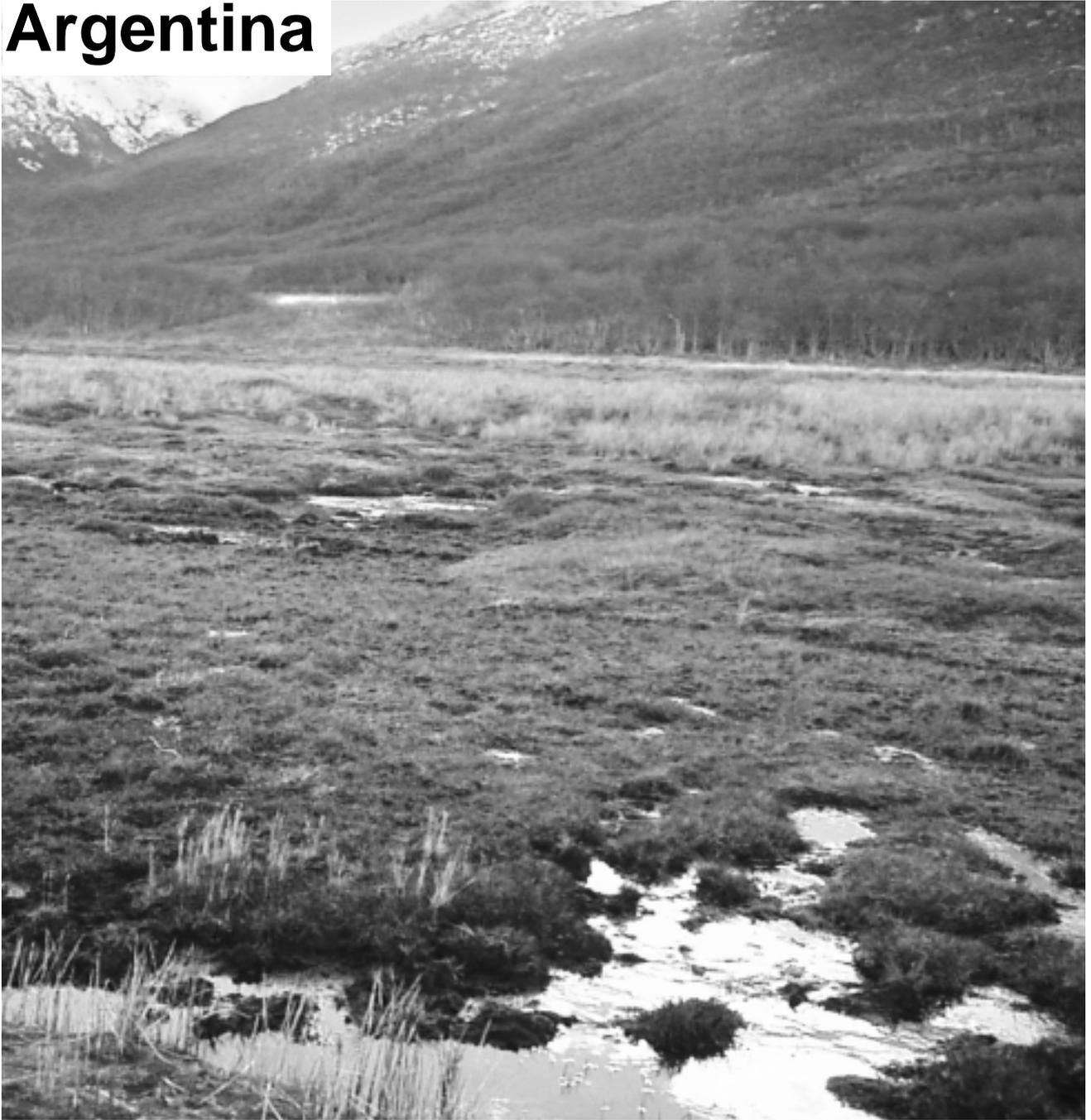


# Argentina



Claudio Roig

# Antecedentes sobre turberas en Tierra del Fuego

Claudio Roig

Debemos a Darwin (1839) las primeras observaciones sobre la presencia y distribución de turberas a lo largo de las costas del Canal Beagle, sector meridional de la Isla Grande de Tierra del Fuego y en las Islas Malvinas. Darwin (op. cit.) asigna a las turberas un papel destacado en el paisaje fueguino cuando escribe: “...los árboles crecen hasta una altura de 1.000 a 1.500 pies sobre el nivel del mar, seguidos por franjas de turba, con plantas alpinas muy pequeñas; luego finalmente la línea de nieves eternas...”, y describe a Tierra del Fuego como una región montañosa con raras excepciones de zonas llanas (Port Famine y Goeree Road), en las cuales “...la superficie está cubierta por una espesa capa de turba de pantano, incluso dentro

*En las Islas Malvinas, casi todas las plantas incluso el pasto duro que cubre la totalidad del suelo, se transforma en esta substancia que no detiene ninguna situación; algunas capas de turba llegan a tener un espesor de 12 pies y las partes inferiores son tan compactas cuando se las desecan que su encendido se inicia con dificultad (Darwin 1839).*

*del bosque el suelo está oculto por una masa de materia vegetal en lenta putrefacción, que empapadas siempre en agua, ceden bajo los pies...”.*

Respecto a los tipos de turba, Darwin (1839) refiere que “...en las partes situadas por encima de la región de los bosques, *Astelia pumila* es el agente

principal de la producción de turba...”; sin duda que esta observación debe tomarse como cierta para la región oriental (Península Mitre) de la isla de Tierra del Fuego. Sus descripciones también hacen referencia a las comunidades vegetales formadoras de turberas: “...otras plantas acompañan a *Astelia*: *Myrtus nummularius*, *Empetrum rubrum*, *Juncus grandiflorus*...”.

En cuanto a las Islas Malvinas, Darwin (1839) escribe: “...es una tierra ondulada, de aspecto desolado y triste, recubierta por todas partes de verdaderas turberas y de

*vastas hierbas...”, “...siempre la misma llanura ondulada, por todas partes recubierto el suelo de hierbas marchitas y de arbustillos, todo ello crece en un terreno turboso y elástico...”.* Finalmente realiza una observación sobre el dominio de *Astelia* al expresar “...a pesar de que casi todas las plantas se transforman en turba, *Astelia* constituye la mayor parte de la masa...”.

Las turberas de Tierra del Fuego también fueron motivo de la atención de botánicos como Hooker (1845), Spegazzini (1896) y Alboff (1896). Este último autor distingue en base a la vegetación cuatro zonas para la isla de Tierra del Fuego. Las tres primeras representan la región “inferior” y se sustituyen unas a otras en sentido horizontal; son de sudoeste a noreste: zona de bosque siempreverde (higrófilo), zona del bosque caducifolio y zona de vegetación xerófila o estepa patagónica (Alboff op. cit.). La cuarta, la zona alpina, representa a la región “superior”.

Otros autores que aportaron valiosa información sobre las turberas fueron Lovisato (1883), Nordenskjöld (1887), Hyades (1887) y Dusen (1903); todos ellos precediendo a Bonarelli (1917). La obra “Tierra del Fuego y sus turberas” (Bonarelli op. cit.), es sin duda uno de los trabajos de mayor valor en relación a los siguientes ejes temáticos: (i) terminología y conceptos, (ii) clasificación de turberas, (iii) tipos y usos de la turba y (iv) geología, clima y flora de Tierra del Fuego. A pesar del tiempo transcurrido, aún deben tenerse en cuenta sus observaciones sobre relaciones entre el sustrato geológico, condiciones climáticas e hidrológicas, comunidades vegetales y tipos de turberas presentes.

La clasificación de turberas de Bonarelli (1917) se basa en las características antes mencionadas (Tabla 1). El orden en que figuran los diferentes tipos de turberas en la tabla, es el mismo con que en forma natural se sobreponen y substituyen uno a otro en las diferentes fases del proceso de formación de una turbera mixta (turbera constituida por más de un tipo).

**Tabla 1.** Clasificación básica de turberas empleada por Bonarelli (1917)

Turberas	Bajas	Inmergidas	<i>Plantas palustres</i>
		Emergidas	<i>De pradera húmeda</i>
<i>De ambientes xéricos</i>			
<i>De bosque</i>			
Altas de esfagnos higrófilos			

Bonarelli (1917) también considera una clasificación en base a la ecología de la turba y que es de utilidad a los fines extractivos, diferenciando turberas de pendientes montañosas, de llanuras, de valles, de valles intermontanos y litorales; siempre considerando la existencia de turberas fósiles y actuales. A pesar de haber considerado distintas clasificaciones y de sus observaciones sobre cada una de ellas en cuanto a su aplicabilidad en Tierra del Fuego, Bonarelli (op. cit.) resume su conocimiento mapeando la distribución de las turberas del archipiélago fueguino (Figura 1).

La motivación principal del trabajo de Bonarelli fue la de estudiar fuentes alternativas de energía, ante las dificultades y costos de la importación de carbón sumado a la de los combustibles líquidos. Las grandes extensiones ocupadas por turberas en la región austral permitirían suponer la existencia de un recurso energético no estudiado en detalle. El autor concluye que en la parte argentina de la Isla Grande de Tierra del Fuego –considerando a la Isla de los Estados–, la superficie ocupada por turberas sería de al menos unos 500 km<sup>2</sup>, con un espesor medio de dos metros y estimando una reserva de 125 millones de toneladas de turba seca –equivalentes en poder calórico a 69 millones de toneladas de carbón (Bonarelli 1917). En el año 1914 se importaron 4,5 millones de toneladas de carbón, lo cual permitía suponer reservas por algo más de 15 años con ese ritmo de consumo (Bonarelli op. cit.).

Animado por idénticas motivaciones y en el marco de un estudio sobre glaciaciones cuaternarias en Tierra del Fuego y Magallanes, Guiñazú (1934) realizó un completo informe sobre algunas de las turberas ubicadas en la zona norte de la Isla de Tierra del Fuego y en la región boscosa al sur del Río Grande –resaltando de manera más sucinta los caracteres geológicos, climáticos y de vegetación a nivel regional. Guiñazú (op. cit.) identifica ambientes de bañados y vegas –sitios donde se encuentran las turberas–, y los diferencia en base a su composición botánica en turberas de *Carex* y de musgo; también diferencia en base a aspectos hidrogeológicos: vegas secas, vegas semi-inundadas, vegas pantanosas o bañados y lagunas.

Guiñazú (1934) destina un apartado de su trabajo a las propiedades físicas y químicas de los diferentes tipos de

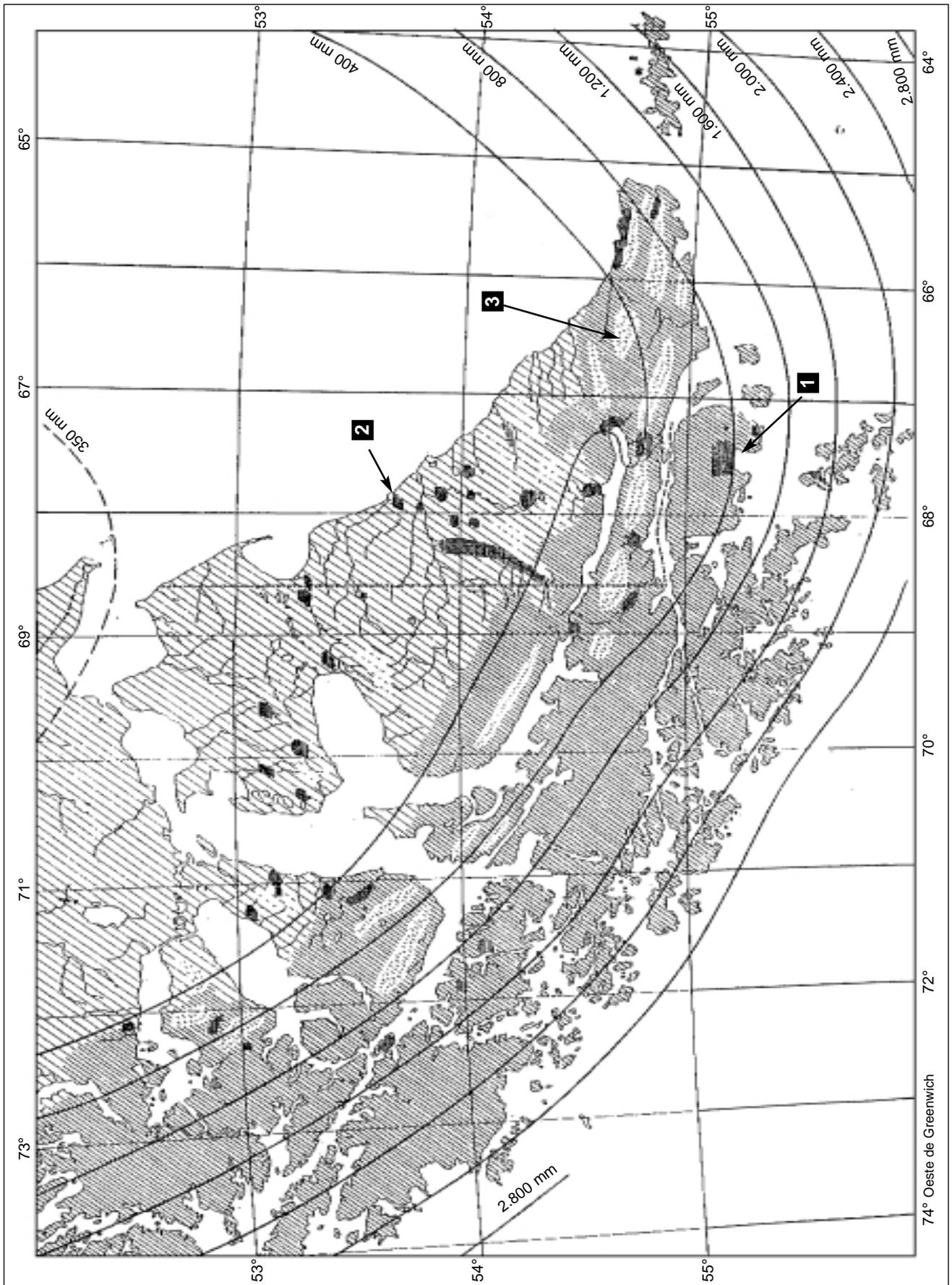
turba hallados en Tierra del Fuego (Tabla 2). El estudio se concentró en cinco turberas a las que denominó: 1) Turbera del Cabo Domingo, 2) Turbera San Luis, 3) Turbera fibrosa de *Carex* al este de laguna San Luis, 4) Turberas del Cabo San Pablo y 5) Turberas de *Sphagnum* de la región del Río Ewan y Lago Fagnano. En todas realizó perforaciones, descripción de tipo de turba en profundidad, perfiles, relevamientos botánicos, aspectos hidrológicos, estimó volúmenes y calculó reservas en toneladas de material seco. El trabajo de Guiñazú (op. cit.) incluye un mapa de distribución de zonas de vegetación (Figura 2).

En la descripción de las turberas de *Sphagnum* del valle del Río Ewan y del Lago Fagnano, Guiñazú (1934) expresa: “...las cubetas de la cuenca del Río Ewan son poco profundas, de fondo chato, con formas irregulares pero comunes y de extensiones variables y que alojan turberas cuando poseen base impermeable, permitiendo la acumulación de aguas de manantial y de lluvias, mientras que las que poseen pisos permeables no alojan turberas y permanecen secas la mayor parte del año...”. El autor define a las turberas de la zona como en estado maduro, de superficie lisa, con algunos “mamelones” de musgo y con circulación de aguas negruzcas y rojizas. Agrega que poseen una gran cantidad de líquenes y “raras gramíneas”, con pequeños arbustos y *Fagus* enano (*Nothofagus antártica*), que se desarrollan en sus márgenes; en éstas crece más rápidamente el musgo *Sphagnum*, formando un borde muy característico al costado de la turbera. Las turberas jóvenes presentan una superficie abombada o mamelonada en su centro.

En perfiles realizados en diversas turberas, Guiñazú (1934) resalta la variación composicional de las mismas con una graduación que va de turba de *Carex* en profundidad a turba de *Sphagnum* en superficie, responsabilizando dicho fenómeno a un cambio climático. Además, el mismo autor define como principales condiciones climáticas para la formación de turba a las lluvias y la temperatura. En el primer caso deben ser abundantes y de distribución uniforme en todas las estaciones del año, lo cual permite mantener un grado de humedad relativa del aire lo suficientemente alto como para impedir una evaporación rápida; esto último condicionado por las temperaturas bajas y constantes.

**Tabla 2.** Propiedades de los tipos de turba de Tierra del Fuego (Guiñazú 1934).

Tipo de turba	Densidad	Poder calórico (calorías)	% de ceniza	Observaciones
Negra de <i>Carex</i>	0,9 - 1,02	> 4.000	13,75	Bien humificada, elevado contenido de cenizas para combustión.
Fibrosa de <i>Carex</i> y gramíneas	Baja	ca. 3.773	11,30	Color castaño claro o pardo oscuro, textura porosa, se emplea como combustible en estancias.
De musgo <i>Sphagnum</i>	—	3.195 - 4.652	< 11,30	Color amarillento a castaño oscuro e incluso negra cuando está bien humificada.



**Figura 1.** Mapa de distribución de turberas (y de la lluvia) en Tierra del Fuego (adaptado de Bonarelli 1917): 1) regiones húmedas en las que actualmente siguen formándose diferentes tipos de turba de bosque; 2) regiones secas en las que las turberas de bosque sólo se encuentran en estado fósil y donde se siguen formando turberas de valles, de bañado y de praderas húmedas y 3) turberas alpinas y de las pampas altas ubicadas dentro de las regiones húmedas y secas respectivamente.

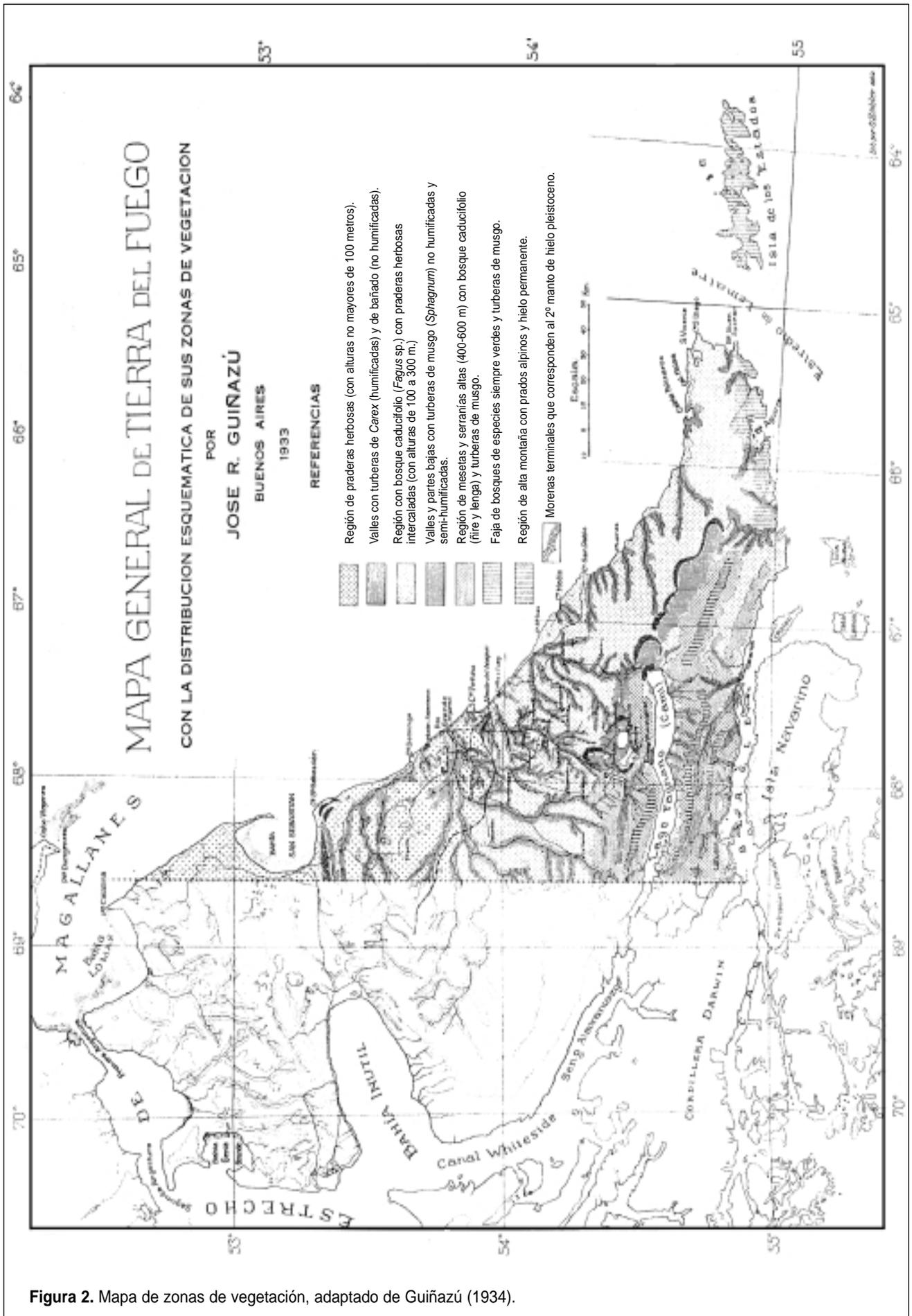


Figura 2. Mapa de zonas de vegetación, adaptado de Guinazú (1934).

Según Guñazú (1934), existen unos 300 km<sup>2</sup> ocupados por valles y terrenos pantanosos en la región del Lago Yehuin (hoja topográfica 66b, superficie total 2.500 km<sup>2</sup>), de los cuales la quinta parte estaría ocupada por turberas de musgo. Considerando la “regularidad” de la distribución de este tipo de turberas en la región central y meridional de Tierra del Fuego, realiza un cálculo aproximado del área total ocupada por estas turberas incluyendo a Isla de los Estados. Concluye sobre la existencia de 400 km<sup>2</sup> de turberas de musgo con un espesor medio de 1,5 m; es decir, 600 millones de metros cúbicos de turba húmeda equivalentes a 90 millones de toneladas de turba seca al aire. El autor plantea la dificultad de realizar cálculos semejantes para la región norte del territorio, ocupada por turberas de *Carex* y gramíneas, debido a la irregular distribución de sus depósitos.

Veinte años más tarde, Roivainen (1954) realiza un aporte de gran valor al definir con precisión las comunidades de vegetación característica de los diferentes tipos y subtipos de turberas en Tierra del Fuego (Tabla 3), donde cada comunidad está

representada por un gran número de censos de vegetación que acompañan la descripción.

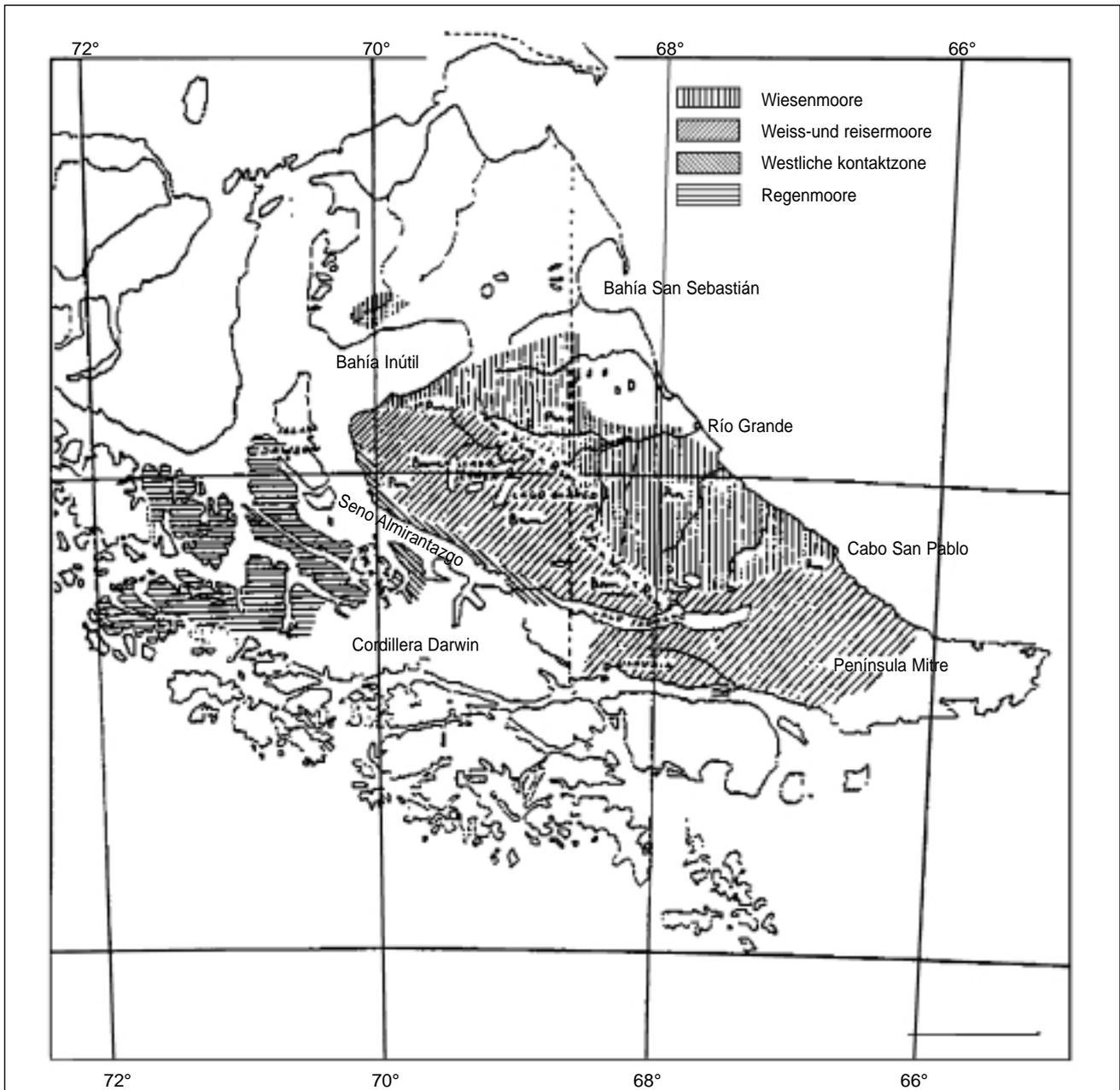
Roivainen (1954) resume la distribución espacial de las turberas de Tierra del Fuego según tres tipos regionales: 1) turberas de pradera, 2) turberas esfagnosas-matosas y 3) turberas pluviales (Figura 3).

El trabajo más exhaustivo sobre las turberas de la Patagonia en general y de Tierra del Fuego en particular, fue realizado por el Dr. Auer a partir de sus trabajos de campo realizados en los años 1928-1929, 1946 y 1953, y resumidos en su magnífica obra publicada en 1965. La descripción de los perfiles de las turberas –distribuidas en todo el ámbito de la Isla Grande de Tierra del Fuego–, sentaron las bases de la descripción de los materiales constituyentes y de sus particulares niveles de tefras, motivo de atención especial por parte del autor, a fin de ser usados como elemento de correlación en toda Patagonia e incluso con equivalentes escandinavos.

Auer (1965) hace una interpretación de la distribución regional de las turberas en Tierra del Fuego en forma

**Tabla 3.** Tipos y subtipos de turberas según Roivainen (1954). Entre paréntesis se incluyen las denominaciones originales.

Tipos y subtipos de turberas
A.- Turberas de praderas (Die Wiesenmoore)
A.a.- Turberas de praderas de hierbas (Krautwiesenmoore)
A.b.- Turberas de praderas de gramíneas (Graswiesenmoore)
A.c.- Turberas de praderas de ciperáceas (Seggenwiesenmoore)
B.- Turberas marrones (Braunmoore)
C.- Turberas pluviales de pradera (Regenwiesenmoore)
D.- Turberas de almohadas (Polstermoore)
E.- Turberas pluviales de almohadas (Regenpolstermoore)
E.a.- Turberas pluviales de almohadas bajas (Regenflachpolstermoore)
E.b.- Turberas pluviales de almohadas altas (Regenhochpolstermoore)
F.- Turberas esfagnosas (Die Weissmoore)
F.a.- Turberas esfagnosas de ciperáceas (Seggenweissmoore)
F.b.- Turberas esfagnosas de juncáceas (Binsenweissmoore)
F.c.- Turberas esfagnosas (Mooschlenkenweissmoore)
F.d.- Turberas esfagnosas de <i>Tetroncium</i> ( <i>Tetroncium</i> – Weissmoore)
F.e.- Turberas pluviales esfagnosas (Regenweissmoore)
F.f.- Turberas de <i>Polytrichum alpestre</i> ( <i>Polytrichum alpestre</i> – Moore)
G.- Turberas de matosas (Reisermoore)
G.a.- Turberas matosas de esfagnáceas (Weissmoosreisermoore)
G.b.- Turberas pluviales matosas (Regenreisermoore)
H.- Turberas de bosque (Die Bruchmoore)
I.- Turberas pluviales de bosque (Regenbruchmoore)



**Figura 3.** Mapa de distribución de turberas, adaptado de Roivainen (1954): 1) turberas de pradera (*Wiesenmoore*), 2) turberas esfagnosas-matosas (*Weiss-und reisermoore*) y 3) turberas pluviales (*Regenmoore*). Se señala la ubicación de turberas marrones (Brm), turberas de almohadas (Pm), tipos intermedios entre turberas de pradera-esfagnosa-matosa (Wm x Wsm x Rsm), tipos intermedios entre turberas pluviales-esfagnosas (Rm x Wsm) y zonas de transición (*Westliche kontaktzone*).

separada del resto de la Patagonia, indicando la transición de las turberas fueguinas desde el ambiente de montaña al sudoeste hasta las zonas litorales al noreste. Los perfiles realizados por el autor muestran la variación en el espesor de las turberas y la posición de los niveles de las tefras I, II y III (Figura 4).

En base a los tipos de vegetación, latitud, altitud y condiciones ambientales, Auer (1965) identifica seis zonas (Figuras 5 y 6):

1. **Zona de estepa seca**, con pocas turberas concentradas a lo largo de riberas fluviales y en áreas con manantiales. Los niveles de turba están

frecuentemente intercalados con arenas. Todas las turberas presentan signos de desecamiento.

2. **Zona de estepa húmeda**, con mayor abundancia de lluvias, las turberas presentan capas de turba más regulares, donde el nivel de humus alcanza espesores de 60-70 cm. Turberas formadas por una capa delgada de turba de *Carex*, *Juncus* y gramíneas. Se forman turberas en pendientes de laderas donde hay aporte de aguas por manantiales.
3. **Zona de *Sphagnum* retrógrado**, con lluvias más abundantes que en la zona anterior, corresponde a la transición entre la *Zona de Sphagnum* (4) y la

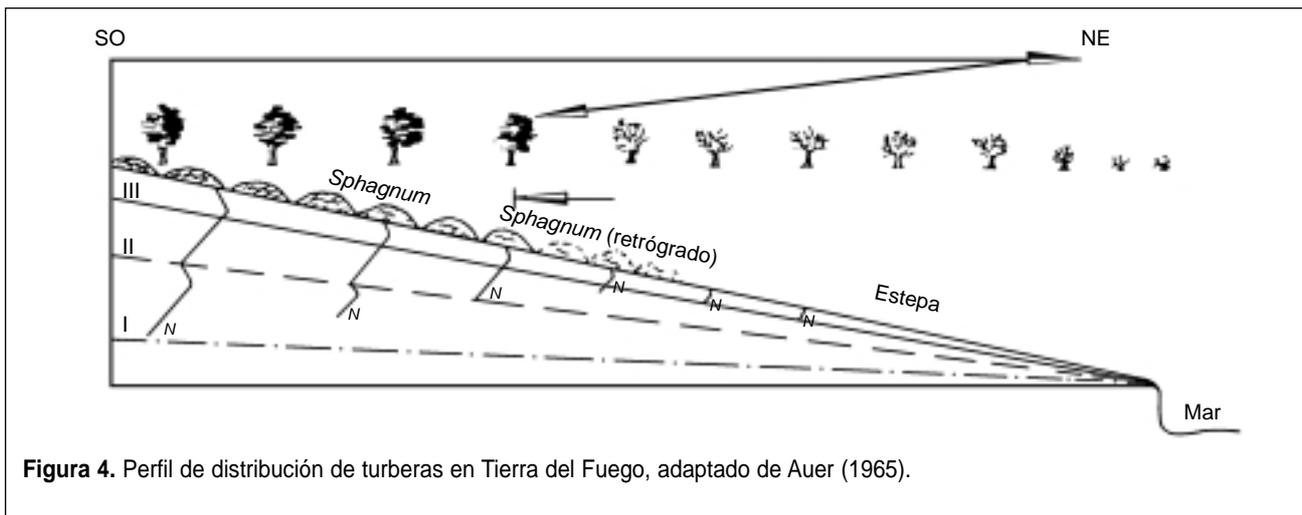


Figura 4. Perfil de distribución de turberas en Tierra del Fuego, adaptado de Auer (1965).

Zona de turberas de estepa húmeda (2). Paisaje muy heterogéneo, con parches de bosque que alternan con estepas y turberas. Las condiciones de estepa son muy activas, evidenciado por procesos de retroceso en turberas (desecamiento). El *Sphagnum* se presenta en paisaje de túmulos (hummocks) y luego desaparece gradualmente. Las turberas dominantes son de *Carex* y Bryales, eventualmente en pendientes bajas pueden aparecer turberas de *Marsippospermum* y *Juncus*.

4. **Zona de *Sphagnum***, caracterizada por las turberas de *Sphagnum* ombrogénicas y soligénicas. Existen condiciones climáticas favorables para una buena paludificación, con precipitaciones que varían entre los 800 y 1.000 mm anuales. El *Sphagnum* crece vigorosamente, salvo en zonas expuestas al viento. Estas turberas presentan las mayores acumulaciones de turba de Tierra del Fuego. Las especies formadoras de turba son diversas, *Sphagnum* y *Carex* son las principales junto con *Marsippospermum* y Bryales.

5. **Zona de *Sphagnum* progresivo**, formada por diversas asociaciones vegetales, con precipitaciones que varían entre los 1.000 y 2.000 mm anuales y alta nubosidad. Zonas recientemente deglazadas. Se observa el avance de *Sphagnum* sobre las turberas con espesores de turba reducidos, de 30 a 40 cm.

6. **Zona de *Astelia-Donatia-Oreobolus***, con abundantes precipitaciones, superiores a los 2.000 mm anuales, se pueden dividir en áreas expuestas al viento y en aquellas protegidas. Las primeras, caracterizadas por *Marsippospermum* y las protegidas caracterizadas por la asociación *Astelia-Donatia-Oreobolus*, uniforme y constantemente humedecidas por lloviznas, dando lugar a la formación de turberas en cojín donde las capas de turba son delgadas. El *Sphagnum* no crece bajo estas condiciones.

Las características climáticas de Tierra del Fuego y Patagonia –donde existen intensos vientos, fuerte radiación solar y repentinos cambios en la temperatura–, causan estragos en el tranquilo

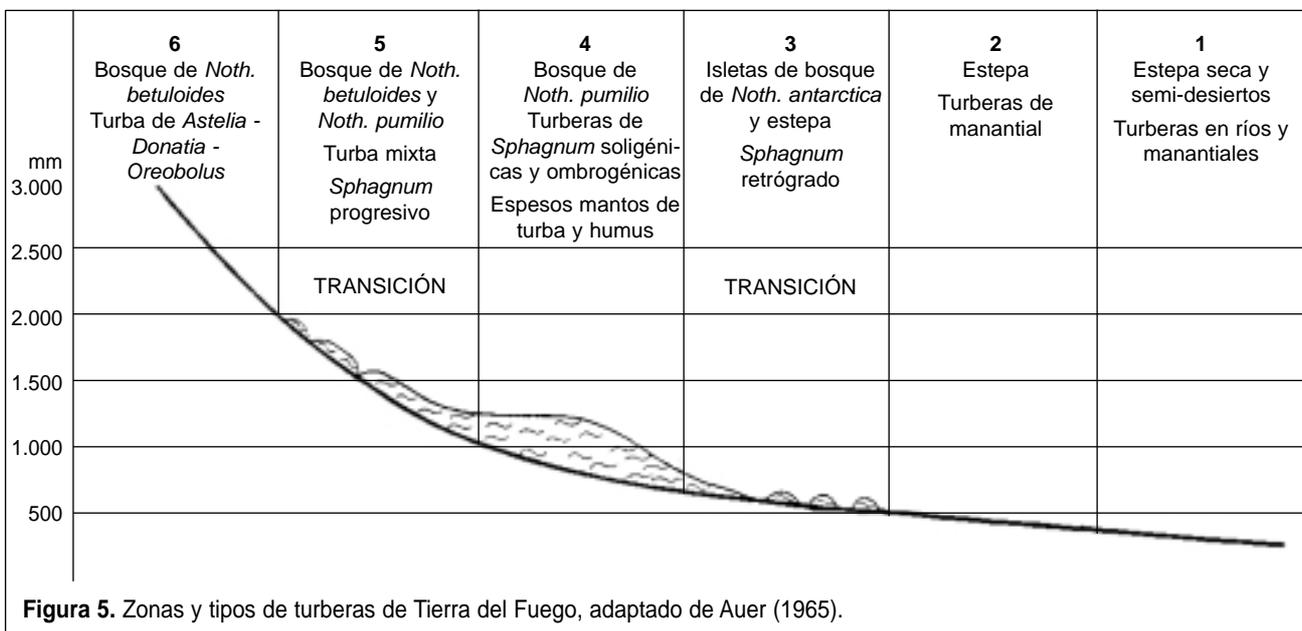


Figura 5. Zonas y tipos de turberas de Tierra del Fuego, adaptado de Auer (1965).

crecimiento del *Sphagnum*; razón por la cual éste avanza hacia las zonas protegidas del bosque lluvioso, donde la distribución homogénea de precipitaciones dan lugar a procesos de lavado que han empobrecido de nutrientes los suelos (Auer 1965).

En base a la presencia de niveles guía de fácil reconocimiento, formados a partir de la caída y depositación de tefras, Auer (1965) definió etapas en el desarrollo vertical y horizontal de las turberas elevadas (Figura 7); las que en Tierra del Fuego se presentan en regiones con precipitaciones medias anuales entre los 800 y 1.000 mm, con presencia de barreras de túmulos, algunas cubiertas por líquenes y otras con gran crecimiento de *Sphagnum magellanicum* –siempre de manera perpendicular a la dirección de inclinación de la turbera. El autor también asume la posibilidad de que la dirección de las barreras esté condicionada por vientos fuertes y uniformes provenientes del oeste, y al compararlas con las turberas elevadas del Hemisferio Norte, encuentra semejanzas en el hecho de que ocupan lugares donde el exceso de agua puede ser fácilmente eliminado.

En base al análisis de un gran número de perfiles, Auer (1965) estableció que:

1. en la gran mayoría de los casos los niveles de turba de *Sphagnum* se disponen en dos estratos, el inferior más humificado que el superior;
2. el espesor del estrato inferior humificado es mucho menor que el superior;
3. el desecamiento y la acidez aportadas por las tefras

sobre la superficie de las turberas parece ser el motivo de la expansión del *Sphagnum* (este modelo no sería aplicable en el caso de la tefra II debido a su alcalinidad);

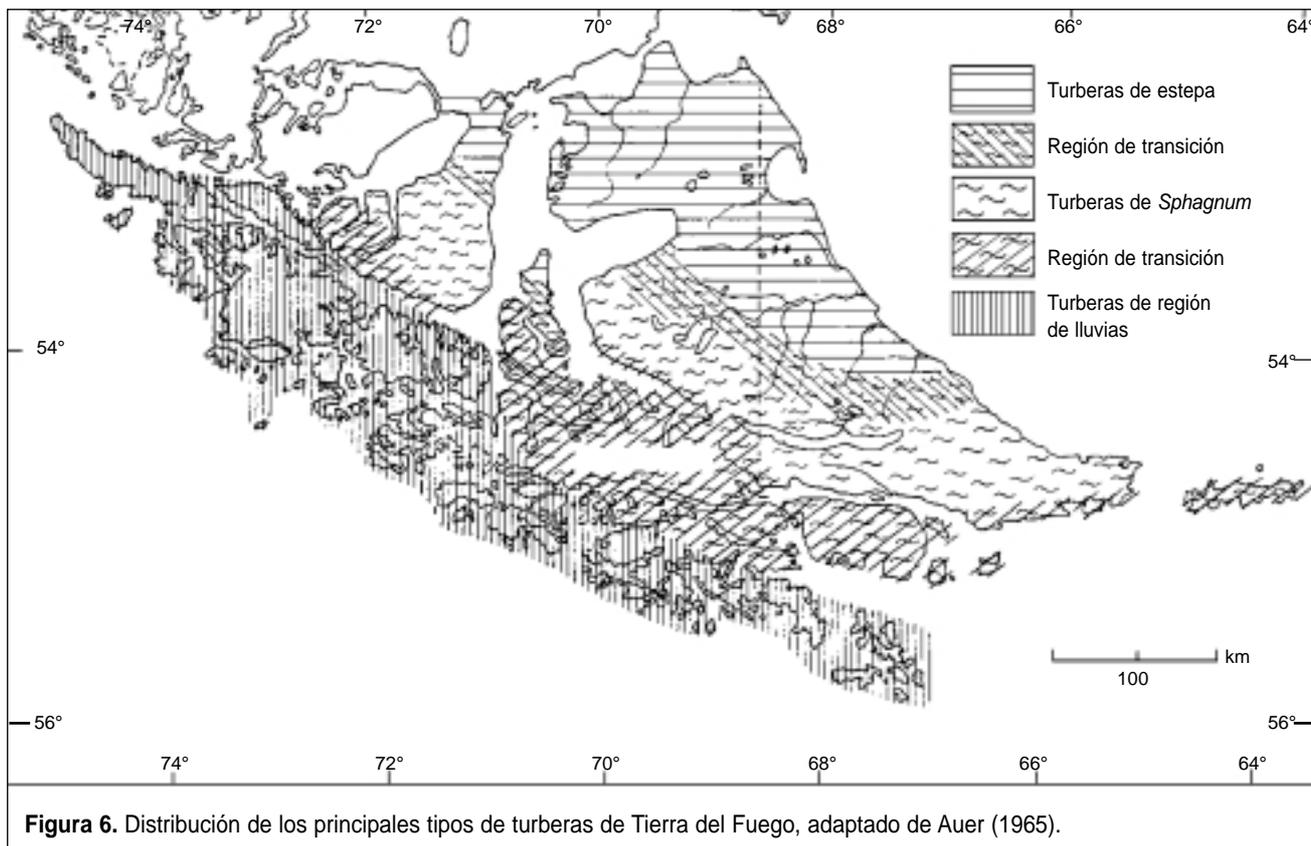
4. el aumento de los niveles de agua subterránea o la existencia de agua en superficie han detenido el crecimiento del *Sphagnum*, dando lugar al desarrollo de turbas de *Carex*;
5. el desarrollo más importante del *Sphagnum* se produjo a partir de la tefra III, momento en el cual las turberas tomaron la forma elevada.

Entre los años 1948 a 1957 se realizaron en Tierra del Fuego un gran número de relevamientos de turberas, con el objetivo exclusivo de conocer su potencial como fuente de energía. Son de destacar los trabajos inéditos de Prozzi (1957) y Pérez Ruedi (1957). En los mismos

existe poca información sobre la caracterización superficial de los ambientes estudiados, pero es profusa en cuanto a los datos de sondeos con identificación del material profundo y la generación de mapas isopáquicos, a partir de los cuales se cubicaron las toneladas de

*En la zona central de la Isla de Tierra del Fuego:*

- Prozzi (1957) relevó la existencia de 20.701.000 tn de turba, sobre una superficie de 3.876 ha de turberas.
- Pérez Ruedi (1957) calculó reservas de 12.142.710 tn en 3.050 ha de turberas, distribuidas en una superficie de 1.285 km<sup>2</sup>.



**Figura 6.** Distribución de los principales tipos de turberas de Tierra del Fuego, adaptado de Auer (1965).

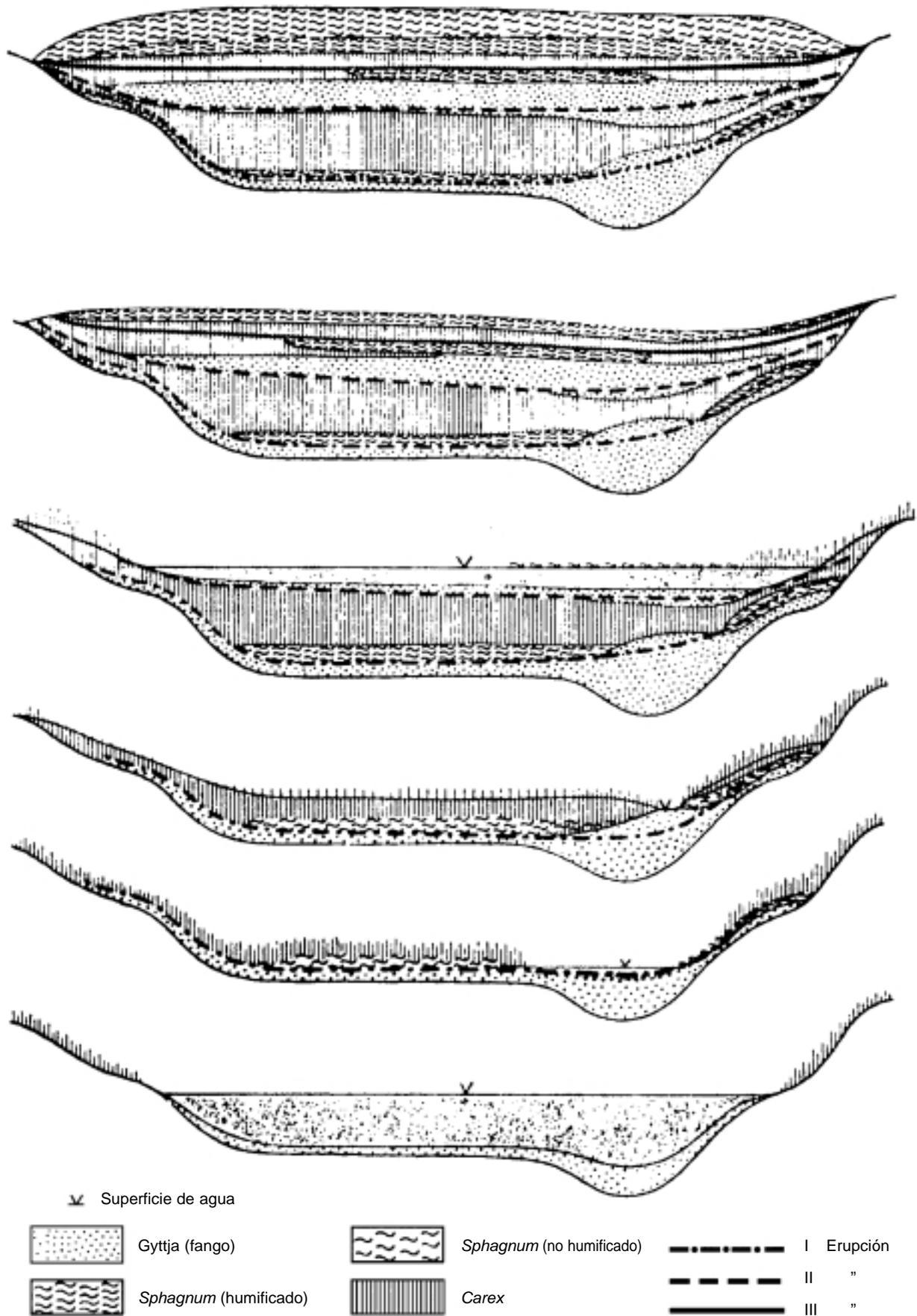


Figura 7. Perfil generalizado del desarrollo en una turbera elevada de *Sphagnum*, adaptado de Auer (1965).

turba a un valor de densidad para la de turba seca de  $200 \text{ kg/m}^3$ . La información cartográfica de cada turbera relevada posee errores muy importantes en cuanto a la limitación de las mismas, probablemente derivados de la escala de los vuelos fotográficos empleados.

En el año 1970 el Consejo Federal de Inversiones encargó una evaluación de las posibilidades de industrialización de la turba de Tierra del Fuego (Consultores del Plata Deane Emmet S.R.L. 1970). El valor de dicho informe radica en el análisis del mercado nacional y de la situación de los mercados extranjeros en años anteriores a la publicación. Además desarrolla un intenso estudio sobre el uso en aplicaciones agrícolas y sus posibilidades de expansión. También dedica un interesante apartado sobre factibilidad de aplicaciones industriales desarrolladas en base a los análisis físico-químicos realizados sobre diferentes muestras de turba de Tierra del Fuego. El informe describe diferentes sistemas extractivos practicados en el Hemisferio Norte y propone un método de extracción inviable para la región. En cuanto a la descripción y

análisis de los aspectos naturales, el informe carece de rigor en sus apreciaciones, salvo escasas excepciones.

Desde el año 1986 hasta el presente se formaliza un grupo de investigación del Cuaternario de Tierra del Fuego, bajo la dirección de J. Rabassa. Las turberas han sido motivo de intensos análisis, debido a la particularidad de poseer en su interior un extenso y continuo registro de indicadores paleoambientales. Los estudios encarados incluyen las geoformas propicias para el desarrollo de turberas, su vegetación y ecología, el contenido de polen en superficie e interior del cuerpo de sedimentación, restos de madera subfósil y la composición y distribución de niveles de tefras, entre otros. Los principales resultados pueden ser consultados en Coronato y Roig (2000), Heusser (1989a, 1989b, 1995), Heusser y Rabassa (1995), Rabassa (2000), Rabassa et al. (1986, 1990, 1992, 1996, 2000), Roig et al. (1994a, 1995a, 1996a, 2001), Roig (1998, 2000) y Roig et al. (1985, 1994b, 1995b, 1996b).

## Bibliografía

- Alboff, N. 1896. Contribution à la Flore de la Terre de Feu. Observations sur la végétation du canal de Beagle. Rev. Mus. de La Plata, Tomo VII: 277-308.
- Auer, V. 1965. The Pleistocene of Fuego-Patagonia. Part IV: Bog Profiles. Annales Academiae Scientiarum Fennicae, Ser. A II. Vol. 80: 1-160.
- Bonarelli, G. 1917. Tierra del Fuego y sus turberas. Anal. Min. Agricultura de la Nación. Sec. Geología, Mineralogía y Minería. Tomo XII (3): 119 pp. Buenos Aires.
- Consultores del Plata Deane Emmet S.R.L. 1970. Estudio de la industrialización de la turba en el Territorio Nacional de Tierra del Fuego (5 tomos). Informe Final presentado a Consejo Federal de Inversiones.
- Coronato, A. y C. Roig. 2000. Entorno geomorfológico de las turberas de Tierra del Fuego. En Coronato, A. y C. Roig (eds.): Curso Taller de Conservación de Ecosistemas a nivel mundial con énfasis en las turberas de Tierra del Fuego: 55-68. Ushuaia, Tierra del Fuego.
- Darwin, C. 1839. Narrative of the Surveying Voyages of her Majesty's ships 'Adventure' and 'Beagle' between the years 1826 and 1836, describing their examination of the southern shores of South America, and the 'Beagle's' circumnavigation of the globe. Vol. 3. A reprint of the 1839 edition, by Henry Colburn Publishers. London. *Reediciones en español: Darwin en Chile (1832-1835) Viaje de un naturalista alrededor del mundo. 1996. Colección Imagen de Chile. Editorial Universitaria, Chile y Darwin en Patagonia y Tierra del Fuego. 1997. Editorial Comercial Atel y Cia. Ltda., Punta Arenas, Chile.*
- Dusen, P. 1903. Die Pflanzenvereine der Magellansländer. Wiss. Ergebn. Schwed. Magell. Exped. Bd. III. N 10. Stockholm.
- Guiñazú, R.J. 1934. Los depósitos de turba de Tierra del Fuego. Su extensión y posibles usos. Ministerio de Agricultura de la Nación. Publ. No. 103: 29 pp. Buenos Aires.
- Heusser, C. 1989a. Climate and chronology of Antarctica and adjacent South America over the past 30,000 yr. Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology 76: 31-37.
- Heusser, C. 1989b. Late Quaternary Vegetation and Climate of Tierra del Fuego. Quaternary Research 31: 396-406.
- Heusser, C. 1995. Paleoecology of a Donatia-Astelia cushion bog. Magellanic Moorland-Subantarctic Evergreen Forest transition, southern Tierra del Fuego, Argentina. Review of Paleobotany and Palynology 89: 429-440.
- Heusser, C. y J. Rabassa. 1995. Late Holocene forest-steppe interaction at Cabo San Pablo, Isla Grande de Tierra del Fuego, Argentina. Quaternary of South America and Antarctic Peninsula 9: 179-188. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam.
- Hooker, J.D. 1845. The Botany of the Antarctic Voyage. Flora Antarctica. Parts I-II: 1845-1847. London.
- Hyades, 1887. Mission Scientifique du Cap Horn (1882-1883). Tomo IV. Geologie. Paris, Gauthier-Villars.
- Lovisato, D. 1883. Una escursión Geologica nella Patagonia e nella Terra del Fuoco. Boll. Soc. Geogr. It. XVII, Roma.
- Nordenskjöld, O. 1887. Algunos datos sobre la naturaleza de la región magallánica. Anal. Sociedad Científica Argentina. Tomo XLIV. 190 pp.
- Pérez Ruedi, S.N. 1957. Informe sobre turberas en Tierra del Fuego. YCF. Informe inédito.
- Prozzi, C.R. 1957. Turberas de la zona de Río San Pablo-Río Yrigoyen, Tierra del Fuego. YCF. Informe inédito.
- Rabassa, J. 2000. Las turberas como fuente de información paleoambiental. En Coronato, A. y C. Roig (eds.): Curso Taller de Conservación de Ecosistemas a nivel mundial con énfasis en las turberas de Tierra del Fuego: 69-79. Ushuaia, Tierra del Fuego.
- Rabassa, J., C. Heusser y R. Stuckenrath. 1986. New data on Holocene sea transgression in the Beagle Channel: Tierra del Fuego, Argentina. Quaternary of South America and Antarctic Peninsula 4: 291-309. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam.
- Rabassa, J., C. Heusser y A. Coronato. 1990. Tasa de acumulación de turba en los Andes de Tierra del Fuego y Patagonia (Argentina y Chile) durante los últimos 43.000 años. II Reunión Argentina de Sedimentología. Actas I: 229-234. San Juan (mayo 1990).
- Rabassa, J., G. Bujalesky, A. Meglioli, A. Coronato, S. Gordillo, C. Roig y M. Salemme. 1992. The Quaternary of Tierra del Fuego, Argentina. The status of our knowledge. En Robertsson, A.M., B. Ringberg, U. Miller y L. Brunberg (eds.): Quaternary Stratigraphy, Glacial Morphology and Environmental Changes. Sveriges Geologiska Undersökning 81: 249-256.
- Rabassa, J., A. Coronato y C. Roig. 1996. The Peat Bogs of Tierra del Fuego, Argentina. En Lappalainen, E. (ed.): Global Peat Resources: 261-266. International Peat Society Publisher.
- Rabassa, J., A. Coronato, G. Bujalesky, M. Salemme, C. Roig, A. Meglioli, A. Borromei, M. Quatrocchio, C. Heusser, F. Roig Juñent y S. Gordillo. 2000. Quaternary of Tierra del Fuego, Southernmost South America: an updated review. Quaternary International 68-71: 217-240.
- Roig, C.E., F.A. Roig Juñent, C.J. Heusser y J.O. Rabassa. 1994a. Paleoenvironmental reconstruction using pollen and tree-ring data from peat-bogs of Tierra del Fuego. International Symposium "The Termination of the Pleistocene in South America". IGCP Project 253. Abstracts: 17. Tierra del Fuego, Argentina (15-25 marzo, 1994).

- Roig, C.E., C.J. Heusser & J.O. Rabassa. 1995a. Late Quaternary paleoenvironmental reconstruction in Tierra del Fuego: Part 1 Pollen data. XIV INQUA Congress. Berlin (3-10 agosto, 1995).
- Roig, C.E., J.O. Rabassa y F.A. Roig Juñent. 1996a. Paleoclimatic Signals (Late Pleistocene-Holocene) in Tierra del Fuego Peat-Bogs, Argentina. XII Congreso Geológico Boliviano. IUGS-UNESCO-IGCP 341 - Southern Hemisphere Paleo and Neoclimates. Abstracts: 37-40. Tarija, Bolivia (9-13 octubre, 1996).
- Roig, C.E., F.A. Roig, L. Collado, A. Coronato, E. Martínez Carretero y V. Barrios. 2001. Inventario de los turbales de la zona centro de la provincia de Tierra del Fuego. Informe final. CFI-Subsecretaría de Recursos Naturales, provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur. Ushuaia. 102 pp.
- Roig, F.A. 1998. La vegetación de la Patagonia. En Correa, M.N. (ed.): Flora Patagónica. Parte I: 48-166. INTA Colección Científica. Tomo VIII. Buenos Aires.
- Roig, F.A. 2000. Comunidades vegetales productoras de turba en Tierra del Fuego. En Coronato, A. y C. Roig (eds.): Curso-Taller de Conservación de Ecosistemas a nivel mundial con énfasis en las turberas de Tierra del Fuego: 33-54. Ushuaia, Tierra del Fuego.
- Roig, F.A., J. Anchorena, O. Dollenz, A.M. Faggi y E. Méndez. 1985. Las comunidades vegetales de la Transecta Botánica de la Patagonia Austral. Primera parte: Área continental. En Boelcke, O., D.M. Moore y F.A. Roig (eds.): Transecta Botánica de la Patagonia Austral-TBPA: 350-456.
- Roig Juñent, F.A., C.E. Roig y J.O. Rabassa. 1994b. Fuegian Bog as a Source of Paleoclimate Data from Sub-fossil Woods. International Conference on tree-rings, Environment, and Humanity: Relationships and Processes. Tucson, Arizona (17-21 mayo, 1994).
- Roig Juñent, F.A., C.E. Roig, y J.O. Rabassa. 1995b. Late Quaternary paleoenvironmental reconstruction in Tierra del Fuego: Part 2. Long tree-ring Holocene chronologies. XIV INQUA Congress. Berlin (3-10 agosto, 1995).
- Roig Juñent, F.A., C.E. Roig, J. Rabassa y J. Boninsegna. 1996b. Fuegian floating tree-ring chronology from subfossil *Nothofagus* wood. *The Holocene* 6 (4): 469-476.
- Roivainen, H. 1954. Studien über die Moore Feurlands. *Ann. Botanici Societatis Zoologicae Botanicae Fennicae*. Vanamo. Tomo 28(2): 1-205. Helsinki.
- Spegazzini, C. 1896. *Plantae per Fuegiam collectae*. *Anal. Museo Nacional Buenos Aires* 5: 39-103.