

# LAS ESPECIES DEL GENERO *ISOTACHIS* (HEPATICAE) DEL SUR DE ARGENTINA Y CHILE

POR SILVIA S. SOLARI \*

## SUMMARY

In the present paper the author studies the species of the genus *Isotachis* (Hepaticae) in the Southern part of South America. The anatomical characters, habitat, geographical distribution and new synonyms are also given.

## INTRODUCCION

En el presente trabajo he realizado una revisión taxonómica de las especies de *Isotachis* del Sur de Argentina y Chile, con el propósito de poder reunir los antecedentes existentes con nuevos datos y realizar las descripciones e ilustraciones de los caracteres genéricos y específicos.

Stephani (1909-1924) incluye en su *Species Hepaticarum* 21 especies y en sus *Icones inéditos* 1 especie más. Posteriormente Herzog incluye otras 3 especies totalizando 25 especies para esta zona geográfica. Muchas de ellas son excluidas o convertidas en sinónimos en trabajos de autores posteriores, surgiendo finalmente después de este estudio un total de 5 especies.

En muchos casos las áreas de distribución se ampliaron notablemente, no así en otros debido a la escasez del material, debiendo tenerse en cuenta la necesidad de realizar una más abundante recolección de material en la zona austral del país, donde existen áreas inexploradas briológicamente y que son además de gran interés para muchos otros géneros.

Realicé los estudios en su mayor parte sobre material seco perteneciente a las siguientes instituciones: Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia (BA), Instituto de Botánica C. Spegazzini (LPS), The New York Botanical Garden, New York (NY), Conservatoire et Jardin botaniques, Genève (G), Institute of Systematic Botany, Uppsala (UPS), British Museum (Natural History) London (BM), Institut für Spezielle Botanik und Herbarium Haussknecht, Jena (JE) y en algunos casos material fijado en FAA o fresco perteneciente al Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia.

Las ilustraciones son todas originales y utilicé en todos los casos la misma escala para el mismo detalle en las distintas especies, permitiendo de esta forma una comparación directa, omitiéndose caracteres en algunos casos por carecer los ejemplares de los órganos respectivos.

\* Museo Argentino de Cs. Nat. "Bernardino Rivadavia".

Deseo expresar aquí mi agradecimiento especialmente a la Dra. Gabriela G. Hässel de Menéndez, quien me ha guiado y aconsejado en la realización de este trabajo. Además debo agradecer al Director del Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, Dr. Max Birabén, por haberme facilitado los medios necesarios para la realización de este trabajo, como también al personal responsable de las Instituciones mencionadas anteriormente por facilitarme el acceso al material de herbario.

## PARTE ESPECIAL

### I. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Mitten (1855, pág. 148) propone el género *Isotachis* para algunas plantas del género *Jungermannia* con 3 filas de hojas poco distinguibles entre sí, de las cuales había observado la cápsula solamente en dos especies; *I. lyallii*, con cápsula enroscada en forma de espiral e *I. subtrifida*, con cápsula perfectamente lisa y derecha. Distinguió a este género de *Jungermannia* por sus hojas incubas y de *Sendtnera* por su periantio y caliptra libre.

Spruce (1885, pág. 337) divide al género en 2 subgéneros; *Isotachis*, con periantio alargado, cilíndrico y pluriestratificado, y *Sendtnerella*, basado en la especie *I. ripensis* Sp., con periantio breve, ovoide, uni-biestratificado.

Schiffner (1893-95) también sostiene esta división, pero posteriormente al describirse el género *Triandrophyllum* por Fulford y Hatcher (1958, pág. 277) pierde validez ya que *I. (Sendtnerella) ripensis* Sp. es relegada como sinónimo de *T. subtrifidum*.

Hatcher (1960-61) realiza una monografía para este género, estableciendo en base a los caracteres del esporofito una nueva familia, quedando de esta forma excluido de la familia *Ptilidiaceae* donde se encontraba incluido, Limpricht (1876 *Ptilidieae*), Spruce (1884 *Ptilidieae*), Schiffner (1903 *Ptilioideae*), Cavers (1911 *Ptilidiaceae*), Verdoorn (1932 *Ptilidaceae*), Evans (1939 *Ptilidiaceae*), Müller (1951-1954 *Ptilidiaceae*).

### II. MORFOLOGÍA Y DESARROLLO

*Tallo.* — El crecimiento del tallo se produce a partir de una célula apical piramidal, como es usual en las Jungermanniales foliosas. Las hojas y anfigastrios se disponen en 3 filas siguiendo una espiral dextrorsa o sinistrorsa. Tallo compuesto por dos zonas más o menos reconocibles en médula y corteza:

a) corteza de 1-3 capas concéntricas de células con paredes engrosadas de color pardo o sin coloración, pudiendo llevar algunos cloroplastos según Hatcher (1961), teniendo en la mayoría de los casos una cutícula con pequeñas rugosidades o papilas.

b) médula con células de mayor diámetro que las corticales con paredes delgadas y sin coloración en sus paredes o citoplasma.

*Ramificaciones.* — Generalmente de tipo ventral-intercalar, aunque ocasionalmente pueden ser laterales-terminales de tipo *Frullania*.

Las ramas se desarrollan en la axila de los anfigastrios, más frecuentemente cerca de la base del tallo en crecimiento. Estas ramas son de crecimiento ilimitado y se caracterizan por un collar de tejidos corticales que se rompe al salir la rama que se origina en células de la médula.

Antes de que cese el crecimiento del eje por la aparición de los arquegonios, aparecen 1-3 innovaciones subflorales. Son ventrales-intercalares y se originan en la axila del anfigastrio o de las bractéolas. Parecen ser semejantes a las ramificaciones de más abajo, son de crecimiento ilimitado y pueden terminar a su vez en una inflorescencia con innovaciones subflorales.

*Tipo de crecimiento.* — Parecería que el crecimiento de las plantas es de tipo dinámico, ya que en las matas observadas el crecimiento apical y la formación de ramificaciones ordinarias y subflorales va acompañada de la muerte de la parte basal del eje. El peso del material vivo comprime los tallos muertos y las hojas y anfigastrios caen y desaparecen. Hay que tener en cuenta que en la mayoría de los casos se trata de un habitat muy húmedo o inundado donde la materia orgánica muerta fácilmente se descompone y desaparece.

*Inflorescencia masculina.* — Generalmente es terminal pero puede ser intercalar en una ramificación, variando considerablemente el número de brácteas y bractéolas incluso en una sola especie. En *I. lyallii* (N. Z.) y *I. madida* (S. A.) el número de series de brácteas varía de 8 a 15. Brácteas semejantes a las hojas, formando la lámina una cavidad donde nacen 2 anteridios.

Anteridios globosos, con pedúnculos de 4 células de ancho y 6 a 8 células de largo. Bractéolas estériles poco distinguibles de los anfigastrios.

*Inflorescencia femenina.* — Terminal tanto en el eje principal como en las ramificaciones. Arquegonios ubicados en el ápice del tallo en un grupo compacto de 8-10. La estructura de los arquegonios es esencialmente similar a la mayoría de las otras hepáticas foliosas, excepto que tienen un cuello inusualmente largo que en *I. lyallii* llega a 18-20 células de longitud.

La fertilización de uno de los arquegonios parecería que estimula la formación de un anillo o banda de tejido meristemático del tallo que rodea el grupo de arquegonios y sostiene el joven periantio y frecuentemente la más interna de las tres series de brácteas y bractéolas. Del crecimiento de este anillo meristemático resulta la formación de un periginio largo, cónico-cilíndrico, grueso, carnoso, abierto en su parte superior y coronado por un periantio embrional, ya que su crecimiento es interrumpido por el desarrollo del periginio. Esta estructura corresponde al "erect perigynium" de

Evans (1939, pág. 75) y al "shoot-perigynium" de Schuster (1966, pág. 572).

El periginio puede ser confundido con el celocaulo, aunque estas dos estructuras son solo superficialmente similares, ya que su origen es diferente. El periginio se origina a partir del tejido meristemático periférico del tallo, que forma en su desarrollo una vaina floja rodeando el grupo de arquegonios estériles y al esporofito. En la formación del celocaulo interviene todo el tejido meristemático apical del tallo, es decir el periférico más el axial, formado en su desarrollo un tubo grueso alrededor del esporofito y elevando en su superficie externa los arquegonios estériles, las brácteas y las bractéolas.

La estructura del periginio es simple, cerca de la base tiene un grosor de 6-8 células o más, con una superficie interna lisa. Las paredes gradualmente van perdiendo espesor hacia el ápice, terminando las capas internas a una distancia por debajo del ápice en sucesivas series de proyecciones laciniadas. Puede ocurrir que la serie más interna de brácteas y bractéolas sea envuelta y llevada por alguna distancia dentro de la superficie interna del periginio al formarse éste, apareciendo como pequeñas lacinias o dientes en la que sería una superficie lisa del periginio.

El periantio puede ser reconocido como una delicada y pequeña estructura que rodea la boca del periginio o solamente como un borde lacinado, pudiendo también perderse en maduros y viejos periginios.

Durante el desarrollo del periginio, el vientre del arquegonio fecundado también se engrosa considerablemente formando una caliptra, pero no sólo el tejido original del vientre interviene en el desarrollo de esta estructura, sino también tejido del tallo. Esto se deduce por el hecho de que arquegonios estériles son encontrados sobre la superficie de la caliptra madura, y si solo el tejido del vientre se desarrollara en la caliptra, estos arquegonios estériles deberían encontrarse en el ángulo formado entre la caliptra y la pared interna del periginio. De lo descrito anteriormente resulta una caliptra vastigal (shoot-calyptra) que rodea al esporofito joven, terminando en el cuello del viejo arquegonio.

El desarrollo del joven esporofito parecería progresar mucho más lentamente que el del periginio. En disecciones de periginios medianamente maduros, el esporofito aparece como una masa homogénea de células. Sin embargo, en incrementos sucesivos, el esporofito se diferencia rápidamente en pie, seta y cápsula. El pie tiene una forma aovada con una pequeña proyección en su base y en su parte superior presenta una proliferación de tejido que rodea en forma de collar la base de la seta.

La cápsula durante este período, se alarga y comienza a presionar las capas internas de la caliptra madura, tomando una forma cilíndrica. Luego con la elongación de la seta la caliptra se rompe y el esporangio pasa a través del ápice abierto del periginio.

En su madurez la cápsula es de color castaño y su dehiscencia se produce a lo largo de 4 largas valvas, retorcidas en forma de espiral y fuertemente higroscópicas que aparentemente ayudan en la dispersión de la

masa de esporas. Las valvas tienen 3 capas de células de espesor, con una capa externa de células grandes de paredes radiales engrosadas, y dos capas internas de células pequeñas donde las paredes radiales y tangenciales están engrosadas.

Los elateres presentan una considerable variación, pero todos son biespiralados y relativamente grandes.

Las esporas son pequeñas, esféricas, con una gruesa exina y pequeñísimas rugosidades.

### III. TRATAMIENTO TAXONÓMICO

#### Familia **Isotachaceae** Hatcher

Hatcher, Nova Hedwigia 2 (4): 579, 1960.

Tallo poco ramificado. Ramificaciones ventrales-intercalares en la axila de los anfigastrios, o laterales-terminales de tipo *Frullania*. Hojas incubas o sucubas, bífidas, asimétricas. Anfigastrios simétricos, grandes, bifidos. Dioicas. Hojas y anfigastrios florales similares a los caulinares pero mayores. Periantio pequeño o nulo. Periginio carnoso, oblongo-cilíndrico. Caliptra vastigal con arquegonios estériles sobre ella. Cápsula cilíndrica cuadrivalva. Valvas retorcidas en espiral<sup>1</sup>.

Género tipo: *Isotachis* Mitt.

*Observaciones:* Schuster (1957, pág. 126) sugiere la formación de una nueva familia para *Isotachis*, pero como no lleva la descripción latina se considera nombre ilegítimo.

#### CLAVE DE LOS GENEROS

1. Hojas incubas, ramificaciones en su mayoría o exclusivamente ventrales-intercalares. (Antillas, Centro-Sudamérica, Malvinas, África, Japón, Australia, N. Zelandia, Tasmania, Campbell Isl.) ..... *ISOTACHIS* Mitt.
2. Hojas sucubas, ramificaciones predominantemente terminales-laterales de tipo *Frullania*. (N. Zelandia) ..... *EOISOTACHIS* Schust.

#### Género **ISOTACHIS** Mitt.

Mitten, in Hooker, J. D. Bot. Antarct. Voy. 2 (2): 148, 1855.

Plantas pequeñas a robustas, creciendo en matas o dispersas entre otras plantas, postradas a erectas, de color verde pálido, pardas o castaño brillantes. Tallos simples o irregularmente ramificados. Ramificaciones fre-

<sup>1</sup>Schuster (1964, pág. 285)\* forma el género *Eoisotachis* en base a *I. stephanii* Salm. y lo mantiene dentro de la familia Isotachaceae por los caracteres morfológicos ya que solo se conoce en forma estéril.

cuentemente cerca de la base, ventrales-intercalares, naciendo en la axila de los anfigastrios o de las bractéolas si se trata de innovaciones subflo-  
rales, de crecimiento ilimitado.

El tallo se diferencia internamente en una médula con células de paredes delgadas y una corteza de 1-3 capas de células generalmente más pequeñas, de paredes engrosadas, cutícula lisa a estriada.

Rizoides cuando presentes, levemente coloreados, naciendo en grupos en la base de la lámina de los anfigastrios, simples.

Hojas con línea de inserción oblicua o transversa, orientación incuba, erectas o escarrosas, aovadas-orbiculares o reniformes, asimétricas a simétricas, bífidas a bisbífidas en 2-4 segmentos desiguales; segmentos de contorno triangular, márgenes enteros a dentados; células de la parte media de la lámina rectangulares, siendo frecuentemente cuadrangulares a redondeadas-angulares cerca de los márgenes y en los segmentos; cutícula lisa a estriada.

Anfigastrios más pequeños o iguales en tamaño a las hojas, erectos u ocasionalmente reflexos, línea de inserción transversa, simétricos, nunca connatos con las hojas, bífidos, márgenes semejantes a las hojas.

Dioicas. Inflorescencia masculina terminal o intercalar sobre el tallo principal o ramificaciones; brácteas en un número variable de series, formando pequeñas espiguillas, lámina cóncava; anteridios globosos-ovoides, generalmente naciendo de a pares sobre pedúnculos de 4 células de ancho y 6-8 células de largo en la axila de las brácteas; bractéolas estériles semejantes a los anfigastrios.

Inflorescencia femenina terminal en el tallo principal o ramificaciones; brácteas y bractéolas en 3 series, semejantes pero mayores que las hojas, generalmente con un seno más profundo y dientes más robustos que éstas; la serie más interna variable en tamaño, casi siempre más reducida, pudiendo ser arrastrada y llevada hacia arriba sobre la superficie del periginio en crecimiento; arquegonios en un grupo de 8-10; perian-  
tio muy reducido en forma de escamas o lacinias en el ápice o boca del periginio; periginio arqueado, grueso, de aproximadamente 5 mm de largo; caliptra vastigal independiente; cápsula cilíndrica, dehiscente por 4 valvas enroscadas en espiral; valvas con 3 capas de células, la más externa con células grandes de paredes radiales engrosadas y las internas con células pequeñas de paredes radiales y tangenciales engrosadas; seta larga y gruesa; elateres grandes, biespiralados, color castaño; esporas pequeñas de color pardo y exina gruesa con pequeñas rugosidades.

Especie tipo: *Isotachis lyallii* Mitt.

#### CLAVE DE LOS SUBGENEROS

1. Plantas rígidas a flácidas, hojas imbricadas, ramificaciones ventrales-intercalares u ocasionalmente terminales de tipo *Frullania* pero nunca en forma exclusiva.  
ISOTACHIS Mitt.
2. Plantas extremadamente flácidas, hojas distantes, ramificaciones exclusivamente terminales de tipo *Frullania* ..... RHIZOCAULIA (Hodgs.) Schust.

*Observaciones:* Solo una especie *Isotachis* (*Rhizocaulia*) *westlandica* (Hodgs.) Schust. para Nueva Zelandia.

### Subgénero *Isotachis*

### CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Plantas verde pálidas a pardo oscuras.
  - B. Tallo en sección transversal diferenciado en una médula con células de  $23\mu$  de ancho y  $30\mu$  de largo y una corteza de 2-3 estratos de células de  $8\mu$  de ancho y  $18\mu$  de largo con paredes engrosadas y cutícula lisa o levemente estriada; células de los segmentos pequeñas, angulares, de  $15\mu$  de ancho y  $18\mu$  de largo, paredes engrosadas, cutícula levemente papilosa, trigonos conspicuos ..... 1. *I. madida*
  - BB. Tallo en sección transversal no diferenciado en médula y corteza, células de  $24\mu$  de ancho y  $30\mu$  de largo de paredes delgadas y cutícula estriada; células de los segmentos grandes cuadrangulares-redondeadas, de  $30\mu$  de ancho y  $30-36\mu$  de largo, paredes delgadas, cutícula muy papilosa, trigonos inconspicuos.
    - C. Hojas grandes. de 1,5-2 mm de ancho y 1,5-2,13 mm de largo, bífidas desde los  $2/3$  de su longitud, margen dorsal entero o con 1 diente pequeño, margen ventral entero o con 1-2 dientes pequeños hacia la base; anfigastrios grandes, bífidos, con 1-2 dientes grandes de cada lado ..... 2. *I. humectata*
    - CC. Hojas medianas de 1-1,10 mm de ancho y 1-1,30 mm de largo, bífidas desde la  $1/2$  de su longitud, margen dorsal entero o con 1-2 dientes grandes, margen ventral generalmente con robustos y bien desarrollados dientes; anfigastrios pequeños, bífidos, con varios dientes bien desarrollados de cada lado ..... 3. *I. grossidens*
- AA. Plantas castaño brillantes.
  - B. Hojas y anfigastrios orbiculares, cóncavos, levemente emarginados, segmentos curvados hacia el tallo, márgenes enteros, anfigastrios no distinguibles de las hojas ..... 4. *I. spegazziniana*
  - BB. Hojas y anfigastrios aovados, bífidos, segmentos no curvados hacia el tallo, margen ventral generalmente con 1-2 dientes, anfigastrios distinguibles de las hojas ..... 5. *I. fragilis*

*Isotachis madida* (Hook. f. et Tayl.) Mitt.

Fig. 1

Mitten, in Hook. J. D., Bot. Antarct. Voy. 2 (2): 149, 1855.

*Jungermannia madida* Hook. f. et Tayl. London Jour. of Bot. 3: 465, 1844. (Basionym.).

*Isotachis fusca* Steph. Kungl. Sv. Vet-Akad. Handl. 46 (9): 68, fig. 25 d, e, 1911.

*Isotachis pallens* Steph. loc. cit. pág. 70 fig. 25 h-l.

*Isotachis striolata* Steph. loc. cit. pág. 71 fig. 27 c, d. pp<sup>2</sup>.

*Isotachis flavicans* Steph. Spec. Hepat. 6: 351, 1924.

Plantas medianas, postradas a erectas, color verde pálido a pardo oscuro, irregularmente ramificadas, de 3-6 cm de largo. Tallo de 13-15 células de diámetro, células de la médula isodiamétricas de 24-30  $\mu$ , de

<sup>2</sup> Ver página 310.

paredes regularmente engrosadas, corteza de 1-2 capas de células pequeñas, de  $8\ \mu$  de ancho y  $18\ \mu$  de largo de paredes muy engrosadas; cutícula lisa.

Hojas asimétricas, densamente imbricadas, de contorno aovado-orbicular, de 1,6 mm de ancho y 1,8 mm de largo, bífidas (ocasionalmente trifidas) desde los  $2/3$  de su longitud, segmentos triangulares de ápices agudos a obtusos, seno agudo a obtuso, margen dorsal de la lámina convexo, entero a poco dentado, redondeado hacia la base, margen ventral menos convexo, entero o con algunos dientes bien desarrollados, reducido hacia la base; células de la lámina disminuyendo de tamaño hacia el ápice, células rectangulares hacia la base de la lámina, de  $18\ \mu$  de ancho y  $62\ \mu$  de largo, paredes uniformes, trigonos ausentes o inconspicuos; células de los márgenes y de los segmentos más cortas, de  $18\ \mu$  de ancho y  $26\ \mu$  de largo, cuadrangulares a redondeadas-angulares, trigonos conspicuos; cutícula estriada papilosa.

Anfigastrios más pequeños o casi iguales a las hojas, erectos a reflexos, simétricos, aovados-orbiculares en contorno, bífidos desde  $1/5$ - $1/2$  de su longitud, segmentos triangulares, ápices agudos a obtusos u ocasionalmente redondeados, seno agudo a estrechamente redondeado, márgenes enteros o con varios dientes bien desarrollados de cada lado y en el ápice, lámina redondeada hacia la base.

Rizoides, cuando presentes, en grupos en la base de la lámina de los anfigastrios.

Inflorescencia masculina con brácteas y bractéolas en 12-15 series, brácteas densamente imbricadas, lámina cóncava; bractéolas semejantes a los anfigastrios; anteridios grandes, globosos, naciendo de a pares en la axila de las brácteas.

Inflorescencia femenina con brácteas y bractéolas semejantes a las hojas pero mayores; periginio de 4-5 mm de largo, arqueado; seta larga y delicada, de 8-10 células de diámetro; cápsula cilíndrica, cuadrivalva, con 3 capas de células de espesor en sección transversal, células externas grandes, cuadrangulares, de  $13\ \mu$  de ancho y  $18\ \mu$  de largo, con paredes tangenciales finas, células internas rectangulares, de  $8\ \mu$  de ancho y  $14\ \mu$  de largo, con engrosamientos semianulares; esporas esféricas de 8-9  $\mu$  de diámetro, exina gruesa con pequeñísimas rugosidades, color pardo claro; elateres biespiralados, color pardo oscuro, de  $12\ \mu$  de ancho y  $90\ \mu$  de largo.

*Tipo:* Cape Horn, Hooker 1844 (NY).

*Habitat:* Sobre suelo, en lugares húmedos o inundados.

*Distribución geográfica:* ARGENTINA. Chubut; Río Negro; Isla de los Estados; I. Malvina Occidental. CHILE: Cerro Corcovado; Concepción; Corral; Pto. Octai; Lago Llanquihue; Petrohué; Chiloé; Isla Guaitecas; Peel; Isla Desolación; Otway, Isla Riesco; Prov. de Magallanes, Bahía San Nicolás; Isla Basket; Cabo de Hornos.

*Observaciones:* I. Esta especie presenta una gran variación tanto en el tamaño de la planta, como en el tamaño y configuración de las hojas y anfigastrios, observándose hojas de márgenes enteros hasta márgenes con robustos y conspicuos dientes, los que terminan generalmente en una célula con paredes de color pardo-rojizo en relación al resto de las células de la lámina que son de color verde pálido.

La disposición de las hojas y anfigastrios varía desde erectos a escaresos y su inserción de transversal a oblicua, siendo por su orientación incubas.

En cuanto a su color (en material seco de herbario) varía desde pardo obscuro a verde pálido o blanquecino, tomando estas últimas plantas un aspecto translúcido cuando se colocan en líquido fijador (FAA).

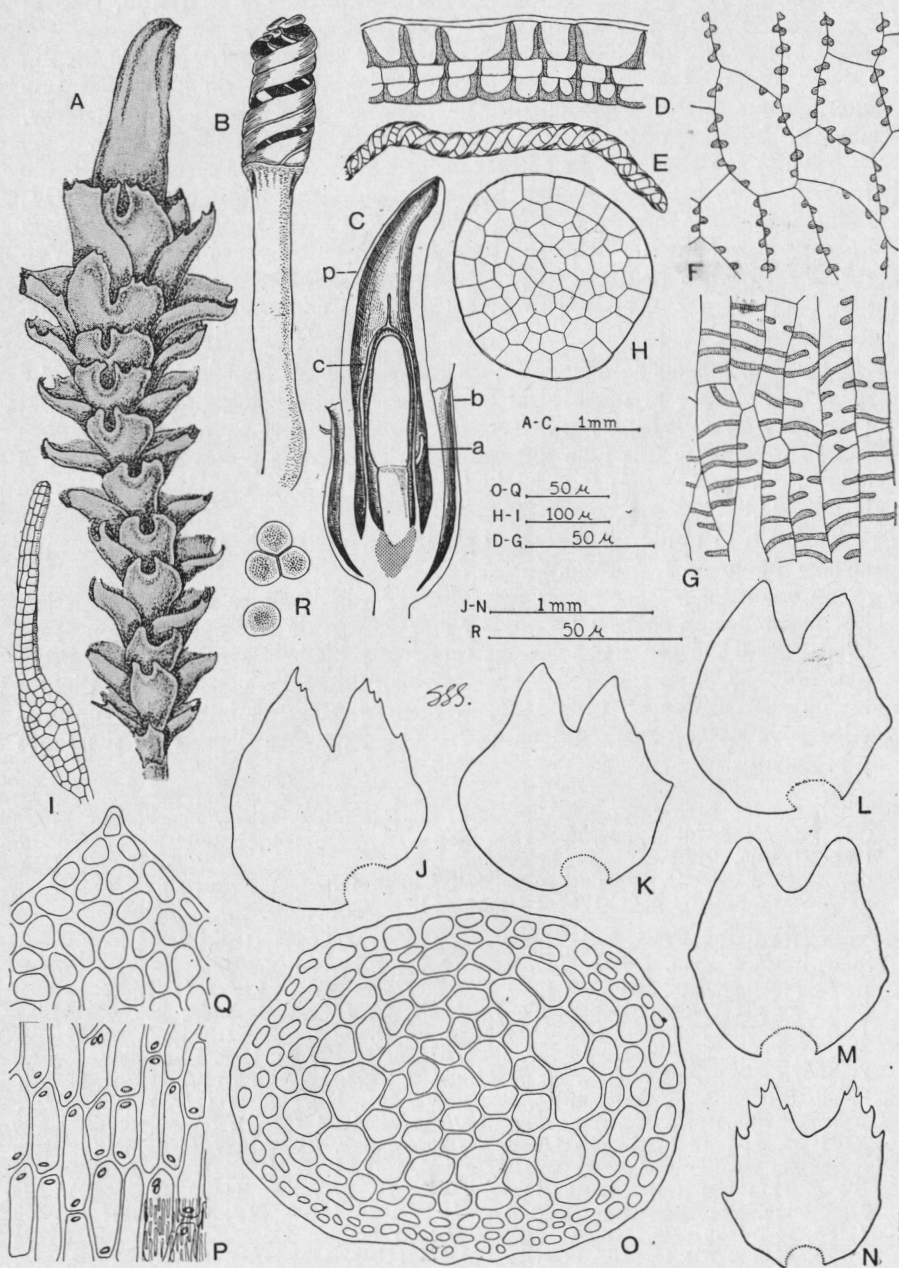
En el año 1967 hemos podido observar en material vivo (coleccionado en esa oportunidad por la Dra. G. H. de Menéndez, en Isla de los Estados) los oleocuerpos, encontrándose éstos de a 2 ó 3 por célula, ovoides, de  $2,4\mu$  de ancho y  $7,2\mu$  de largo, extremos agudizados, gránulos finos a medianos, refringentes, generalmente opuestos o los dos en un extremo de la célula. No se han podido comparar los oleocuerpos de las especies restantes, por haber trabajado en todos los casos con material de herbario.

II. Stephani (1911) describió un número grande de especies que sólo difieren entre sí en pequeñas variaciones morfológicas, que permiten al observar el material, establecer una serie continua y gradual. Hatcher (1960-61) teniendo en cuenta esta variación de caracteres, formó varios sinónimos para esta especie, entre los cuales he podido observar que, los ejemplares de *I. pallens* Steph. presentan hojas de márgenes dentados y son de color verde claro, mientras que en *I. madida* las hojas tienen márgenes enteros y su color es pardo obscuro. El estado intermedio se encuentra en *I. flavicans* donde los márgenes varían de enteros a dentados desde la base del tallo al ápice del mismo.

En cuanto a *I. aequifoliata* Steph. citada por Hatcher (loc. cit.) como sinónimo de *I. madida*, no puede considerarse como tal, ya que el material tipo (Bolivia: Saittu laguna 4300 m, Herzog 1916 n° 2649 (G 14507) no responde a los caracteres de esta especie. Posiblemente la determinación

---

Fig. 1. — *Isotachis madida* (Hock. et Tayl.) Mitt.: A, aspecto general de la planta femenina en vista ventral; B, cápsula dehisciente; C, sección longitudinal del esporofito (p, periginio; c, caliptra vastigal; b, bráctea; a, arquegonio esteril); D, sección transversal de la cápsula; E, elater; F, vista superficial de la capa externa de la cápsula; G, vista superficial de la capa interna de la cápsula; H, sección transversal de la seta; I, arquegonio; J-L, hojas; M-N, anfigastrios; O, sección transversal del tallo; P-Q, células de la lámina en vista superficial, con detalle de oleocuerpos; R, esporas: A, K-M, O. Cape Horn, Hooker 1844 (NY); B-J, N, Q-R. Chile, Sierra Pelada, camino de Unión a Hueicolla, G. H. de Menéndez 5-V-1965 n° 2216 (BA 13350). P. Isla de los Estados, Ladera W. Monte Oreja de Burro, G. H. de Menéndez 3-XII-1967 n° 3199 (BA 16367).



inexacta de Hatcher se deba a que no estudió el material tipo, sino el ejemplar de Herzog n° 2848 (G 14509).

En el herbario de Uppsala se encuentran 2 sobres de *I. striolata* Steph., Otway Water, Ins. Riesco, Skottsberg 1908 n° 133, de los cuales uno contiene material correspondiente a *I. madida* y el otro a *I. grossidens*, por esto he establecido su sinonimia en forma parcial en cada caso.

Además se deben excluir de esta especie los siguientes ejemplares: como *I. madida*, en Stephani Kungl. Sv. Vet-Akad. Handl. 46 (9): 70, 1911. Lago Fagnano, Skottsberg 10-III-1908 n° 130 (UPS) es *Hygrolembidium quadrilobum* (Steph.) Schust.; como *I. fusca* en Stephani Kungl. Sv. Vet-Akad. Handl. 46 (9): 68, 1911, Patag. australis, Skyring, Est. Ventisqueros, Skottsberg 26-IV-1908 n° 126 (UPS) es *Clasmatocolea* sp. y *Triandrophylum* sp.

III. Esta especie se diferencia, en forma concluyente, de *I. humectata* e *I. grossidens* por el tamaño de las células de los segmentos de las hojas (menores en *I. madida*) y la sección transversal del tallo, que en ambos casos no presenta una neta diferenciación en médula y corteza, aunque las células del estrato más externo pueden ser algo más pequeñas que las de la médula.

También el grado de rugosidad de la cutícula puede tenerse en cuenta, siendo menor en *I. madida*.

En cuanto a los caracteres morfológicos distinguibles de estas especies, hay que tener en cuenta: las hojas y anfigastrios de *I. grossidens* con senos profundos y márgenes con dientes robustos y bien desarrollados y respecto a *I. humectata*, su flaccidez y anfigastrios reniformes con sólo 1-2 dientes bien desarrollados de cada lado, *I. madida* presenta en cambio anfigastrios aovados con márgenes enteros o con pequeños dientes en sus senos y segmentos.

MATERIAL ESTUDIADO: ARGENTINA. Río Negro: P. N. N. Huapi, Pto. Blest, G. H. de Menéndez 86, 23-I-1957 (BA 9470); Arroyo Bravo, Kühnemann, 8-XII-1938 (BA 2171 d). Chubut: Lago Menéndez, Torrecillas, Kühnemann, 3-XII-1940 (BA 4974 - 4950 - 4982). Isla de los Estados: Ladera W. Monte Oreja de Burro, G. H. de Menéndez, 3199, 3-XII-1967 (BA 16367).

CHILE: Cerro Corcovado, Skottsberg 126, 31-VII-1908 (UPS) (tipo de *I. fusca* Steph.). Concepción, Dusén, 5-IX-1896 (NY). Prov. de Valdivia, Dép. de Corral, C. C. Hosseus 340, 1-II-1939 (JE). Corral, Dusén 501, VI-1897 (UPS, G 14383). Sierra Pelada, camino de Unión a Hueicolla, G. H. de Menéndez 2009, 5-V-1965 (BA 13105); id. n° 2049 (BA 13145); id. G. H. de Menéndez 2216, 7-V-1965 (BA 13350). Puerto Octain, Dusén 531, 15-XII-1896 (G 14377). Lago Llanquihue, Dusén, IV-1897 (UPS). Petrohué, G. H. de Menéndez 2382, 12-V-1965 (BA 13516). Chiloé: Fundo San Antonio, Río Pudeto, Skottsberg 131, 17-VII-1908 (UPS) (tipo de *I. pallens* Steph.); Pudeto, Skottsberg 130; 16-VII-1908 (UPS); Pasquero, C. Junge 2245 pp, II-1932 (JE). Isla Guaitecas, Dusén 342, 21-IV-1897 (UPS, NY). Peel, Felsen am Grossen Gletscher, Skottsberg 128, 16-VI-1908 (UPS) (como *I. grossidens* Steph. 1911 pág. 69). Puerto Bueno, Dusén 54, 31-V-1896 (UPS, G 14380). Isla Desolación, Pto. Angosto, Dusén 399, 16-IV-1896 (UPS, NY, G 14385); id. 400 (UPS, G 14386); id. Dusén 441, 26-III-1896 (UPS); id. Dusén 197, 30-III-1896 (UPS, G 14378); id. 192 (UPS); id. 203 (UPS, G 14376). Otway Water, Ins. Riesco, Río Grande, Skottsberg 133, 16-IV-1908 (UPS) (tipo de *I. striolata* Steph.).

Prov. Magallanes, Forest on E. side of Bahía San Nicolás, J. J. Engel 6413, 9-X-1969 (MSC). Insula Basket, in tundra alpina, Spegazzini 197 b, IV-1882 (LPS). Cape Horn, Hooker, 1844 (NY) (tipo *I. madida* [Hook. f. et Tayl.] Mitt.). Patag. occid. sin loc. Skottsberg 884, 1908 (G 14382); id. 882 (G 14511) (como *I. fusca* in herb.). Patag. aust. sin loc. Skottsberg 739, 1908 (G 14510) (tipo *I. flavicans* Steph.).

***Isotachis humectata* (Hook. f. et Tayl.) Steph.**

Fig. 2

Stephani, *Especies Hepaticarum* 3: 654, 1909.

*Jungermannia humectata* Hook. et Tayl. London Jour. Bot. 3: 462, 1844. (Basionym).

ibid. Fl. Antarc. 2: 430, lám. CLVII, fig. V, 1847.

*Isotachis obtusiloba* Herz. Beih. Bot. Centr. 60 (B): 11, fig. 4, 1939. (Syn. nov.).

*Isotachis mollissima* Herz. Rev. Bryol. et Lichénol. 23 (1-2): 51, fig. 10 a-d, 1954. (Syn. nov.).

Plantas medianas a grandes, rígidas a flácidas, erectas, verde claras a pardo oscuras, simples a irregularmente ramificadas, de 3-6 cm de largo. Tallo de 12-17 células de diámetro en sección transversal, células de la médula de 25-40  $\mu$  de ancho y 30-45  $\mu$  de largo de paredes delgadas, corteza poco diferenciada con un estrato de células sólo algo menores que las de la médula, con paredes delgadas y cutícula estriada.

Hojas asimétricas, imbricadas, próximas a distantes, erectas, contorno orbicular, de 1,5-2,13 mm de ancho y 1,5-2,13 mm de largo, bífidas desde los 2/3 de su longitud, segmentos triangulares anchos, de ápices agudos a redondeados, seno obtuso-redondeado, margen dorsal convexo, entero o con un diente grande, margen ventral convexo, entero o con 1-2 dientes hacia la base; células de la base de la lámina rectangulares, de 21-24  $\mu$  de ancho y 54-70  $\mu$  de largo, de paredes delgadas, trigonos ausentes, células de los segmentos más cortas, cuadrangulares-redondeadas, de 25-30  $\mu$  de ancho y 30-35  $\mu$  de largo, de paredes delgadas, trigonos inconspicuos; cutícula estriada-papilosa.

Anfigastrios erectos, de 1,2-1,9 mm de ancho y 1,2-2 mm de largo, simétricos, reniformes-orbiculares, bífidos desde los 2/3 de su longitud, segmentos triangulares de ápices agudos a redondeados, seno agudo a redondeado, márgenes con 1-2 dientes grandes de cada lado.

Inflorescencia femenina con brácteas y bractéolas semejantes a las hojas pero mayores y con varios dientes bien desarrollados en sus márgenes; periginio de 1,5 mm de ancho y 4-5 mm de largo, erecto, cilíndrico, 3-plegado desde las 3/4 partes de su longitud.

Inflorescencia masculina y esporofito no vistos.

*Tipo:* Argentina, I. Malvinas (Falkland Islands), Hooker n° 51 (BM).

*Habitat:* Crece sumergida o en lugares inundables.

*Distribución geográfica:* ARGENTINA. Islas Malvinas; Isla de los Estados. CHILE. Dep. Corral; Calbuco; Pto. Magdalena.

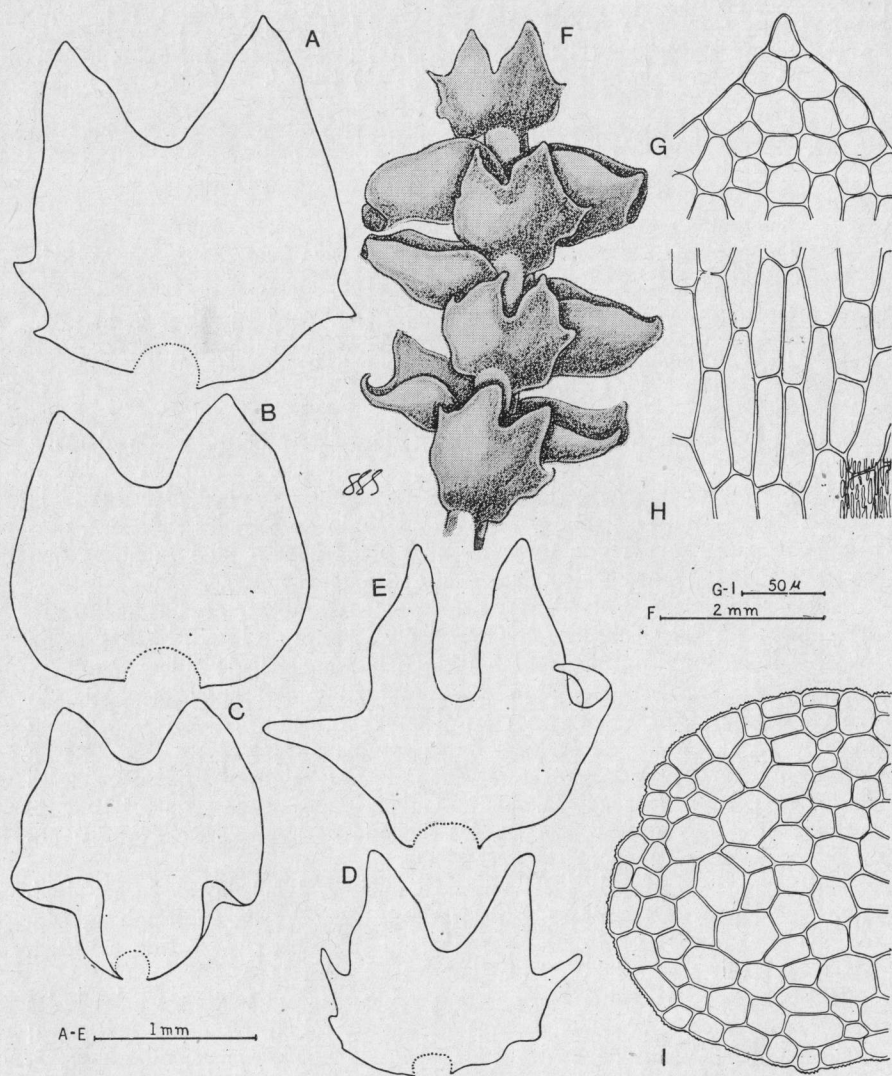


Fig. 2. — *Isotachis humectata* (Hook. f. et Tayl.) Steph.: A-C, hojas; D-E, anfigastrios; F, aspecto general de la planta en vista ventral; G-H, células de la lámina en vista superficial; I, sección transversal del tallo.: A, E. Pto. Magdalena, Schwabe 13-XII-1939 n° 20/b (JE); B, D, F-I. Calbuco, Schwabe n° 155 (JE). C. Islas Malvinas, Hooker n° 51 (BM).

*Observaciones:* I. El estudio de esta especie ha resultado trabajoso debido al mal estado de conservación del material original. El habitat acuático y por consiguiente la constitución flácida de las plantas, facilita la descomposición rápida del material y su conservación es mala. En muchos casos las células de la lámina de las hojas no llegan a recuperar su forma normal, son pequeñas, cuadrangulares a irregulares, sin trigonos y sus paredes se encuentran engrosadas, siendo caracteres erróneos para la comparación citológica entre las distintas especies.

II. Hatcher (1961) incorpora esta especie como sinónimo de *I. intortifolia* (Hook. et Tayl.) Gott. de las Islas Campbell, en base a un material de Hooker de esa misma localidad que figura en herbario como *J. humectata*.

Como el material original de *J. humectata* corresponde a las Islas Malvinas y difiere de los caracteres de *I. intortifolia*, considero que debe mantenerse como especie válida.

III. Los caracteres comparativos de esta especie con *I. madida* son tratados en la página 310.

De *I. grossidens* se diferencia por el mayor tamaño de las plantas y de sus hojas, cutícula más rugosa, menor número de dientes en su hojas y anfigastrios y por tener los segmentos y el seno de las hojas más obtusos y redondeados.

MATERIAL ESTUDIADO: ARGENTINA: Islas Malvinas; sin loc. Hooker 51 (BM); Malvina occidental, Mt. Adam, Cortaderia heath with out crop on E. slope of main peak, 2 000 ft., J. J. Engel 3004, 25-I-1968 (MSC). Isla de los Estados, Ladera W. de Monte Oreja de Burro, G. H. de Menéndez 3209, 3-XII-1967 (BA 16345).

CHILE: Corral, C. C. Hosseus 57 (JE) (como *I. madida* [Hook. et Tayl.] forma leptodictya); Calbuco, Schwabe 155 (JE) (tipo de *I. obtusiloba* Herz.); Pto. Magdalena, Grenzfluss, schattiges Ufer, Schwabe 20 b, 13-XII-1939 (JE) (tipo de *I. mollissima* Herz.).

### **Isotachis grossidens Steph.**

Fig. 3

Stephani, Kungl. Sv. Vet-Akad. Handl. 46 (9): 69, fig. 25 f, g, 1911.

*Isotachis striolata* Steph. Kungl. Sv. Vet-Akad. Handl. 46 (9): 71, fig. 27 c, d, 1911. (Syn. nov) pp<sup>3</sup>.

Plantas medianas, erectas, color pardo-verdoso, tallos de 3 cm de longitud, simples a irregularmente ramificados. Tallo de 8-12 células de diámetro, células de la médula de 20-30  $\mu$  de paredes poco engrosadas, células de la corteza de 16  $\mu$  de ancho y 20  $\mu$  de largo en un solo estrato, cutícula estriada.

Hojas de 1 mm de ancho y 1,10 mm de largo levemente embricadas, erectas, asimétricas, de contorno aovado, bífidas desde la 1/2 de su lon-

<sup>3</sup> Ver página 310.

gitud, segmentos triangulares, ápices y seno agudo, margen dorsal entero o con 1-2 dientes bien desarrollados, margen ventral entero o con varios dientes. Células de la lámina rectangulares desde la base a la escotadura, de  $20\ \mu$  de ancho y  $54-64\ \mu$  de largo de paredes uniformes y finas, células de los segmentos y del margen sólo algo más cortas, cuadrangulares, de  $20-30\ \mu$  de ancho y  $34\ \mu$  de largo, con trigonos más o menos conspicuos, cutícula estriada-papilosa.

Anfigastrios algo más pequeños que las hojas o iguales, simétricos, aovados, bifidos desde la  $1/2$  de su longitud, márgenes generalmente con varios dientes bien desarrollados de cada lado.

Inflorescencia masculina intercalar, con brácteas y bractéolas dispuestas en forma de pequeña espiguilla. Brácteas semejantes a las hojas, formando la lámina una cavidad donde se alojan 2 anteridios globosos sostenidos por pedúnculos de 4 células de ancho y 5-6 células de largo. Bractéolas no distinguibles de los anfigastrios.

Inflorescencia femenina observada joven, con brácteas y bractéolas más grandes y dentadas que las hojas caulinares, formando la serie más interna un pequeño periantio que rodea a un grupo de 8 arquegonios.

Esporofito no visto.

*Lectotipo* (nov.): Patag. austral; Otway Water, Insula Riesco, Río Grande, *Skottsberg* n° 128 16-IV-1908 (UPS).

*Habitat*: Sobre suelo, en la orilla de ríos o arroyos.

*Distribución geográfica*: Se cita aquí por primera vez para la localidad Argentina, Lago Frías y las Chilenas, Sierra Pelada y Pto. Varas, además de encontrarse en las localidades típicas Pta. Eulojio e Isla Riesco.

*Observaciones*: I. Los caracteres distinguibles de esta especie son sus hojas con un seno profundo, dientes bien desarrollados y conspicuos, generalmente 1-2 dientes grandes en el margen dorsal, células de la lámina de mayor tamaño que en las especies restantes y la inserción de las hojas que es predominantemente transversal.

También es un carácter distinguishable la relación de tamaño que existe entre las hojas y el tallo en comparación con las otras especies, teniendo esta especie hojas grandes en relación al diámetro del tallo, el cual queda totalmente cubierto.

La inflorescencia masculina no había sido descrita anteriormente, pero he podido estudiarla por haber encontrado plantas masculinas en material obtenido en préstamo del herbario de Uppsala, de manera que se describe aquí por primera vez.

II. Stephani (1911) citó material de las siguientes localidades: Patag. occid., Est. Peel, Felsen am Grossen Gletscher; Patag. aust. Skyring, Est. de los Ventisqueros; Pta. Eurojio; Otway Río Grande. Como no todos estos ejemplares corresponden a esta especie, se toma como lectotipo el material de Otway Water, Ins. Riesco, Río Grande, por estar en mejores

condiciones de conservación y se excluye el material de Patag. occid. Peel, am Grossen Gletsche, Skottsberg 16-VI-1908 n° 128 (UPS) por resultar ser *I. madida*.

III. Los caracteres distinguibles de esta especie con *I. madida* e *I. bu-mectata* son tratados en las páginas 310 y 313 respectivamente.

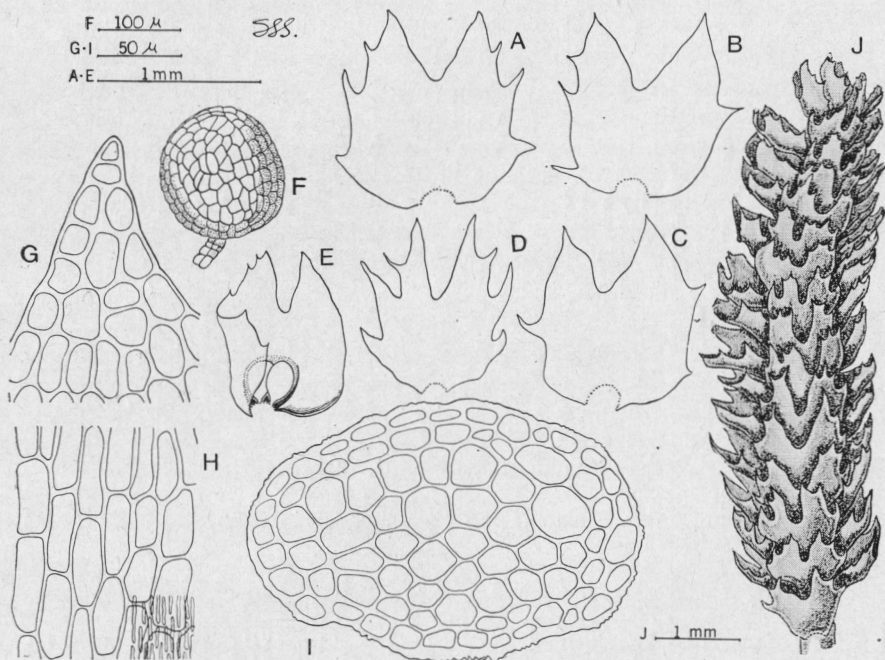


Fig. 3. — *Isotachis grossidens* Steph.: A, D, anfigastrios; B-C, hojas; E, bráctea con detalle de 2 anteridios; F, anteridio; G, detalle de las células de los segmentos; H, detalle de las células de la lámina, vista superficial; I, sección transversal del tallo; J, aspecto general de la planta en vista ventral. : A-J Chile, Skyring W. Pta. Eulojio, Skottsberg 22-IV-1908 n° 128 (UPS).

*Material estudiado:* ARGENTINA. Río Negro; Lago Frías, G. H. de Menéndez 359 II-1958 (BA 9928). CHILE. Sierra Pelada, camino de Unión a Hueicolla, G. H. de Menéndez 2147 7-V-1965 (BA 13243); Llanquihue, Pta. Varas, C° Philippi, C. Matheri 26-I-1969 (BA 17821); Skyring, W. Pta. Eulojio, Skottsberg 128 22-IV-1908 (UPS); Otway Water, Ins. Riesco, Río Grande, Skottsberg 128 14-IV-1908 (UPS); id. 133 (UPS) (tipo de *I. grossidens* Steph.); Patag. aust. sin loc. Skottsberg 742 1908 (G 14372); id. 736 (G 14374); id. 737 (G 14375); id. 741 (G 14371); id. 671 (G 14381) (como *I. madida* (Hook. et Tayl.) in herb.).

*Isotachis spegazziniana* Mass.

Fig. 4, A-H

Massalongo, Nuovo Giornale Bot. Ital. 17: 220, Lám. 16 fig. X, 1885.

Plantas pequeñas a medianas, erectas, de color castaño brillante, de 4-5 cm de largo, raramente ramificado. Sección transversal del tallo de 11-13 células de diámetro dispuestas en una médula con células de  $24\ \mu$  de ancho y  $30\ \mu$  de largo y una corteza de 1-2 estratos de células de  $6-8\ \mu$  de ancho y  $12\ \mu$  de largo de paredes engrosadas y cutícula lisa.

Hojas erectas, orbiculares-redondeadas, de 1,2 mm de ancho y 1,2 mm de largo, densamente imbricadas cubriendo todo el tallo, simétricas, cóncavas, emarginadas, con segmentos triangulares obtusos curvados hacia el tallo, márgenes enteros, cutícula lisa a rugosa. Células de la base de la lámina rectangulares de  $14\ \mu$  de ancho y  $40\ \mu$  de largo de paredes engrosadas, células del ápice de la lámina más pequeñas redondeadas-angulares de  $16\ \mu$  de ancho y  $20\ \mu$  de largo, con trigonos.

Anfigastrios semejantes a las hojas pudiendo ser algo más pequeños que éstas.

Inflorescencia femenina poco desarrollada, habiéndose observado solamente un grupo de 9 arquegonios agrupados en la parte terminar del tallo, de cuerpo estrecho y cuello muy alargado, rodeado por brácteas y bractéolas semejantes a las hojas.

Inflorescencia masculina y esporofito no vistos.

*Tipo:* Basket Island, Desolation Bay, *Spegazzini* 195, VI-1882 (LPS, G 14388).

*Habitat:* Lugares muy húmedos o inundados.

*Distribución geográfica:* CHILE. Concepción; Isla Desolación; Isla Basket.

*Observaciones:* I. Los caracteres distinguibles de esta especie incluyen; su tamaño pequeño, color castaño brillante, hábito de crecimiento compacto, hojas muy imbricadas y orbiculares, segmentos curvados hacia el tallo y anfigastrios poco distinguibles de las hojas. En cuanto a la inflorescencia femenina no se tenía conocimiento de su estructura hasta que M. Fulford (1963, pág. 79) hace la descripción de un periginio de 4-5 mm de longitud (característico del género) y de un esporofito joven, quedando esta especie definitivamente incorporada al género *Isotachis*, ya que hasta ese momento su inclusión se mantenía con reservas sólo por sus caracteres morfológicos.

II. En el material estudiado se han encontrado plantas determinadas como *I. spegazziniana* que no corresponden a esta especie, debiendo excluirse los siguientes ejemplares: Tierra del Fuego, Río Azopardo, Dusén

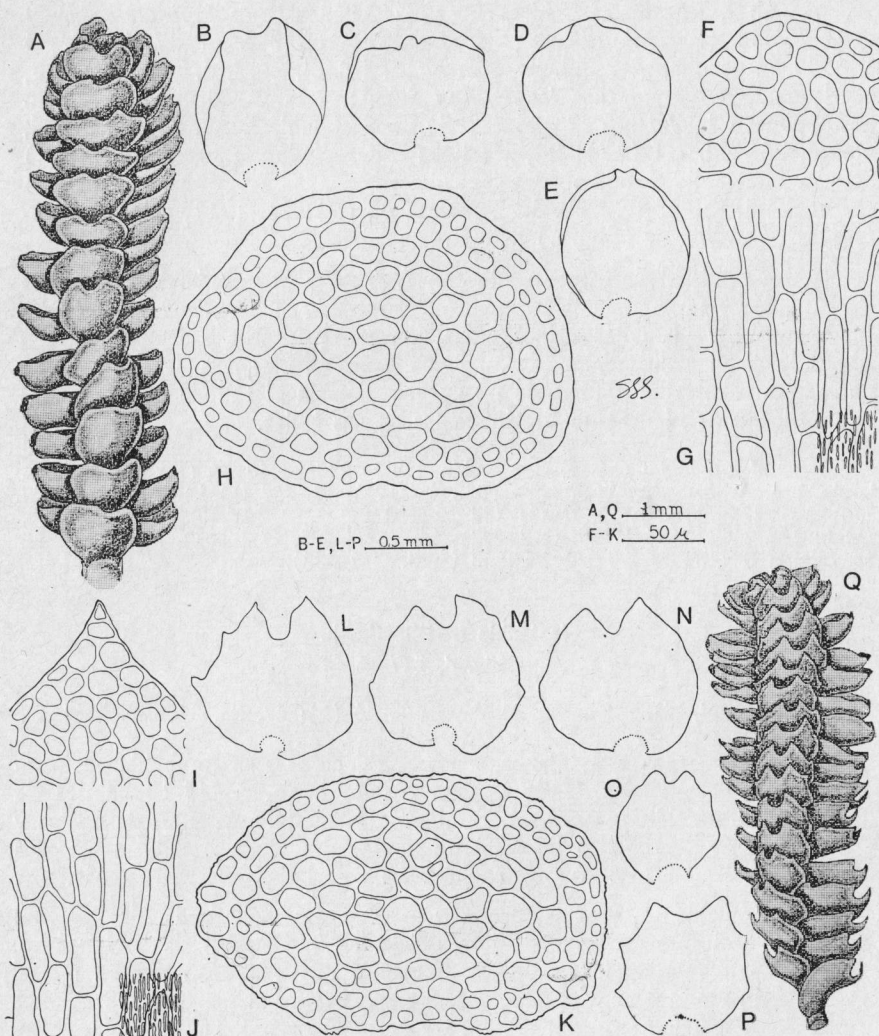


Fig. 4. — *Isotachis spegazziniana* Mass.: A, aspecto general de la planta en vista ventral; B-C, hojas; D-E, anfigastrios; F-G, células de la lámina en vista superficial; H, sección transversal del tallo. *Isotachis fragilis* Steph.: I-J, detalle de las células de la lámina en vista superficial; K, sección transversal del tallo; L-N, hojas; O-P, anfigastrios; Q, aspecto general de la planta en vista ventral. : A-H, Basket Island, Desolation Bay, Spegazzini VI-1882 n° 195 (LPS); I-Q, Patag. occid. Skottsberg 1908 n° 886 (G 14371).

8-III-1896 n° 118 y 119 (UPS, G 14389 y 14390) en Stephani, Kungl. Sv. Vet-Akaf. Handl. 26 Afd. III (17): 25, 1901, es *Hygrolembidium quadrilobum* (Steph.) Schust.; id. Dusén 6-III-1896 n° 97 (UPS, G 14393) en Stephani, Kungl. Sv. Vet-Akad. Handl. 26 Afd. III (17): 25, 1901, es *Hygrolembidium isophyllum* Schust. Isla Desolación, Pto. Angosto, Dusén 1-IV-1896 n° 386 (UPS) en Stephani, Kung. Sv. Vet-Akad. Handl. 26 Afd. III (17): 25, 1901, es *Pleurocladopsis simulans* (Mass.) Schust. Fuegia, ad fluminis Fontaine, Skottsberg, 1-III-1908 n° 132 (UPS) en Stephani, Kung. Sv. Vet-Akad. Handl. 46 (9): 71, 1911, es *Hygrolembidium quadrilobum* (Steph.) Schust.

III. La afinidad de esta especie con *I. fragilis* es grande debido a que tienen color y tamaño semejante, sin embargo *I. spegazziniana* se reconoce fácilmente por sus hojas emarginadas, márgenes enteros y segmentos curvados hacia el tallo, teniendo *I. fragilis* hojas bífidas con 1-2 dientes en su margen ventral y segmentos no curvados hacia el tallo, siendo además sus anfigastrios fácilmente distinguibles de las hojas.

*Material estudiado:* CHILE. Concepción, Dusén 284 5-IX-1896 (NY). Isla Desolación, Pto. Angosto, Dusén 387 30-III-1896 (UPS); id. 582 (G 14394); id. Dusén 170 28-III-1896 (UPS); id. Dusén 184 29-III-1896 (UPS, NY, G 3531-3532); id. Dusén 138 26-III-1896 (UPS, G 14392); id. 388 (UPS, G 14391). Basket Island, Desolation Bay, Spegazzini 195 VI-1882 (LPS, G 14388).

#### *Isotachis fragilis* Steph.

Fig. 4, I-Q

Stephani, Kung. Sv. Vet-Akad. Handl. 46 (9): 67, fig. 25 b, c. 1911 pp.

Plantas pequeñas a medianas, erectas, de color castaño brillante, irregularmente ramificadas. Tallo de 2-3 cm de largo, de 11-13 células de diámetro en sección transversal, células de la médula de 20  $\mu$  de ancho y 22  $\mu$  de largo de paredes ligeramente engrosadas, corteza de dos estratos de células pequeñas de 10  $\mu$  de ancho y 14  $\mu$  de largo, cutícula rugosa.

Hojas imbricadas, erectas, asimétricas, aovadas-orbiculares, de 0,8 mm de ancho y 1 mm de largo, bífidas desde las 3/4 partes de su longitud, segmentos triangulares con ápices agudos a redondeados, margen dorsal de la lámina convexo y entero, margen ventral entero o con 1-2 dientes pequeños hacia la base, con trigonos y cutícula rugosa con estrías longitudinales. Células de la base de la lámina rectangulares de 52  $\mu$  de largo y 14  $\mu$  de ancho, de paredes regularmente engrosadas, células del margen y de los segmentos más pequeñas que las de la base, cuadrangulares a redondeadas-angulares, de 14  $\mu$  de ancho y 20  $\mu$  de largo de paredes engrosadas.

Anfigastrios similares a las hojas, ligeramente más pequeños, imbricados, simétricos, bífidos desde las 3/4 partes de su longitud, bordes enteros o con 1-2 dientes pequeños en cada margen.

Inflorescencia femenina, masculina y esporofito no vistos

*Lectotipo* (nov.): Patagonia Occidental, Isla Atalaya, *Skottsberg* 124 25-V-1908 (UPS).

*Habitat*: Desconocido.

*Distribución geográfica*: Isla Atalaya.

*Observaciones*: I. He podido observar en cuanto a las hojas que la cutícula es rugosa con estrías longitudinales y no lisa como se establece en la descripción original de Stephani (1911, pág. 67) y trabajos posteriores de otros autores como Hatcher (1961) y Fulford (1963), debido a esto no puede tomarse a la cutícula como un carácter distinguible de esta especie ya que en todas las demás se manifiesta en igual forma, aunque con distinto grado de rugosidad.

En cuanto a las inflorescencias, no se menciona ninguna estructura de reproducción en la descripción original, pero Stephani hace posteriormente (1924, pág. 352) una breve descripción de la inflorescencia femenina y una figura de dicha estructura se encuentra en sus Icones inéditos.

II. Stephani (1911, pág. 68) citó a Tierra del Fuego, Lago Fagnano y Patag. occ., Isla Atalaya como localidades para esta especie, debiendo excluirse después de su estudio el material de Tierra del Fuego, Lago Cami, *Skottsberg* 19-III-1908 n° 124 (UPS) en (Stephani loc. cit.) por ser *Pleurocladopsis simulans* (Mass.) Schust., quedando como lectotipo el material de Isla Atalaya.

Hatcher (1961) cita como tipo un ejemplar que no corresponde, ya que no lleva el número del material original, considerándose aquí sólo como material de estudio.

III. La afinidad y caracteres distinguibles de esta especie con *I. spegazziniana* son tratados en la página 318.

MATERIAL ESTUDIADO: Patag. occid. Isla Atalaya, *Skottsberg* 124, 25-V-1908 (UPS); Patag. occid. sin loc. *Skottsberg* 886, 1908 (G 14371).

#### ESPECIES EXCLUIDAS DEL GENERO *ISOTACHIS*

*Isotachis anceps* Mass. Nuovo Giornale Botánico Italiano 17 (3): 219, 1885 = ***Triandrophyllum subtrifidum*** (Hook. et Tayl.) Fulf. & Hatch.

*Isotachis splendens* Steph. Hedwigia 34: 49, 1895. = ***Anisotachis splendens*** (Steph.) Schust.

*Isotachis quadriloba* Steph. Bihang. K. Sv. Vet-Akad. Handl. 26 Afd. 3 (6): 54, 1900-1901. = ***Hygrolembidium quadrilobum*** (Steph.) Schust.

*Isotachis bisbifida* Steph. Bihang. K. Sv. Vet-Akad. Handl. 26 Afd. 3 (17): 24, 1901. = ***Steereocolea bisbifida*** (Steph.) Schust.

- Isotachis appendiculata* Steph. Species Hepaticarum 3: 659, 1906-1909.  
= **Triandrophyllum trifidum** (Gott.) Fulf. & Hatch.
- Isotachis nordenskjöldi* Steph. loc. cit. = **Triandrophyllum subtrifidum**  
(Hook. et Tayl.) Fulf. & Hatch.
- Isotachis symmetrica* Steph. loc. cit. pag. 661. = **Micrisophylla cucu-  
llifolia** (Steph.) Fulf.
- Isotachis fuegiensis* Steph, Kungl. Sv. Vet-Akad. Handl. 46 (9); 68, 1911.  
= **Triandrophyllum subtrifidum** (Hook. et Tayl.) Fulf. & Hatch.
- Isotachis granditexta* Steph. loc. cit. pag. 68. = **Hygrolembidium quadri-  
lobum** (Steph.) Schust.
- Isotachis halleana* Steph. loc. cit. pag. 69 = **Triandrophyllum subtrifidum**  
(Hook. et Tayl.) Fulf. & Hatch.
- Isotachis lanciloba* Steph. loc. cit. pag. 70 = **Triandrophyllum subtrifidum**  
(Hook. et Tayl.) Fulf. & Hatch.
- Isotachis valida* Steph. loc. cit. pag. 71 = **Triandrophyllum subtrifidum**  
(Hook. et Tayl.) Fulf. & Hatch.
- Isotachis dentata* Steph. Icones inéditos. (nom. nud.).
- Isotachis mutabilis* Herz. Archivos de la Escuela de Farmacia Fac. Cs.  
Médicas de Córdoba 7: 26, 1938 = **Triandrophyllum subtrifidum**  
(Hook. et Tayl.) Fulf. & Hatch.

## BIBLIOGRAFIA

- BONNER, C. E. 1966. Index Hepaticarum Vol. 6.
- EVANS, A. W. 1939. The Classification of the Hepaticae. *Bot. Rev.* 5 (1): 49-96.
- FULFORD, M. 1963. Manual of the Leafy Hepaticae of Latin America Part I. *New York Botanical Garden* 2 (1): 1-172.
- FULFORD, M. and HATCHER, R., 1958. *Triandrophyllum* a New Genus of Leafy Hepaticae. *Bryologist*, 61 (4): 276-285.
- GOEBEL, K., 1906. Arquegoniatenstudien X. Beiträge zur Kenntnis australischer und neuseeländischer Bryophyten. *Flora* 96: 1-202.
- HATCHER, R. 1960. A monograph of the Genus *Isotachis* (Hepaticae) Part. I. *Nova Hedwigia*, 2 (4): 573-608.
- 1961. Part II. *Nova Hedwigia* 3 (1): 1-35.
- HERZOG, TH., 1938. Contribución al conocimiento de la Flora Briofita del Sur de Chile. Archivos de la Escuela de Farmacia de la Facultad de Ciencias Médicas de Córdoba (RA) n° 7: 5-56.
- 1954. Zur Bryophytenflora Chiles. *Rev. Bryolog. et Lichenolog.*, 23 (1-2): 27-99.
- HERZOG, TH.; SCHWABE, G. H., 1939. Zur Bryophytenflora Südkiles Ausdem südchilenis Küstengebiet, Beitrag 7. *Beih. Bot. Cent.* 60 (B) (1-2): 1-52.
- HODGSON, E. A. 1966. New Zealand Hepaticae (Liverworts). XVI. A Micellany of New Genera, New Species and Notes, Part I. *Trans Roy. Soc., New Zealand* 3 (4): 67-97.
- HOOKE, J. D. and TAYLOR, T., 1844. Hepaticae Antarcticae. *London Journal* 3: 366-400.
- 1847. *Fl. Antarcticae* 2: 430.

- MITTEN, W. 1855. Hepaticae in Hooker, J. D. The Botany of the Antarctic Voyage of H. M. Discovery Ships Erebus and Terror in the years 1839-1843. *Flora Novae Zelandiae* 2: 125-172.
- MASSALONGO, C., 1885. Epatiche raccolte alla Terra del Fuoco dal dott. C. Spegazzini nell'anno 1882. *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, 17 (3): 201-277, fig. 1-38.
- SCHIFFNER, V., 1893-95. Hepaticae, in Engler & Prantl. *Nat. Pflanzenfam.* 1 (3): 3-141.
- SCHUSTER, R. M. 1957. Notes on Nearctic Hepaticae, XV. *Herberta. Rev. Bryol. et Lichénol.* 26 (3-4): 123-145.
- 1963. Studies on Antipodal Hepaticae I. Annotated Keys to the Genera of Antipodal Hepaticae I. Annotated Keys to the Genera of Antipodal Hepaticae with Special Reference to New Zealand and Tasmania. *Journal of the Hattori Bot. Lab.* 26: 185-309.
- 1964. Studies on Hepaticae XXII-XXV. *Nova Hedwigia* 8 (3): 275-296.
- 1966. The Hepaticae and Anthocerotae of North America. *East of the Hundredth Meridian* Vol. I. New York, and London: I-XVII, 1-802.
- 1968. Studies on Hepaticae XXIX-XLIV. *Nova Hedwigia* 15 (2-4): 437-529.
- SPRUCE, R., 1844. Hepaticae Amazonicae et Andinae. *Trans. Proc. Bot. Soc. Edinburgh* 15: 1-588.
- STEPHANI, F., 1900. Beiträge zur Lebermoos-flora. *Bihang Till K. Sv. Vet-Akad. Handl.* 26 Afd. 3 (6): 1-69.
- 1901. *Bihang Till K. Sv. Vet-Akad. Handl.* 26 Afd. 3 (17): 1-36.
- 1906-1909. *Species Hepaticarum* 3: 1-693.
- 1911. Die Lebermoose, in Skottsberg, C., *Botanische Ergebnisse der Schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande 1907-1909.* K. Sv. Vet-Akad. Handl. 46 (9): 1-92.
- 1924. *Species Hepaticarum* 6: 1-763.
- *Icones Hepaticarum* (ined.).
- TAYLOR, J., HOLLENSSEN, R. H., 1969. *Isotachis lyallii*, Histology of the Fruiting Structure. *Bryologist* 72 (1): 35-40.