres basales

de las pinnas indudablemente pertenece al género *Pseudoctenis*. De las formas conocidas para el Triásico de Chile y Argentina, se parece en términos generales a *P. longipinnata* Anderson y Anderson, pero su tamaño es notoriamente menor y las pinnas son bastante más arqueadas.

**Material estudiado.** Cerro Ranguilí CPDG 2526.

Hojas *incertae sedis*

Género *Taeniopteris* Brongniart 1832

**Especie tipo.** *Taeniopteris vittata* Brongniart 1832.

*Taeniopteris* sp. a

*Taeniopteris mareyesiacae?* en Tavera, 1962 Cerro Gupo.



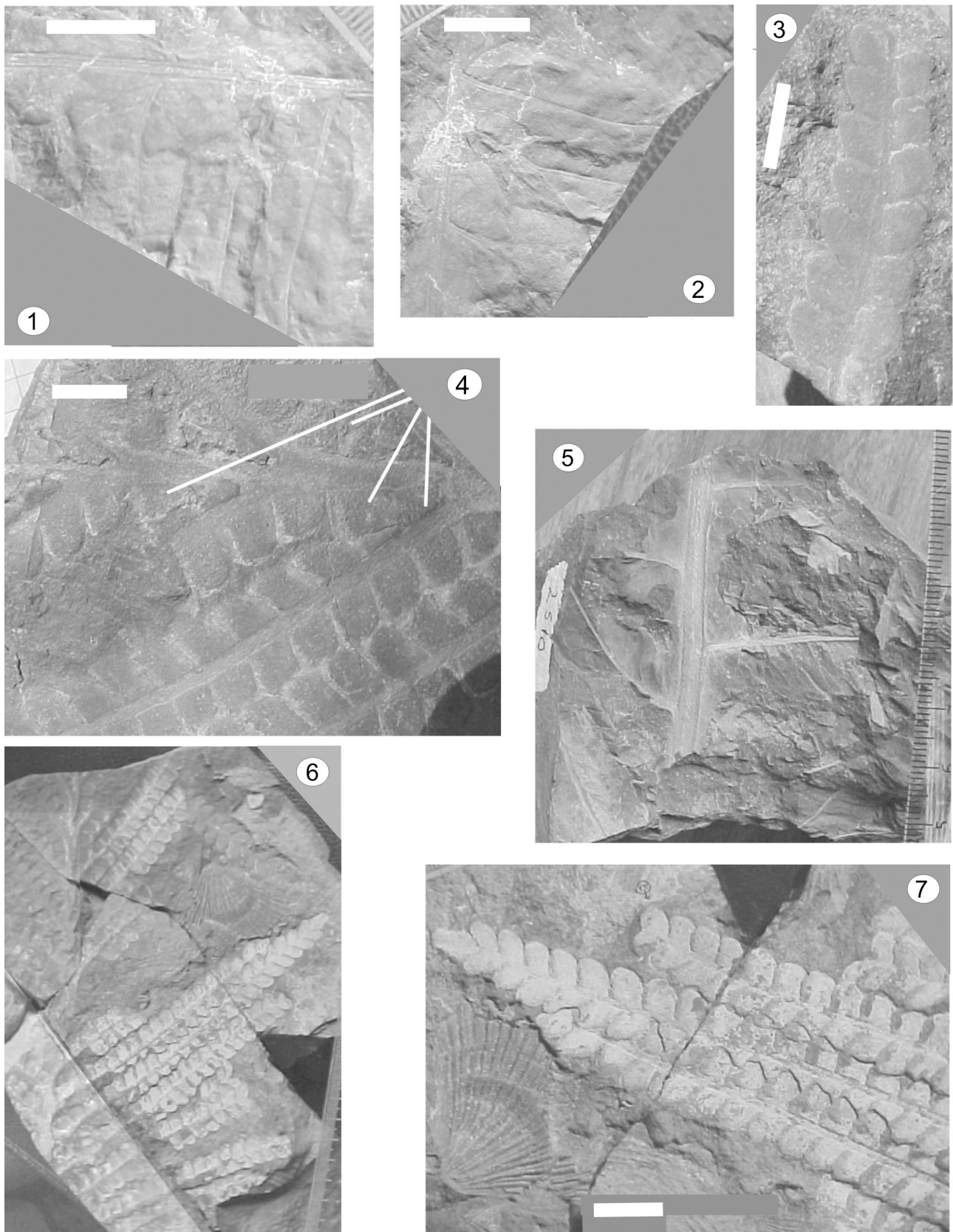


Figura 4. 1, 2, *Dictyophyllum (Thaumatopteris)* sp., CPDG 2500, Cerro Gupo; 3, *Dicroidium odontopteroides* (Morris) Gothan, CPDG 2518, Cerro Ranguilí; 4, *Dictyophyllum (Thaumatopteris) rothi* Frenguelli, CPDG 2510, Cerro Ranguilí; 5-7, *Zuberia zuberi* (Szajnocha) Frenguelli, 5, CPDG 2528, 6 y 7, CPDG 2506, Cerro Ranguilí. Escalas = 1 cm/ scales = 1 cm.

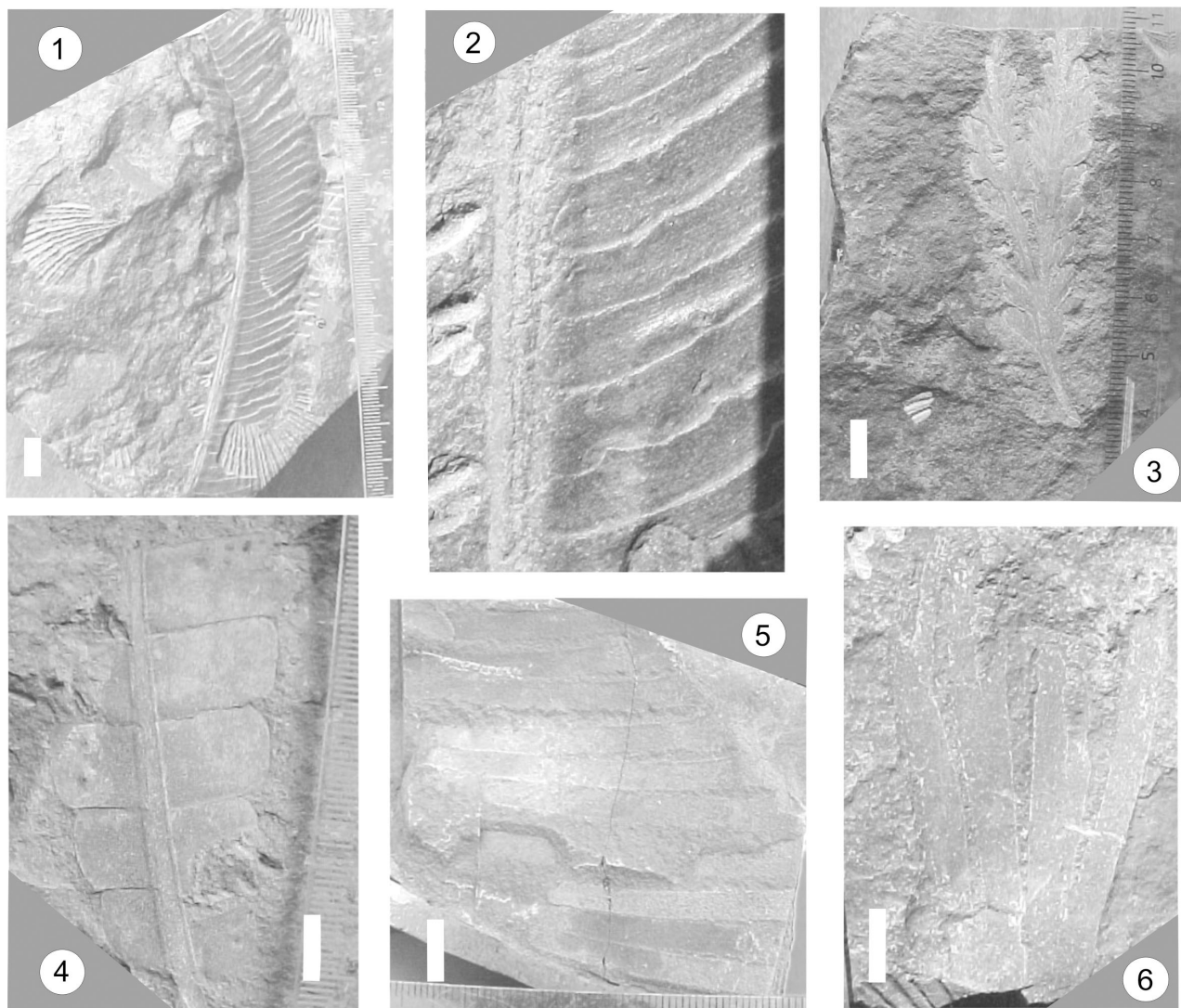


Figura 5. 1, 2, *Otozamites* sp., CPDG 2543, Cerro Ranguilí; 3, *Dicroidium superbum* (Shirley) Townrow, CPDG 2541, Cerro Ranguilí; 4, *Anomozamites* sp., CPDG 2545, Cerro Ranguilí; 5, *Pterophyllum* sp. c, CPDG 2503, Cerro Gupo; 6, *Sphenobaiera schencki* (Feistmantel) Florin, CPDG 2528, Cerro Ranguilí. Escalas / scales = 1 cm.

**Comentarios.** Se dispone de un fragmento de hoja taeniopteroidea, de unos 8-9 cm de largo x 2 cm de ancho en la base y 3 cm de ancho más arriba; el raquis es de unos 4 mm de ancho. Las venas laterales, simples, salen bajo ángulos de 75-80°.

**Material estudiado.** Cerro Gupo, CPDG 2500.

*Taeniopteris* sp. b  
Figura 2.7

**Comentarios.** Se dispone de una hoja taeniopteroidea incompleta, de unos 7 cm de largo x 4 cm de ancho con un raquis de unos 2 mm de ancho. Las venas laterales salen bajo ángulos de 85-90°, con una densidad del orden de 14-17 venas/cm.

Esta escueta descripción corresponde a los ejemplares ilustrados por Gutiérrez (1982, Lám. VI figs. 1a y 1b) (impresión y contraimpresión). Sobre esta base es suficiente señalar que se trata de hojas de este género, ya que no es posible hacer comparaciones detalladas con otras especies.

**Material estudiado.** Cerro Ranguilí, CPDG 2505, 2506; (= 103 a y b).

cf. *Linguifolium* sp.  
Figura 3.3

**Comentario.** Se dispone de una hoja incompleta, de unos 12 cm de largo, muy angosta, de solamente 1,5 cm en la parte más apical; tiene una vena media poco marcada y venación lateral apenas visible, al parecer constituida por venas que salen bajo ángulos del or-

den de 80° que se curvan ligeramente hasta llegar al borde. Es posible que esta hoja también corresponda al género *Linguifolium* pero no hay suficientes elementos de juicio para tal asignación. De todos modos, sería una forma bastante diferente a la anteriormente descrita, más cercana a las formas muy angostas, del tipo de *L. tenison-woodsii* (Jack y Eth.) Retallack.

**Material estudiado.** Cerro Quilvo, SGO 1929.

## Comentarios sobre las floras

La flora de Cerro Ranguilí es la que tiene mayor cantidad de formas (véase cuadro 1). Del conjunto total solamente hay seis especies definidas con seguridad mientras que las restantes están citadas como sp. Del total de formas reconocidas a nivel específico, cuatro (*Dictyophyllum* (T.) *rothi*, *Dicroidium odontopteroides*, *Sphenobaiera schenckii* y *Heidiphyllum elongatum* son integrantes de otras floras del Triásico de Chile. Otra, *Zuberia zuberi* es conocida en floras de la misma edad en Argentina, Australia y África del Sur. *Dicroidium superbum*, presente en el Triásico de Australia y África del Sur es mencionada por primera vez para América del Sur. Finalmente, los taxones de Pteridospermas, como *Dicroidium*, *Zuberia* y *Xylopteris*, y también las especies de *Dictyophyllum*, *Sphenobaiera* y *Heidiphyllum* son compartidas con numerosas floras de Chile y Argentina. Todas ellas, en conjunto, indican una típica "flora de *Dicroidium*". De este breve análisis surge la confirmación de la edad triásica superior de este conjunto.

Algunos de los géneros presentes (*Otozamites*, *Pterophyllum*, *Anomozamites* y *Pseudocatenis*) también integran con frecuencia las floras jurásicas. Dentro del Triásico, la presencia de las formas citadas como comunes en el Jurásico, permiten suponer una ubicación bastante alta dentro del Noriano. A lo ya señalado debe sumarse en Cerro Ranguilí y en Cerro Gupo la asociación de las plantas con invertebrados marinos de la "fauna de *Pseudomonotis ochotica*" (véanse figuras 4.6, 4.7), constituida por éste y varios otros taxones de moluscos; en rigor, esta fauna merece un re-estudio detallado, pero sin duda corresponde al Triásico Superior (Westermann, 1970), lo que reafirma la conclusión precedente. Esto último es, además, particularmente importante, toda vez que, al entender de los autores, se trata de las únicas tafofloras triásicas del extremo sur de América del Sur que se hallan acompañadas de invertebrados fósiles, lo que las provee de un antecedente no paleobotánico utilizable como elemento de contrastación o evidencia convergente. El mismo hecho muestra que en Cerro Ranguilí y Cerro Gupo el ambiente de deposición era litoral. En los otros yacimientos no es posible, por ahora, postular un ambiente determinado.

Al estado actual del conocimiento no existen pruebas definitivas sobre la correlación de las unidades estratigráficas portadoras de estas flómulas. Pero por la cercanía geográfica entre ellas y por la similitud general de las secuencias, es probable que correspondan a un mismo ciclo sedimentario.

## Agradecimientos

Los autores agradecen a A. Rubilar (Universidad de Chile) que facilitó el acceso a las colecciones de la Escuela de Geología; a J. Muñoz (Sernageomin-Delegación Sur) por sus comentarios sobre algunos aspectos geológicos.

## Bibliografía

- Anderson, J.M. y Anderson, H.M. 1983. *Paleoflora of Southern Africa Molteno Formation (Triassic)*. Vol. 1. Part 1. Introduction. Part 2, *Dicroidium*. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam, 227 pp.
- Anderson, J.M. y Anderson, H.M. 1989. *Paleoflora of Southern Africa Molteno Formation (Triassic)*. Vol. 2. Gymnosperms (excluding *Dicroidium*). A.A. Balkema Publishers, Rotterdam, 567 pp.
- Andrews, H.N. 1970. Index of generic names of fossil plants 1820-1965. *Geological Survey Bulletin* 1300: 1-354.
- Arrondo, O., Morel, E., Ganuza, D., Hervé, F., Parada, M. y Muehlebach, W. 1988. La Formación Panguipulli y su contenido paleoflorístico. 5° Congreso Geológico Chileno, (Santiago de Chile) *Actas* 1: C137-C145.
- Artabe, A.E. 1990. Revalidación del género triásico *Zuberia* Frenguelli 1943, Familia Corystospermeaceae. *Revista Museo La Plata* (nueva serie) *Secc. Paleontología*, 9: 145-155
- Bonetti, M.I.R. 1972. Las "Bennettitales" de la flora triásica de Barreal (provincia de San Juan). *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"* *Paleontología* 1: 307-322.
- Braun, C.F.W. 1843. En: G. Münster, *Beiträge der Petrefaktenkunde* (Leipzig), part 6: 1-100.
- Brongniart, A. 1828-1838. *Histoire des végétaux fossils ou recherches botaniques et géologiques sur les végétaux renfermés dans les diverses couches du globe*. G. Doufour et D'Ocagne, Paris. Vol. 1: 1-136; (1828); 1-265 (1832).
- Brongniart, A. 1849. Tableau des genres de végétaux fossiles considérés sous le point de vue de leur classification botanique et leur distribution géologique: *Dictionnaire Universel d'Histoire Naturelle*, vol. 13: 1-127.
- Corvalán, J. 1976. El Triásico y Jurásico de Vichuquén-Tilicura y de Hualañé, provincia de Curicó. Implicancias paleogeográficas. 1° Congreso Geológico Chileno (Santiago de Chile), *Actas* A137-A154.
- Florin, R. 1936. *Die Fossilien Ginkgophyten von Franz-Joseph Land*. II. Allgemeiner Teil *Paleontographica* B 81-82: 1-173.
- Frenguelli, J. 1941. Las Camptopterideas del Lias de Piedra Pintada en el Neuquén (Patagonia). *Notas del Museo La Plata* 6: 27-57.
- Frenguelli, J. 1943. Reseña crítica de los géneros atribuidos a la Serie de *Thinnfeldia*. *Revista Museo La Plata, (Paleontología* 12) 2: 225-342.
- Frenguelli, J. 1944. Las especies del género *Zuberia* en la Argentina. *Anales Museo de La Plata, Paleontología* sec. B 1: 1-30.
- Fritzsche, C.H. 1921. La jeología de la rejión comprendida entre los ríos Cautín, Cholchol i Quillén en la provincia de Cautín, i los yacimientos de carbón antracitoso de Nielol. *Boletín Minero, Sociedad Nacional de Minería de Santiago* 33: 595-628.
- Fuenzalida, H. 1938. Las capas de Los Molles. *Boletín del Museo Nacional Historia Natural de Chile* (1937) 16: 67-92.
- Gee, C. 1989. Revision of the Late Jurassic/Early Cretaceous flora from Hope Bay, *Antarctica Paleontographica* B 213: 149-214
- Gnaedinger, S. y Herbst, R. 1998. La flora Triásica del Grupo El Tranquilo, provincia de Santa Cruz (Patagonia). Parte 4. Pteridospermae. *Ameghiniana* 35: 33-52.
- Gnaedinger, S. y Herbst, R. 2001. Pteridospermas triásicas del Norte Chico de Chile. *Ameghiniana* 38: 281-298.
- Gothan, W. 1913. Über die Gattung *Thinnfeldia* Ettingshausen. *Abhandlungen Naturhistorischen Gessellschaft Nürnberg* 19: 67-80.
- Gutiérrez, F. 1980. [Biostratigrafía, litofacies, paleogeografía y estructura

- de la Cuenca de Hualañé y sus relaciones con las Cuencas Triásico-Jurásicas adyacentes. Tesis de doctorado, Departamento de Geología, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile, Santiago, 188 pp. Inédito.]
- Halle, T.G. 1908. Zur Kenntnis Mesozoischen Equisetales Schwedens. *Kungliga Svenska Vetenskapakademie Handligar* 43: 1-40.
- Herbst, R. 2000. Dipteridaceae (Filicales) del Triásico Superior de Chile. *Revista Geológica de Chile* 27: 65-81.
- Herbst, R. y Troncoso, A. 1996. La tafoflora de Juan de Morales del Jurásico Medio (Formación Chacarrilla), Región de Tarapacá, Chile. *Revista Geológica de Chile* 23: 3-15.
- Herbst, R. y Troncoso, A. 2000. Las Cycadophyta del Triásico de las Formaciones La Ternera y El Puquén (Chile). *Ameghiniana* 37: 283-292.
- Herbst, R., Troncoso, A. y Muñoz, J. 2005. Las tafofloras triásicas de la región de los Lagos, Xma Región, Chile. *Ameghiniana* 42: 377-394.
- Hervé, F., Thiele, R. y Parada, M.A. 1976. Observaciones geológicas en el Triásico de Chile central, entre las latitudes 35° 30' y 40° Sur. 1° Congreso Geológico Chileno (Santiago de Chile) *Actas*: A297-A313.
- Leppe, M., Moisan, P., Abad, E. y Palme-Heldt, S. 2006. Paleobotánica del Triásico Superior del río Bio Bio, Chile. Clase Filicopsida y su importancia en el contexto gondwánico. *Revista Geológica de Chile* 33: 81-107.
- Lindley, J. y Hutton, W. 1834. *The fossil flora of Great Britain, or figures and descriptions of the vegetable remains found in a fossil state in this country*. Vol. 2 part 1: 57-156.
- Morel, E.M. 1994. El Triásico del Cerro Cacheuta, Mendoza (Argentina). Parte 1. Geología, contenido paleoflorístico y cronoestratigrafía. *Ameghiniana* 31: 161-176.
- Moreno, H. y Parada, M.A. 1976. Esquema geológico de la Cordillera de los Andes entre los paralelos 39° y 41°30'. 1° Congreso Geológico Chileno (Santiago de Chile) *Actas*: A213-A225.
- Muñoz Cristi, J. 1973. *Geología de Chile*. Editorial Andrés Bello (Santiago), 209 pp.
- Muñoz Cristi, J. y Gonzalez Pacheco, E. 1953. Geología de los yacimientos de pirofilita de Arrayán en la provincia de Maule. *Instituto de Geología, Facultad de Ciencias Físicas y Naturales, Universidad de Chile, Publicación* 3: 3-26.
- Retallack, G.J. 1977. Reconstructing Triassic vegetation of eastern Australia. A new approach for the biostratigraphy of Gondwanaland. *Alcheringa* 1: 247-277. With microfiche supplement.
- Retallack, G.J. 1981. Middle Triassic megafossil plants from Long Gully, near Otematata, North Otago, New Zealand. *Journal Royal Society New Zealand* 11: 167-200.
- Schimper, W. 1869-1870. *Traité de Paleontologie Vegetale*. Tomo 1, J.B. Boilliers et fils, Paris, 738 pp.
- Seward, A.C. 1911. The Jurassic flora of Yorkshire. *The Naturalist* 1-8: 85-94.
- Seward, A.C. y Dale, E. 1901. On the structure and affinities of *Dipteris*, with notes on the geological history of the Dipteridaceae. *Philosophical Transactions Royal Society London Ser. B*, 194: 487-513.
- Shirley, J. 1898. Additions to the fossil flora of Queensland, mainly from the Ipswich Formation. Triassic-Jurassic System. *Geological Survey of Queensland* 7: 1-25.
- Tavera, J. 1962. [El Triásico marino en las localidades de Chile norte (provincia de Coquimbo) y central (provincias de Linares, Talca y Bio Bio. Informe de la Escuela de Geología, Universidad de Chile, Santiago, 20 pp. Inédito.]
- Thiele, R. 1965. El Triásico y Jurásico del Departamento de Curepto en la Provincia de Talca. *Anales de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas* (Universidad de Chile) 22-23: 28-46.
- Townrow, J.A. 1957. On *Dicroidium* probably a Pteridospermous leaf and other leaves now removed from this genus. *Transactions Geological Society of South Africa* 60: 21-56.
- Troncoso, A. y Herbst, R. 1999. Ginkgoales del Triásico del norte de Chile. *Revista Geológica de Chile* 26: 255-273.
- Troncoso, A. y Herbst, R. 2000. La tafoflora triásica de Cajón Troncoso, Alta Cordillera del Maule, 7° Región, Chile. *Revista Museo Argentino de Ciencias Naturales "B. Rivadavia"* nueva serie 2: 137-144.
- Troncoso, A., Herbst, R. y Muñoz Bravo, J. 2004. La flora fósil de la Formación Huimpil-Llafquentué, Triásico Superior, IX Región, Chile. *Revista Museo Argentino Ciencias Naturales*, nueva serie 6: 313-319.
- Webb, J. 1982. Triassic species of *Dictyophyllum* from eastern Australia. *Alcheringa* 6: 79-91.
- Westermann, G.E.G., 1970. Occurrence of *Monotis subcircularis* Gabb in Central Chile and the dispersal of *Monotis* (Triassic Bivalvia). *Pacific Geology* 2: 35-40.

**Recibido:** 4 de noviembre de 2005.

**Aceptado:** 17 de julio de 2007.

#### Apéndice

**Observaciones al cuadro 1.** (1) Ver descripción y comentarios en Paleontología sistemática. (2) Esta especie fue hallada originalmente en el Jurásico Inferior de Piedra Pintada, Neuquén, Argentina (Frenguelli, 1941) y citada en el Triásico de Chile en las Formaciones La Ternera, región de Atacama, (Herbst, 2000) y Santa Juana, región del Bio-Bio, (Leppe *et al.*, 2006).

**Material estudiado.** CPDG 2510, 2511, 2513b, 2514b, 2520, 2525, 2537, 2539b, 2540. SGO-Pb 1360 (este es el ejemplar descrito e ilustrado por Herbst, 2000).

(3) Esta es la especie más difundida de *Dicroidium* en todo el Gondwana. Aunque entre los ejemplares disponibles hay dos "formas" algo diferentes, se opta por dejarlas incluidas en la misma especie, pero ilustrando ambas. La figura 2.3 muestra la forma que se asemeja a las que Retallack (1977), Anderson y Anderson (1989), Gnaedinger y Herbst (1998, 2001) denominaron *D. odontopteroides* var. *odontopteroides* (forma a aquí) mientras que la figura 2.4 lo que los mismos autores denominaron *D. odontopteroides* var. *moltenense* (forma b aquí). En Chile, esta especie fue hallada en el norte, en las Formaciones La Ternera, Las Breas, El Puquén (Gnaedinger y Herbst, 2001) y en el sur del país en las Formaciones Huimpil-Llafquentué (Troncoso *et al.*, 2004) y Panguipulli (Herbst *et al.*, 2005), en general con las mismas variaciones morfológicas (formas a y b).

**Material estudiado.** Cerro Quilvo SGO-Pb 1925, 1926, 1927; Cerro Gupo CPDG 2516, 2619; Cerro Ranguili (forma a): CPDG 2516, 2518, 2519, 2523, 2538a, y (forma b): CPDG 2512, 2513a, 2514a, 2515, 2517, 2522, 2524, 2538b, 2539.

(4) Los caracteres descriptos del espécimen son totalmente coincidentes con la especie *D. superbum* tal como la ilustran Retallack (1977: microficha 112, 28) y Anderson y Anderson (1983) bajo la denominación *Dicroidium superbum* subsp. *mazenodifolium* Anderson y Anderson *Dicroidium superbum* no había sido citada hasta ahora para América del Sur; fue descrita originalmente (como *Sphenopteris*) de Australia (Shirley, 1898). Retallack (1977) brinda un listado de sus principales registros en Australia y Sudáfrica, siempre en el Triásico Superior.

(5) Esta especie de pinnulas grandes, muy características, está muy difundida en Chile: Formaciones La Ternera, El Puquén y Las Breas (Gnaedinger y Herbst, 2001) y fue citada de la Formación Panguipulli (Arrodo *et al.*, 1988 y Herbst *et al.*, 2005) todas del Triásico Superior.

(6) A nivel específico resulta muy difícil separar especies tan cercanas morfológicamente como *Z. zuberi* (Szajnocha) Frenguelli y *Z. feistmantelli* (Johnston) Frenguelli que tanto Frenguelli (1943) como Artabe (1990) consideran casi indistinguibles, opinión que aquí se comparte.

(7) Los caracteres morfológicos disponibles corresponden sin dudas a *S. schenkii*, especie que ha sido encontrada en Chile en la Formación El Puquén (Troncoso y Herbst, 1999) y en Argentina en la Formación Paso Flores (Morel, 1994). Por otra parte, es una especie frecuente en otras regiones de Gondwana (Australia, Sudáfrica y Antártida) siempre en formaciones del Triásico Superior (Carniano y Noriano).

(8) *H. elongatum* es una de las especies de hoja más frecuentes en el Triásico, particularmente en América del Sur, aunque se la encuentra muy difundida en todo el Gondwana. Presumiblemente se trata de hojas caducifolias, de plantas relativamente cercanas a los depósitos, lo que explica su notoria frecuencia.