

ECOSUR

Vol. 3, nº 6

Argentina, 1976

CONTENIDO

- KUHNEMANN, O. - Observaciones ecológicas sobre la vegetación marina y terrestre de la Isla de los Estados (Tierra del Fuego, Argentina) 121-248

ECOSUR	Argentina	ISSN 0325-108X	v. 3	n. 6	pág. 121 - 248	setiembre 1976
--------	-----------	-------------------	------	------	-------------------	-------------------

OBSERVACIONES ECOLOGICAS SOBRE LA VEGETACION MARINA Y TERRESTRE DE LA ISLA DE LOS ESTADOS (TIERRA DEL FUEGO, ARGENTINA)*

Oscar KÜHNEMANN**

SUMMARY: Ecological observations on the marine and land plants of "Isla de los Estados" (Tierra del Fuego, Argentina)

A brief historical outline of the island is followed by Physiographical and Geological data compared with the "Isla Grande Tierra del Fuego". The author deals with the land ecosystem with commentaries about the principal ecological factors and their incidence upon the flora. Various communities are described and certain types of vegetal associations specially "turbales" and the "tundra", are defined in their floristic and ecological characteristics, adding data about their presence in other argentine localities. A systematic list of the species of *Bryophyta* and vascular plants is added together, with a short reference about birds observed in location. In a separate chapter there is a description of the bentonic littoral ecosystem and the influence of the Malvinas cold stream together with the coastal features and physical and chemical factors. Within this ecosystem bionomical divisions of the Littoral system are determined and described. The ecological Supralittoral, Meso and Infralittoral levels, are determined and their limits set according to biological indicators. Taking into account the dominant species the following communities are described: *Macrocystis pyrifera* forests; shrubs of *Durvillea antarctica* and *Lessonia tuscescens*; prairies of *Rhodophyta*; community of crustacean lichens; associations of *Mytilus edulis*, *Aulacomya ater* "cholga", and belts of *Cirripedia*. Finally it is placed phytogeographically within the Fueguine Province of the Atlantic Austral American Dominion, showing the biogeographic relationship with the "Isla Grande de Tierra del Fuego", "Islas Malvinas" and "Georgias del Sur".

SINOPSIS

- I. Introducción (con una breve noticia histórica)
- II. Reseña fisiográfica-ecológica
 1. Geografía y geología
 2. Ecología terrestre
 - A. Clima: temperatura, precipitaciones, presión, nubosidad, viento.

* Contribución Científica N° 108 del Centro de Investigación de Biología Marina (CIBIMA), Buenos Aires, Argentina.

Trabajo presentado a las "XV Jornadas Argentinas de Botánica", Buenos Aires, abril 1976.

** Investigador del CIBIMA y Miembro de la Carrera del Investigador Científico del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

ECOSUR	Argentina	ISSN 0325-108X	v. 3	n. 6	pág. 121 -248	septiembre 1976
--------	-----------	-------------------	------	------	------------------	--------------------

B. Vegetación terrestre: antecedentes

- a) Bosques siempreverdes
- b) Bosquecillos en galería
- c) Parque
- d) Turberas propiamente dichas
- e) Praderas turbosas
- f) Praderas graminosas
- g) Promontorios rocosos
- h) Tundra
- i) Cuerpos de agua léticos

C. Flora terrestre

- a) Lista sistemática de las Briofitas.
- b) Lista sistemática de las Plantas Vasculares

D. Breves datos sobre la fauna terrestre. Aves observadas.**III. Vegetación marina**

1. Antecedentes sobre estudios realizados en la Isla y en áreas biogeográficamente similares.
2. Área estudiada.
3. Descripción del ecosistema bentónico litoral
 - A. Factores ecológicos
 - a) Factores físicos: morfología de la costa, substratos, corrientes, mareas, olas, temperatura, iluminación.
 - b) Factores químicos: salinidad
 - c) Factores biológicos: influencia de la vegetación terrestre.
 - B. Divisiones bionómicas del Sistema Litoral.
 - a) Caracteres generales del ecosistema
 - b) Descripción de los pisos ecológicos del Sistema Litoral.
 - . Piso Supralitoral
 - . Piso Mesolitoral
 - . Piso Infralitoral
 - c) Zonación. Descripción de los principales perfiles.
4. Descripción de las comunidades sociológicas más importantes.
 - A. Bosques de *Macrocystis pyrifera*
 - B. Matorrales de *Durvillea antarctica*
 - C. Matorrales de *Lessonia fuscescens*
 - D. Praderas de Rodofíceas
 - E. Cinturón de líquenes crustáceos
 - F. Mejillonales y cholgales
 - G. Cinturón de Cirripedios
5. Fitogeografía marina. Caracteres florísticos que determinan su inclusión en la Provincia Oceánica Fueguina.

IV. Resumen y Conclusiones**V. Bibliografía.**

I. INTRODUCCION

Esta interesante y estratégica Isla de los Estados posee, sin lugar a dudas, una flora y fauna tanto terrestre como marina, de sumo interés para los naturalistas.

Incluida dentro de la Plataforma Continental Argentina, queda por ello unida a las Islas Malvinas, a la Isla Grande de Tierra del Fuego y al extremo sur de nuestro continente. De la Isla Grande está separada por el Estrecho de Le Maire y de las primeras islas antárticas por el profundo paso de Hoces o Drake.

De estas relaciones se deduce el interés biogeográfico y ecológico, destacándose por ser el límite oriental de los bosques de *Nothofagus*, que aunque depauperados, ocupan una muy extensa área.

Como se verá por la bibliografía comentada, poco se ha escrito sobre su vegetación y fauna terrestre y menos aún sobre sus comunidades bentónicas marinas.

Es descubierta por los marinos holandeses Jacques Le Maire y W. Schouten en 1616, de ahí su nombre referido a los Estados holandeses y el del Estrecho que la separa de la Isla Grande, "Le Maire" en homenaje al navegante citado. También descubren el Cabo de Hornos que bautizan como Hoorn en recuerdo de un buque homónimo que se quema en Puerto Deseado. De la prolífica enumeración de Goodall (1975) tomamos algunos de los hechos más sobresalientes.

En 1774 Cook fondea en las Islas de Año Nuevo y da nombre a la Bahía, desde entonces Bahía y Puerto Cook.

En 1787 el Cap. Colnett desembarca en la bahía de Año Nuevo, para establecer una lobería, en tanto el botánico A. Menzies integrante de la expedición, colecciona plantas, de ahí que tantas especies aparezcan luego dedicadas a él.

H. Foster construye en 1828 un observatorio en Puerto Cook y el Tte. Kendall hace un mapa topográfico de la Isla.

Palmer en 1829 fondea en la Isla y James Eights hace colecciones.

Argentina envía una "División Expedicionaria al Atlántico Sur" que llega a San Juan del Salvamento el 18 de abril de 1884. Según Lenzi (1967) "allí comenzaría la población de la Isla de los Estados". Sin embargo cuando la visitamos en el mismo año de esa publicación, solo existían ruinas y ni un solo poblador. Según dicho autor, se construyó un muelle, un faro y un edificio para la subprefectura.

Goodall (l.c.), señala para San Juan del Salvamento la existencia desde 1884 a 1902 de la subprefectura y faro citados y desde 1896 a 1902 la del presidio militar. En ese año ambas instituciones se trasladan a Puerto Cook donde permanecen hasta 1906. Después de una rebelión y fuga accidentada el presidio se lleva a Ushuaia, donde deja sombríos recuerdos hasta no hace mucho tiempo.

En una de las cinco pequeñas islas de Año Nuevo situadas al norte de la Isla, existió durante varios años un observatorio meteorológico fundado en 1892 por la Marina argentina, denominándosela por ese motivo "Isla Observatorio" el que es abandonado en 1919.

El Gobierno Nacional en 1868 dona la Isla al Cap. Piedrabuena, en agradecimiento por los servicios prestados en defensa de nuestra soberanía sobre los territorios australes. Allí, el mencionado marino adquiere fama por los numerosos salvatajes que lleva a cabo. Según Goodall (l.c.) en 1873 introduce las primeras cabras que con el pasar del tiempo se vuelven cimarrones. Actualmente se encuentran en la parte oeste de la Isla, donde han destruido prácticamente la vegetación autóctona y a ello se han sumado varios descabellados intentos de aclimatar vacunos, renos y en 1973 ciervos rojos, desafortunadamente con el apoyo de la Base Naval Ushuaia y el Gobierno local (Goodall, l.c.).

En puerto Cook sólo hallamos el pequeño cementerio y las ruinas de una construcción de mampostería destruida por manos anónimas. El mismo furor destructivo está acabando con las instalaciones de las antiguas loberías de Bahía Thetis, que aunque precarias, debían haber sido conservadas y mejoradas como refugios utilizísimos en semejantes soledades.

A pesar de que por decreto nacional del año 1923 la Isla es declarada "Reserva Nacional", especialmente para proteger sus poblaciones de lobos marinos, tanto los de un pelo (*Otaria byronia*) como los de dos pelos (*Arctocephalus australis*), ambas especies son prácticamente exterminadas despiadadamente, encontrándose hasta no hace mucho, quienes en Ushuaia los vendían como de origen chileno. Es interesante recordar que si bien no era una isla habitada por los yaghamas, éstos la llamaban "Chuanisin" o isla de la abundancia, (Goodall, l.c.). La explotación irracional sin embargo, acabó con su fauna marina que era la más importante.

En 1881 a 1882 el Gobierno de nuestro país envía una expedición científica a la Tierra del Fuego, denominada "Expedición Austral Argentina", que toca también la Isla de los Estados. Es comandada por el Cap. Piedrabuena, único argentino del grupo, siendo Santiago Bove el Jefe científico. Participan el geólogo Domingo Lovisato, Decio Vinciguerra como coleccionista de historia natural y Carlos Spegazzini, botánico piamontés radicado en Argentina, especialista en Micología y discípulo del célebre Saccardo. Dabbene (1904)*, naturalista viajero del Museo Nacional de Buenos Aires lleva a cabo en 1902 un viaje al Archipiélago, incluyendo la Isla de los Estados, en ese momento sede del presidio militar. Describe escuetamente su fisiografía, indicando su fauna, resaltando la presencia entonces de grandes loberías y pingüineras, pero escaseando ya los "lobos de dos pelos". También señala que en 1848 se estableció allí Allen Gardiner para entablar relaciones con los indios del sur del Archipiélago, pero "la falta completa de recursos que ofrece aquella isla inhospitalaria le hicieron renunciar a ese proyecto".

Agostini la visita en 1912 indicando también las numerosas colonias de lobos y pingüinos. Su trabajo de 1929 referido a toda la Tierra del Fuego incluye buenos relatos y notables fotografías.

Castellanos colecciona en 1934 muchos ejemplares botánicos pero sin llegar a su publicación.

* Esta fecha la hemos deducido por la del volumen anterior y el posterior, ya que no nos fue posible hallar la del volumen nº 21 del Bol. Inst. Geogr. Arg. donde apareció el relato del viaje.

Esta Isla era el terror de los navegantes que doblaban el Cabo de Hornos y recuerda Bove (Lenzi, 1967) que en todas sus costas había restos de naufragios. Goodall (l.c.) señala en su mapa ya citado, 21 naufragios dando los nombres, nacionalidad y en muchos casos la fecha de su hundimiento.

Dado el interés oceanográfico y biológico que ella reviste, el Centro de Investigación de Biología Marina (CIBIMA) organiza en 1967 una expedición científica, contando con el valioso apoyo del Servicio de Hidrografía Naval, la Base Naval Ushuaia y la Fuerza Aérea Argentina.

Participan investigadores y auxiliares, especialistas en flora y fauna tanto terrestre como marina, cuyos nombres agregamos a continuación:

Dra. Irma G. de Amos: Hongos.

Dr. Axel Bachmann: Animales terrestres — Insectos.

Dr. Oscar Kühnemann (Jefe de la Expedición): Musgos y Ecología Marina.

Dra. María L. Mendoza: Rodofíceas marinas;

Dra. Gabriela H. de Menéndez: Hepáticas.

Dr. Héctor Orlando: Geología y Fitoplancton marino.

Dra. Rosa E. Pallares: Copépodos marinos — Zooplancton.

Dra. Elena Ancibor: Plantas Vasculares.

Lic. Martha F. de Castaños: Fitoplancton marino.

Lic. Atila E. Gosztonyi: Peces.

Lic. Haydee Lena: Protozoos marinos.

Lic. Elisa N. de Panza: Plantas Vasculares.

Lic. Amelia Torres: Plantas Vasculares.

Prof. Susana Crespo: Plantas Vasculares.

Srta. María I. Ciccarelli: Fitoplancton marino.

Sr. Norman H. Magaldi: Moluscos marinos.

La permanencia fue de 16 días desde el 22 de noviembre hasta el 7 de diciembre de 1967 instalando nuestro campamento central en Puerto Cook, desde el cual incursionamos a la Bahía Vancouver y los aledaños de ambos. El rescate fue llevado a cabo por los destroyers Espora y Alte. Brown de nuestra Marina de Guerra, pudiendo circunnavegarla aprovechando un tiempo excepcionalmente bueno, lo cual nos permitió observar todas sus intrincadas caletas y obtener valiosas fotografías. El desplazamiento por tierra nos resultó muy difícil y limitado, ya que a su fisiografía montañosa, se agregan los bosques muy tupidos, laderas empinadas y caletas profundas, además de charcos y praderas turbosas.

Durante este viaje comprobamos "in situ" la necesidad de construir un refugio para investigadores, como así también la importancia de instalar un destacamento naval con personal permanente. Esta sugerencia hecha a la Jefatura de la Base Naval Ushuaia, figura en el informe de la Expedición del CIBIMA a la Isla (1968).

Recordamos que Bove (1881-82) luego de explorar las numerosas caletas y fiordos, indicaba la necesidad de instalar un destacamento en Puerto Cook.

Preparado este trabajo para su publicación, nos enteramos de que ha sido aprobado por la Honorable Cámara de Diputados de la Nación (1975) un proyecto del Diputado Nacional Cap. Ernesto Campos, ex Gobernador de Tierra del Fuego, por el cual se encomienda al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) la construcción de un modesto "refugio-laboratorio" en la Isla. Varias instituciones han demostrado su interés por participar con planes de trabajo, apoyando este proyecto. Sólo esperamos que pueda ser realidad lo antes posible.

II. RESEÑA FISIOGRAFICA—ECOLOGICA

1. Geografía y Geología.

Situada frente al extremo SE de la "Isla Grande" de Tierra del Fuego, se presenta como una prolongación del vértice triangular de esta Isla, de la que está separada por el estrecho de "Le Maire" de 16 millas de ancho, frente a la Bahía Buen Suceso, siendo su situación Lat. $54^{\circ}38'24''$ a $54^{\circ}54'36''$ S, Long. $64^{\circ}45'24''$ a $63^{\circ}48'00''$ W*. Hacia el N están además las Islas de Año Nuevo y en su contorno aparecen pequeños islotes o simples mogotes de rocas cortadas a pique, que emergen de un extraordinario mar azul.

Tiene alrededor de 75 km de longitud, siendo su ancho de 8 km como máximo y 500 m como mínimo, con numerosas y profundas caletas y fiordos, lo que hace que su contorno sea muy sinuoso, presentando lugares muy protegidos y otros muy expuestos. El terreno es montañoso, muy accidentado, con picos que alcanzan un máximo de 823 m s m, como el monte Bove, con sus cumbres cubiertas por nieves eternas. Las laderas son casi siempre abruptas, cayendo a pique, de manera que pocos lugares son aptos para el desembarco como lo consigna el Derrotero Argentino (1962) (Fotos 1-4).

Se observan algunas planicies, que como la de Colnett permite el descenso de pequeños aviones.

Existen varios lagos a diversas alturas, algunos cuya presencia no figura aún en las cartas del Servicio de Hidrografía Naval.

Así hallamos dos cuerpos de agua léticos en la ladera este de la Bahía Cook. Son lagos con aguas de deshielo, transparentes, oligotróficos, con temperaturas bajas, 5° a 6°C en noviembre. Ambos estaban escalonados en el faldeo a 200-250 m s m e incluidos en el bosque muy tupido de *Nothofagus antarctica* "ñire" (Foto 5).

Las laderas de los cordones montañosos llegan a ser casi perpendiculares, formando barrancos de gran altura que se hunden en el mar, observándose también grandes profundidades cerca de la costa, (20 a 30 m de agua según el Derrotero del SHN).

Como ya lo mencionamos, toda la Isla está incluida, junto con las Malvinas en la amplia plataforma continental argentina, la que es muy angosta en su costa sur, cavando abruptamente a profundidades de 1.000

* Información suministrada por el Servicio de Hidrografía Naval (Srta. Moro).

brazas (1.800 m), según la Carta Batimétrica de Lonardi—Ewing, publicada por "Lamont Geological Observatory" en 1971.

Las condiciones ecológicas son por ello distintas en ambas costas, lo cual se refleja en la vegetación más "castigada" de la parte sur por los vientos fríos del pasaje Drake.

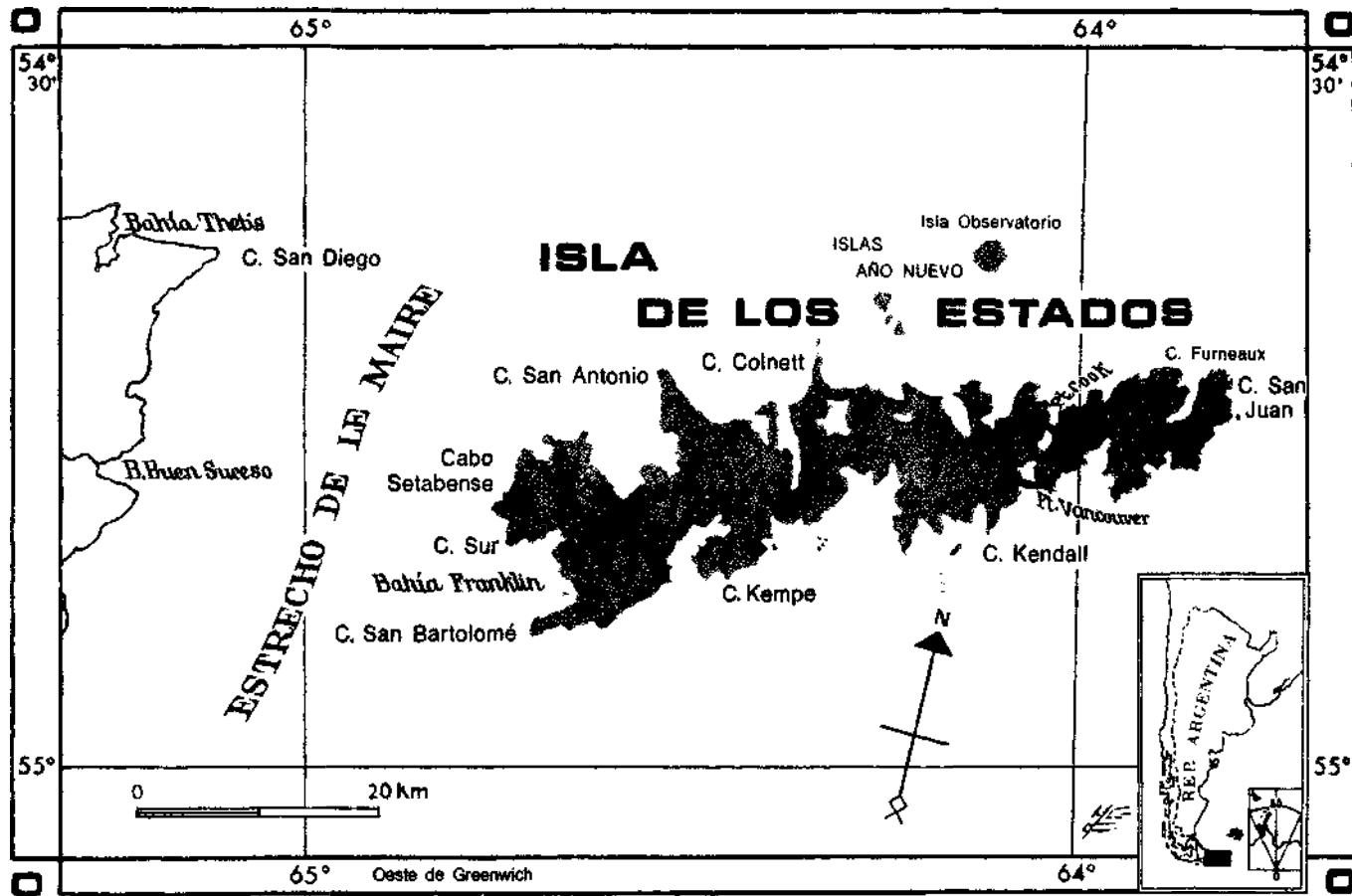
Harrington (1943) acompañó al botánico Castellanos en 1934, realizando observaciones geológicas y paleontológicas, siendo así el segundo geólogo que la visitara, ya que el primero fue Lovisato de la expedición italo—argentina de 1881, que como sabemos integró también el botánico Spegazzini.

Destacamos la observación de Harrington acerca de un trabajo de Bonnarelli (1917) sobre las turberas de Tierra del Fuego, quien aún sin visitar la Isla da un esquema de su geología.

Al tratar la estratigrafía, Harrington (l.c.) considera que se "halla enteramente constituida por dos series o grupos de rocas de edad mesozoica, sobre las cuales reposan en marcada discordancia angular, manchones de sedimentos glaciales pleistocenos". Describe luego una "serie de rocas porfíricas con sus tobas y derivados" y una "serie sedimentaria suprajurásica", algunos restos fosilíferos (una especie indeterminada de *Belemnopsis*) y finalmente los "depósitos glaciales del Pleistoceno", cuyo máximo espesor se mide en el istmo que separa Puerto Cook de Puerto Vancouver, donde éstos alcanzan hasta 50—60 m de espesor. En un segundo capítulo da los "Rasgos tectónicos más sobresalientes", indicando que los movimientos fueron de gran intensidad, originando un plegamiento con rumbo general N 80°, coincidente con la dirección del alargamiento de la Isla. De su carta geológica (Lám. I) se deduce la dominancia de pórfiros en su parte central, la "serie pizarreña" en los faldeos de las penínsulas de la costa N, donde se intercalan "depósitos glaciares pleistocenos". También se observa que la costa sur ha sido la menos estudiada.

Posteriormente Winn (según Goodall, 1975) al tratar la Geología de Tierra del Fuego dice "aunque gran parte de la geología de la Tierra del Fuego es desconocida o especulativa, por ser tan inaccesible y por su alto grado de deformación, ciertos hechos indicarían una relación entre las rocas de aquí, las de Georgias del Sur y la península antártica". Estas áreas antiguamente unidas, fueron parte de un supercontinente. "Georgias del Sur habría estado justo al sudeste de la Isla de los Estados", lo que explicaría las similitudes florísticas y faunísticas observadas antes de ahora por numerosos autores. De acuerdo a la carta del autor citado, la Isla correspondería geocronológicamente al período Jurásico Superior y Cretácico, con una edad de 150 a 65 millones de años.

Las playas con declive suave son muy escasas; en ellas dominan las rocas redondeadas de muy diversos tamaños, pero nunca uniformes como los tan conocidos rodados tehuelches de Patagonia. A veces se ven algunas playas arenosas angostas intercaladas con grandes bloques rocosos. Durante nuestra permanencia en la Isla, observamos en las playas de Vancouver grandes trozos más o menos rodados de "piedra pómex" de diverso tamaño, hasta 60 cm de diámetro, restos de alguna erupción marina.



Lám. 1. Situación geográfica y principales accidentes geográficos de la Isla de los Estados.

No hemos encontrado estudios sobre suelos de la Isla de los Estados, pero por su posible similitud, transcribimos lo dicho para la parte meridional de la Isla Grande de Tierra del Fuego. Etchevehere, en Dimitri (1972), dice que estos suelos son "los más lixiviados y eluviados de nuestro país". Considera el extremo oriental de Tierra del Fuego, como suelos formados por "afloramientos rocosos y áreas de nieves o hielos permanentes. Asociados: suelos someros, sobre rocas poco meteorizadas. Clasificación: litosoles o criortents líticos".

2. Ecología terrestre

Luego de algunos datos climatológicos, incluimos en este capítulo observaciones sobre la vegetación terrestre. También se agregan algunas notas sobre la fauna de la Isla y aunque ello no sea el motivo principal de nuestro trabajo, creemos que pueden ser de interés, considerando la muy escasa bibliografía existente sobre el tema.

A. Clima

El clima es frío y muy húmedo, siendo su principal característica las numerosas y rápidas variaciones diarias de las condiciones meteorológicas, creando condiciones de inestabilidad, tal como sucede en todo el archipiélago fueguino. Pero en la Isla esta dicha inestabilidad es más pronunciada, ya que resulta afectada por todos los centros de baja presión.

a) Temperatura

Las temperaturas del aire son bajas, pero sin mínimas extremas y con poca variación nictemeral y aún estacional.

De Fina (1972) al considerar el clima de la Región de los Bosques Andino-Patagónicos, expresa que existe "escasez indudable de datos climatológicos registrados en la región bajo estudio". La divide en numerosos "distritos agroclimáticos", dos de ellos, el N° 34 y 35, corresponden a Isla de los Estados (San Juan del Salvamento e Islas de Año Nuevo, faro). Para estos "distritos" se anotan los siguientes datos de temperatura media: del mes más caluroso (enero) 6° a 8°C para San Juan y también 6° a 8°C para las Islas de Año Nuevo; del mes más frío (julio) tenemos 2° a 4°C en San Juan y 0° a -2°C en Año Nuevo. Si bien el autor no lo expresa en este caso, pero sí lo hace al tratar las heladas de varias localidades (De Fina, l.c., pg. 49) los datos son sin duda tomados del Servicio Meteorológico Nacional, institución que mantuvo durante varios años una estación meteorológica en la Isla Observatorio del grupo de Año Nuevo y otra en San Juan. Algo distintas son las temperaturas dadas por el Derrotero Argentino (l.c.) para la "Estación Isla Año Nuevo", ya que indican una máxima media de 11°C para diciembre, enero y febrero y una mínima media de 1°C para junio, julio, agosto y setiembre. Las máximas extremas son de 16°C a 18°C en verano y -6° a -8°C en invierno.

b) Precipitaciones

Llueve, nieva o graniza con mucha frecuencia, sin embargo los totales anuales no son muy elevados.

Agostini (1929) da para la Isla 300 cm anuales "según los cálculos hechos durante el período que permaneció allá la Subprefectura", datos sin duda inexactos.

El Derrotero Argentino (1962) indica 248 días con precipitaciones pluviales durante el año, totalizando 612 mm anuales, de lo que deducimos que no están incluidas las otras precipitaciones.

De Fina en el trabajo citado, da como precipitaciones en el trimestre más caluroso (diciembre, enero y febrero) 200 a 350 mm para San Juan y 100-200 mm para las islas de Año Nuevo, mientras que en el trimestre más frío (junio, julio, agosto), serían de 350 a 500 mm para San Juan y 100-200 mm para las Islas de Año Nuevo.

Destacamos que coincidentemente con la menor precipitación y seguramente mayor exposición a los vientos, la vegetación de las islas de Año Nuevo, simples islotes al norte de la isla mayor, no llega a ser boscosa, observándose sólo algunos matorrales achaparrados en las quebradas protegidas.

En el mismo trabajo (De Fina, l.c.) figura un mapa compuesto por L. J. Scabella, indicando las isohietas expresadas en mm por año de la precipitación media anual, correspondiendo la de 500 mm al extremo oriental de Tierra del Fuego, mientras que la Isla de los Estados está incluida en la de 1.000 mm.

Si bien estas cifras son relativamente pequeñas, la poca evaporación como consecuencia de los escasos días de sol y las bajas temperaturas, configuran una vegetación hidrófila, con agua disponible durante todo el año.

Hacemos notar que los datos sobre precipitaciones de De Fina (l.c.), no coinciden con los de la carta de isohietas de Scabella.

La humedad relativa media es de 80 o/o.

c) Presión

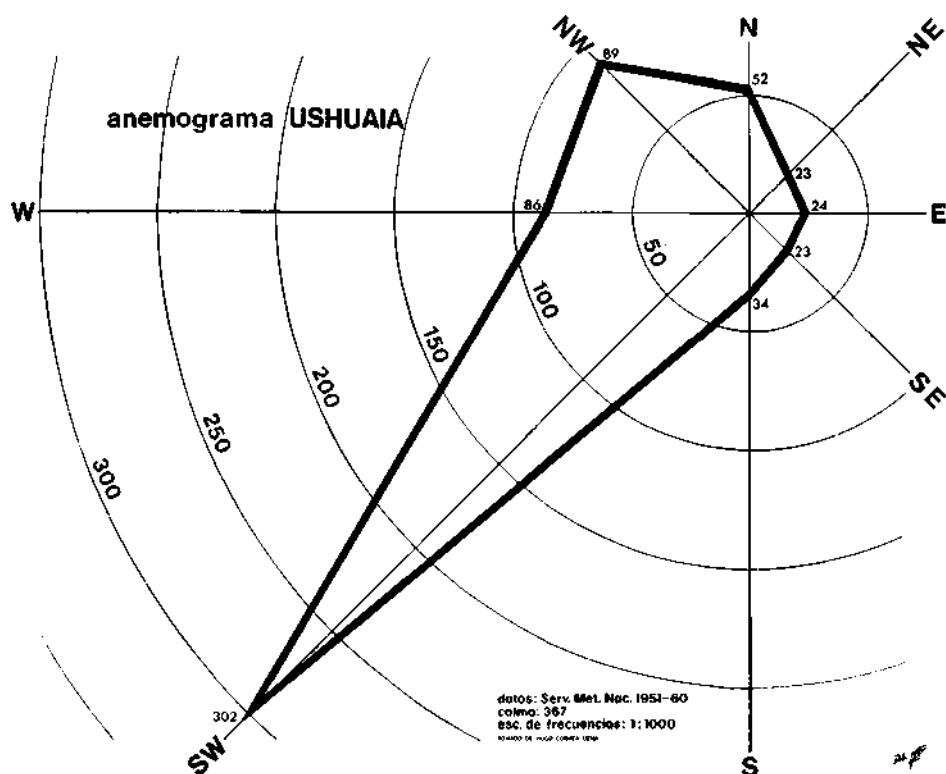
La presión atmosférica es baja con cifras anuales medias de 748,8 mm.

d) Nubosidad

La nubosidad es muy elevada, ya que la media anual llega a seis octavos, sin embargo hay pocas nieblas y en general buena visibilidad. Es muy común divisar una "campana de nubes" a baja altura, aferrada a las cumbres montañosas de la Isla, que en ocasiones desciende y cubre la vegetación hasta el nivel del mar.

e) Viento

Los vientos son muy constantes, predominando del NW y SW. Los temporales son fuertes (fuerza mayor de 8 durante 73 días al año) y frecuentes. Los vientos del SW, "producen rachas arremolinadas que llegan a elevar en espirales el agua pulverizada, hasta una altura de 40 m"



Lám. 2. Anemograma de Ushuaia, Tierra del Fuego.

(Derrotero Argentino, l.c.). Nos parece interesante transcribir el anemograma que Correa Luna (1975) indica para Ushuaia, donde se aprecia la dominancia notable de los vientos del SW. Los datos que tenemos referentes a la Isla, corresponden a los que tomara la Estación de la pequeña Isla Observatorio del grupo de Año Nuevo y según ellos la frecuencia mayor sería del NW, SW y S. Del Derrotero Argentino (l.c.) tomamos las siguientes frecuencias de dirección del viento sobre 100 días:

$$\begin{aligned}
 N &= 11; NE = 4; E = 2; SE = 5; S = 15 \\
 SW &= 18; W = 18; NW = 23; \text{calma} = 4
 \end{aligned}$$

Durante nuestra permanencia (noviembre-diciembre) tuvimos cambios meteorológicos bruscos durante cada día. Si el viento era del SW aparecían las nubes típicas de la nieve; cuando cambiaba al NW, subía la temperatura y llovía. Pero durante algunas horas brillaba un hermoso sol, que daba rápida vida a la fauna de insectos voladores, cambiando en pocos minutos el aspecto de la Isla. Aparecía entonces en toda su belleza, por los diversos colores ya de la vegetación, ya del mar, con sus rompientes de blanco inmaculado o sus profundos azules.

B) Vegetación terrestre

Resulta interesante la observación apuntada en el Derrotero Argentino cuando dice: "La vegetación sorprende por su belleza, disimulando con su perpetuo verdor, el aspecto áspero y desigual de la Isla".

Antecedentes

Varios botánicos colecciónaron plantas en la Isla, pero prácticamente ninguno estudió su vegetación, no obstante algunos la incluyeron en sus mapas fitogeográficos. Consideramos que, sin lugar a dudas, forma parte de la Provincia Botánica de los Bosques Subantárticos de Hauman (1931). Lorentz, 1876, involucra en la "Región de los montes antárticos", toda la Isla Grande y gran parte del archipiélago incluyendo al parecer a la Isla de los Estados. Alboff (1896) visitó San Juan del Salvamento donde dice que "malheureusement la saison étant très avancée (Janvier), il ne restait que fort peu de plantes encore en végétation". Específicamente para la Isla cita entre otras plantas a *Drimys winteri* y *Lebetanthus myrsinoides*. Esta última especie que cita como *L. americanus*, dice que sólo la halló una vez.

Destaca que de 17 árboles y arbustos que reconoció en el Beagle y en la Isla de los Estados, 11 de ellos eran "siempreverdes" ("toujours verts"). Holmberg (1898) la deja "en blanco" en su mapa fitogeográfico. Dusen (1903) tampoco la cita, pero al describir los bosques de *Nothofagus* en Tierra del Fuego, distingue dos tipos: el dominio de los *Bosques siempreverdes* a lo largo del Pacífico y canal de Beagle, con dominancia de *N. betuloides* (Guindo o coihue), con escasos árboles de *N. pumilio* (lenga o koyan) y con *N. antarctica* (ñire), que se hace achaparrado en las partes más altas. El otro tipo es el de los bosques caducifolios, en la parte de la Isla Grande que mira al Atlántico, con dominancia de lenga (*N. pumilio*), algunos ñires (*N. antarctica*) y guindos (*N. betuloides*) en los lugares más húmedos. Estas observaciones son citadas por numerosos autores posteriores.

Nos parecen interesantes las observaciones de Hauman (1920) para los bosques del lago Argentino, donde se destaca la estrecha relación ya entrevista por Skottsberg (1916) con la flora de Tierra del Fuego, luego reconocida por otros autores. Kühn (1930) involucra a Tierra del Fuego en su "Notohyle"; Parodi (1934) no la incluye en su mapa y tampoco aparece en el Mapa Fitogeográfico del Instituto Geográfico Militar del mismo año, elaborado por el autor citado. Alfonso (1940) al tratar los límites de los Bosques Subantárticos indica que su "máxima difusión al oriente se encuentra en Tierra del Fuego" a Long. 65°00'W (Estrecho Le Maire) excluyendo así a la Isla de los Estados. Castellanos y Pérez Moreau (1941) no la tienen en cuenta, a pesar de que el primero de ellos la visitó en 1934; sólo en 1944 la incluyen en el mapa fitogeográfico dentro de la Provincia Antartándica. Frenguelli (1941), considera la vegetación de Tierra del Fuego, como una selva empobrecida de lo que fue en la parte norte de la cordillera; habla de su límite austral pero no del límite oriental. En su mapa fitogeográfico y de acuerdo a los símbolos que utiliza, deducimos que la

incluye entre las "Estepas arbustivas, a-1 Patagonia lateral". Sin embargo creemos que encajaría más correctamente, dentro de su "Selva austral cordillerana S", aunque disentimos sobre lo de "Selva". Parodi en 1945 coloca toda la Tierra del Fuego aún la parte N dentro del área de los Bosques Subantárticos. Castellanos y Pérez Moreau (1944) llaman Provincia Antartándica con una Subprovincia Valdiviana al norte y una Magallánica al sur, donde *N. betuloides* (guindo) reemplaza a *N. dombeyi*. Tampoco es individualizada por otros autores como Ragonese (1936), Donat (1935), etc. Cabrera en 1953 de acuerdo a su mapa, la ubica en el Distrito Magellánico de la Provincia Subantártica y en 1976 dicho autor la ubica en la misma Provincia dentro del Dominio Subantártico de la Región Austral. Correa Luna (1964) es el único que cita expresamente la vegetación de la Isla de los Estados, donde predomina "el bosque de coihue (*N. betuloides*) más afecto a la humedad y menos sensible al frío".

Kuschel (1960) estudiando la zoología terrestre del sur de Chile, divide en diversas "zonas" tanto el territorio chileno como el argentino, pero jamás nombra o cita a nuestro país. Dimitri (1972, fig. 22) sin citarla expresamente la incluye en su "Región de los Bosques Andino Patagónicos", lo mismo que a las Islas Nueva, Lenox y Picton. Con respecto a la denominación de "Región" a lo que la mayoría de los botánicos llaman Provincia, no hemos hallado en este trabajo ninguna referencia que indique o explique este cambio en la jerarquía fitogeográfica. Goodall (1975) presenta en su obra, un mapa de las "zonas de vegetación" del archipiélago fueguino, donde observamos que la Isla está involucrada en el "Bosque siempreverde de *Nothofagus betuloides*, *Drimys*, *Maytenus* y *pantanos duros*".

Recordando a Dusen (l.c.) la incluimos dentro del tipo de los bosques siempreverdes, en la "Provincia Botánica Subantártica" de Haumann (l.c.).

Contrastra con los bosquecillos caducifolios de *N. pumilio* y *N. antarctica* que hallamos al N de Bahía Thetis, muy bien visibles luego de cruzar la cordillera. Volando desde Ushuaia a Río Grande, se observa una disminución gradual del bosque, limitado a las lomas más altas, formando islas boscosas cada vez menores, hasta su desaparición. En general son árboles viejos, retorcidos, xerófitos, que desprovistos de hojas en el invierno se caracterizan por los colgajos blanquecinos del liquen *Usnea* (Foto 6).

Como veremos más adelante con mayor detalle, además del Bosque climax se destacan en las partes bajas los llamados turbales (sin *Sphagnum*), las praderas encharcadas de gramíneas, ciperáceas y juncáceas, las áreas de tundra con dominancia de líquenes de la familia cladoniáceas y musgos xerófilos, además de las pequeñas "islas de *Nothofagus*", luchando por llegar a la etapa climax. Las laderas están cubiertas por árboles grandes cuando la pendiente lo permite, creciendo algunos en lugares inverosímiles por lo empinados.

Florísticamente y como antípodo de lo que vemos en Antártida dominan los líquenes, las briofitas (en especial las hepáticas) y los hongos, aunque son numerosas todavía las especies de plantas vasculares.

a) Bosques siempreverdes

Su denominación está basada en la dominancia de *Nothofagus betuloides*, aunque en las partes altas es reemplazado por el bosque caducifolio. Constituye la etapa final de la sucesión o etapa climax, dentro de la Provincia Botánica Subantártica. Son los bosques de *Nothofagus* empobrecidos en especies de plantas vasculares, mientras que con la latitud aumentan las plantas celulares.

La mayor parte de ellos están formados por *N. betuloides* (guindo o coihue), *N. pumilio* (lenga o koyan), *N. antarctica* (ñire) siendo sin duda la comunidad de mayor importancia.

La Isla de los Estados, marca el límite oriental del bosque, que caracteriza a esta Provincia Botánica. Ni Malvinas ni Georgias del Sur tienen vegetación arbórea, aunque poseen muchas especies comunes, tanto botánicas como zoológicas.

Límite altitudinal del bosque. Corresponde a los 450 a 500 m s m, mientras que para la Isla Grande varios autores indican 500 a 600 m s m (Alboff, l.c.; Dimitre, 1974; etc.). Como dijimos antes, allí predominan *N. antarctica* (ñire) y *N. pumilio* (lenga), ambas especies de hojas caducas, formando matorrales achaparrados con ramas reptando sobre las rocas (foto 7-8).

Nos parece interesante la impresión de Alboff (l.c.) cuando dice que el límite altitudinal del bosque en la Isla Grande "À peine arrive-t-elle à l'altitude de 500 à 550 mètres au maximum. Mais faire l'ascension de ces cinq cents mètres à travers les forêts fuégiennes est beaucoup plus pénible qu'une ascension de deux mille mètres dans les forêts de l'Europe".

Componentes arbóreos. A las tres especies citadas de *Nothofagus* agregamos la *Winteraceae*, *Drimys winteri* vulgarmente llamada "canelo", de flores blancas con suave aroma y hojas grandes, persistentes, de color verde brillante. Esta especie es frecuente en todo el Archipiélago, lo mismo que en la Isla, pero nunca alcanza el tamaño ni la densidad de los *Nothofagus*. Algo similar sucede con *Embothrium coccineum* o "notro", *Proteaceae* de hermosas flores rojas.

Los guindos son casi siempre árboles chicos o medianos, de no más de 7-10 m de altura, con diámetros en la base de hasta 30 cm. Se encuentran muchos árboles secos o de troncos muy delgados cuando crecen profusamente agrupados (Foto 9).

Estratificación de la vegetación. En el bosque se distinguen los cuatro estratos clásicos, siendo de gran importancia por su diversidad específica y cobertura el estrato muscinal. Algunos autores consideran cinco estratos y a veces más, a los cuales podríamos agregar el "estrato subterráneo", de gran importancia biológica, pero que en nuestro caso no ha sido estudiado.

Recordamos que para los bosques de *Nothofagus dombeyi* en la región del lago Nahuel Huapi, Escuche (1968) da una clara descripción de su estratificación.

El estrato arbóreo está constituido exclusivamente por *Nothofagus betuloides*, *N. pumilio* y *N. antarctica* con dominancia del primero en las partes bajas (Foto 10). Las copas forman un dosel generalmente ralo, lo que permite una mayor penetración de la luz. En el caso de las dos especies de hojas caducas, esta penetración es mayor lógicamente en invierno, pero entonces la cobertura nival limita el aprovechamiento por las plantas de los estratos inferiores. Es muy frecuente la presencia de epífitos criptogámicos, hemiparásitos y verdaderos parásitos, pero no observamos ninguna enredadera como es común en la parte norte de esta Provincia Botánica. De los primeros, los grupos más importantes son las Brio fitas y los Líquenes. Se localizan en distintas partes de los árboles, pero nunca hemos hallado epífitos foliares (epífilos) como sucede en las regiones tropicales. Los musgos perennes *Lepyrodon tomentosum* y *L. implexus* forman una capa compacta en la base de los troncos de espesor variable de acuerdo a su edad y hasta una altura de casi un metro, ocupando preferentemente el lado S o SW del mismo. En la corteza del árbol a diversas alturas, es frecuente observar manchas cobrizas de la jungermanial *Frullania* sp. y otras orbiculares, de color verde oscuro mate, de *Muelleriella crassifolia*, musgo de la familia *Orthotrichaceae*. Acompañan a estas plantas varios líquenes; *Pseudocyphellaria* ssp. de talos grandes y foliáceos, *Menegazia albida* de talos postrados, acintados, lisos, de color grisáceo pálido, sin soredios, pero con perforaciones puntiformes negras muy características. Además se destacan los talos orbiculares de *Parmelia* ssp. y varias especies de *Usnea* cubren los árboles, preferentemente los viejos y los de hojas caducas. Estos presentan un aspecto "fantasmal" muy típico, con colgajos amarillo pálido, que aún en el suelo siguen viviendo por un lapso no determinado (Foto 6). Varios líquenes fueron colecciónados por Burkholder y determinados por Dodge: *Usnea magellanica*, de talos delicados y cortos, *U. pallida* en forma arbustiva. De la familia *Lecidiaceae*, *Lecidia fuegiensis* de color blanco y apotecios negros, además de *Bacidia pallida*, como pintura blanco amarillento. Localizados en el ramaje de muchos árboles, vimos *Misodendron brachistachyum* y *M. punctulatum* fanerógama hemiparásita de la familia homónima, que denominamos vulgarmente "farolitos chinos" (Foto 11). No hemos observado sin embargo *Phrygilanthus tetrandrus*, *Loranthaceae* también hemiparásita sobre *Maytenus* y *Berberis* frecuente en la Isla Grande.

Aún los arbolitos jóvenes son atacados por los hongos parásitos llamados vulgarmente "llau-llau" o "pan de indio", de la familia *Cythariaceae* (Foto 12). Tres especies de *Cyttaria*, *C. darwinii*, *C. hookeri* y *C. harioti*, estarían presentes en la Isla de acuerdo a Gamundi (comunicación personal), quien agrega que el grado de infección en el área visitada de la Isla, es evidentemente menor que en Lapataia, Ushuaia y Tierra mayor.

El estrato arbustivo puede ser tan tupido que dificulte la marcha o ralo, dejando grandes claros dentro del bosque.

Se destacan entre sus componentes *Berberis ilicifolia* en plena floración en noviembre-diciembre, colonizado por un musgo epífito de color

feroso, siempre con esporofitos, *Uloa fuegiana* de la familia *Orthotrichaceae* (Foto 13). Son comunes además *Berberis buxifolia* con notables deformaciones rojizas por el ataque de una *Puccinia*. Del mismo nivel serían *Embothrium coccineum*, *Drimys winteri* y *Hebe elliptica*, arbusto de 1 a 2 m, de flores blancas y hojas verde-oscuro; mientras que *Escallonia serrata*, *Pernettya antarctica* y *P. mucronata* formarían un sub-estrato de menor altura. También hallamos *Chiliotrichum diffusum*, pero esta compuesta es más común en las zonas libres de árboles grandes. Se destaca por sus capítulos con flores liguladas blancas y centrales amarillas.

Los *Nothofagus* jóvenes de los renovales, también pueden formar parte de este estrato arbustivo, alcanzando en muchos lugares gran importancia (Foto 14).

Como epífitos se destacan muchas especies de líquenes, algunos como *Pseudocyphellaria* ssp. envolviendo a los arbustos desde la base, mientras que *Telochistes* sp. de color naranja amarillento, vive preferentemente sobre las ramas secas.

Drimys winteri y *Embothrium coccineum* poseen troncos de mayor tamaño, siendo frecuente observar en ellos como epífitos los líquenes *Menegazia albida*, *Usnea* sp. etc., además de *Frullania* y *Muelleriella crasifolia* entre las briofitas.

El estrato herbáceo es poco notable y está formado generalmente, por gramíneas, ciperáceas y juncáceas que sobresalen del estrato muscinal. Muchas compuestas forman parte de él cuando elevan sus escapos florales. También pertenecen a este piso los helechos *Asplenium dareoides*, *Blechnum magellanicum* (Foto 15) y *Lophosoria* sp. que alcanzan un notable desarrollo.

El estrato muscinal por la naturaleza del suelo humífero, con poca luz, abundancia de agua, y poca evaporación, es el más importante por el número de especies y de individuos. Podemos distinguir tres comunidades: las que viven sobre el suelo propiamente dicho, las que lo hacen sobre los troncos muertos en distinto grado de descomposición y aquéllas que cubren afloramientos rocosos dentro del bosque. También debemos diferenciar las que viven en lugares encharcados, es decir donde se acumula agua de filtración o chorrillos, tan frecuentes en el lugar. Como es lógico, existen entre estos distintos hábitats, transiciones o ecotonos regulados por los factores ecológicos del medio o por la antigüedad del substrato, como observamos claramente en un tronco recién caído o una roca que acaba de rodar hasta el interior del bosque.

—Siempre en el estrato muscinal pero sobre el suelo propiamente dicho, la cubierta vegetal es continua y la deficiente descomposición de los vegetales a través del tiempo, forma un substrato turboso, esponjoso y mullido. Florísticamente existe una amplia diversidad específica; pequeñas compuestas en roseta, gramíneas, crucíferas, musgos y líquenes forman un notable tapiz verde. Destacamos la presencia de dos especies de *Tayloria* (*T. dubyii* y *T. magellanica*), musgos de la rara familia *Splachnaceae*, que

viven casi siempre sobre excrementos de animales vacunos, aun cuando éstos sean muy viejos. Forman por ello manchas verde vivo, de forma circular y sus esporofitos poseen notables cápsulas abultadas, de color gris amarillento o rojizo oscuro. También hallamos de la misma familia *Tetraplodon bryoides* y *T. fuegianus*, no citadas antes para la Isla. Por su tamaño grande y color amarillento, se reconocen los céspedes de los musgos *Ptychomnium cygnisetum*, *P. subaciculare* y *P. densifolium* (Foto 16), además de una hermosa jungermanial, de color blanco—amarillento hasta rosado, del género *Schistochila*. Aisladamente se observan cojines de *Dicranaceae* y cuando el ambiente es más seco también varias especies de *Bartramia* de la familia homónima, de color verde opaco, con sus característicos rizoides áereos ferruginosos. *Acrocladium auriculatum* es una *Lembophyllaceae* pleurocárpica muy frecuente, que forma céspedes puros o también aparece entremezclada con otros musgos. Se reconoce por su color amarillento y sus ápices como puntas de lanza, por la unión de varias hojitas. Casi siempre tiene muchos esporofitos notables por su tamaño.

— El sustrato es propicio para la aparición de numerosas especies de *Ascomycetes*, *Basidiomycetes* y *Mixomycetes*.

Cuando el suelo está encharcado por agua estancada o de poca corriente, abundan las pequeñas ciperáceas y juncáceas, destacándose los céspedes laxos del musgo *Sphagnum fimbriatum* de color verde pálido, a veces amarillento. Esta especie es muy común en los bordes de las grandes turberas de la Isla Grande y es la única que llega en su distribución geográfica, hasta las islas Georgias del Sur (Greene, 1964a), siendo éstas su límite austral (Foto 17). En este ambiente son comunes los musgos *Philonotis*, *Drepanocladus*, además de Jungermaniales como *Symphyogyna*, etc.

— Las comunidades que viven sobre troncos caídos en descomposición, forman notables alfombras, colonizando todo el tronco o sólo la parte superior según la posición del mismo. Se nota además una sucesión vegetal, concordante con el estado de descomposición del árbol muerto. Cuando este estado es avanzado, la corteza es totalmente reemplazada por la carpeta de vegetación, formándose una capa humífera en la base (Foto 18).

Florísticamente dominan las briofitas y los líquenes, pero son muy frecuentes los hongos, casi siempre agaricales de los más notables colores. Abundan las *Hymenophyllaceae*, filicinales de las que reconocemos tres especies, una determinada como *Hymenophyllum tortuosum*, de hojas delicadas, membranosas, pequeñas, de color verde oscuro, con tallitos pardo—negruzcos, formando un entretejido muy efectivo para mantener la carpeta juntamente con los musgos y líquenes. Acompaña también otro pequeño helecho *Serpilopsis caespitosa* y mucho menos frecuente *Grammitis billardieri* v. *magellanica*, a veces también epífito. Junto con estas *Hymenophyllaceae* observamos los céspedes de jungermaniales, destacándose por su tamaño y color rojo amarillento *Lepidolaena menziesii*, cuyo talo muy ramificado, con frondes delicadas, recortadas como filigrana, les

permite retener agua. Consideramos a esta especie como indicadora de los lugares con mayor humedad, no sólo aquí, sino también en toda el área de los Bosques Subantárticos. Conviven varias especies de *Lepidozia* de color verde grisáceo con ramificaciones filamentosas y frondes escamiformes y *Plagiochila* de tallos erectos, robustos y sin anfigastrio, aunque éstas son más comunes en habitats más secos. Agregamos además la notable *Trichocolea tomentosa*, de talos densamente cubiertos de pelos, color verde muy pálido, a veces blanco. No es raro hallar líquenes de la familia de las *Collemaceae* como *Leptogium menziesii* típicos por su color verde oscuro azulado y aspecto mucilaginoso, característico de su simbiosis con Cianofíceas (Foto 19). Son muy notables varios líquenes de la familia *Stictaceae*, como *Pseudocyphellaria endochrysea*, de talos grandes, de color pardo claro, con bordes muy recortados, color amarillo; *P. flavicans* de talos amarillentos; *P. orygaea* de talos foliaceos verde claro; *P. albidopallens* de talos angostos, color pardo claro y apotecios pardos, además de *Stictina fuliginosa* de color pardo oscuro con puntuaciones blancas en la cara postrada. También hallamos una especie de *Pannariaceae*, *Psoroma aphthosum*, de talos medianos, con soredios pulverulentos, de color pardo claro. *Perforaria cucurbitula* y *Pertusaria* sp, liquen blanco—grisáceo, son dos especies de *Pertusariaceae* no muy comunes. Se destacan dos especies de *Peltigera* cuyo talo verdoso o grisáceo en el dorso y blanquecino en la parte ventral, lleva apotecios unguiformes de color pardo. De la misma familia *Peltigeraceae* citamos *Nephroma antarcticum* de talos grandes, foliáceos, amaripardusco y grandes apotecios marrones, que viven sobre troncos, lo mismo que *Nephroma lobuligerum* de talos más pequeños amarillos y sin apotecios. También es común ver jungermaniales: *Adelanthus falcatus* y *A. unciformis*, además de muchas otras del género *Lophocolea* de la familia *Harpanthaceae*, de hojas delicadas, color verde muy pálido casi blanco, muy pegadas al sustrato en lugares sombríos, a veces también sobre tierra. De los musgos citamos a *Acrocladium auriculatum*, *Lepyrodon lagurus* y varias especies de *Rhizogoniaceae* y *Plagiotheciaceae*.

Sobre rocas desprendidas de las laderas e incluidas dentro del bosque, las comunidades vegetales presentan diversos estados sucesionales, llegando a cubrirlas totalmente de vegetación, lo mismo que a los troncos. Sin embargo florísticamente a pesar de sus similitudes, parece existir dominancia de los líquenes, especialmente de las grandes *Stictaceae*. Tanto sobre las alfombras de vegetación que vemos sobre rocas o sobre los troncos, es común observar una liliacea, *Luzuriaga marginata* de flores blancas de suave aroma y hojas dispuestas en un solo plano, bastante duras y de color gris verdoso en el envés.

En las márgenes del bosque o en los bordes de los derrumbes o "limpiones", es decir en ambientes más expuestos, ya sobre rocas o sobre tocones viejos de *Nothofagus*, observamos un microclima xerófito, reconocible por la presencia de musgos de las familias *Pottiaceae* y *Polytrichaceae*. De la primera hallamos *Tortula robusta* y de la segunda *Dendroligotrichum dendroides*, notable por su gran tamaño (15 a 25 cm) y abrupta ramificación arborescente, que viven arraigadas al sustrato casi siempre

arcillosos, por "rizomas" tuberosos, que actúan como órganos de reserva y propagación vegetativa. Se observa también *D. squamosum*, especie de menor porte. El género *Dendroligotrichum* es endémico de la Provincia de los Bosques Subantárticos y de Nueva Zelandia. Acompañan a estos musgos, *Polytrichastrum alpinus* y *Polytrichadelphus magellanicum* especies no ramificadas, de hojas grandes, cápsula cuadrangular y cofia pilosa característica. Es fácil reconocer además a *Psilopilum antarcticum* especie de menor tamaño cuya cofia es lampiña y requintada sobre la cápsula, como se ve en las potiáceas.

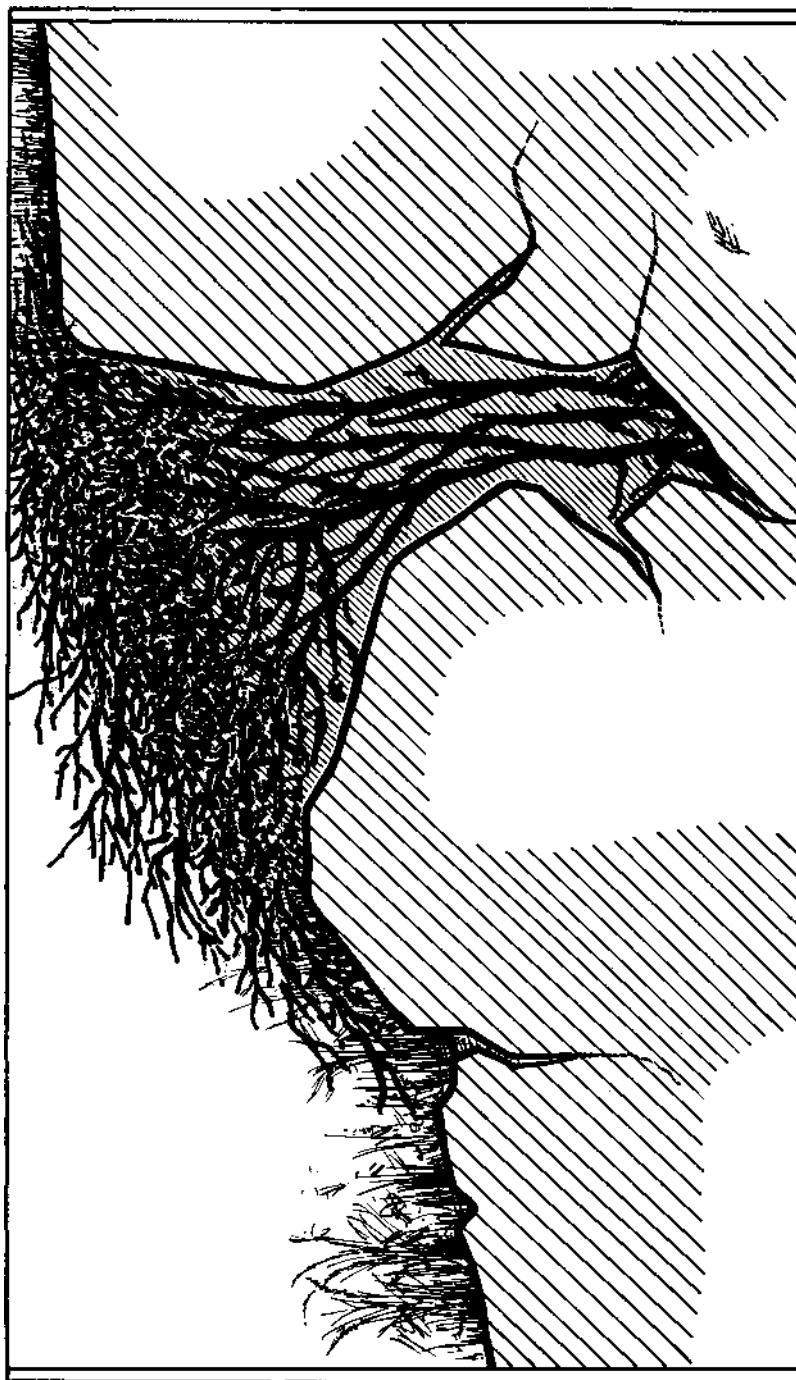
La familia *Polytrichaceae* fue monografiada recientemente por Smith (1971), pero a pesar de incluir a nuestro territorio en los mapas de distribución, no considera lamentablemente, las citas específicamente hechas para Argentina (Kühnemann, 1938).

En el mismo habitat o en lugares más húmedos hallamos dos especies de *Hypotrixiaceae*; *Hypopterygium didictyon* e *H. arbuscula*, musgos notables por su porte, muy vistosos, con rizomas, tallitos primarios de hojas escamosas y secundarios en forma de "umbrella".

Aspectos particulares del bosque. Si observamos las laderas montañosas de menor pendiente cubiertas por el bosque de *Nothofagus*, se ven filas de árboles secos (Foto 20) formando franjas bastante uniformes, verticales, algo sinuosas y más o menos paralelas. Este fenómeno que no podemos explicar, fue observado con mayor detalle en los faldeos de los alrededores de la Bahía y Pto. Cook. No debemos confundir estas franjas donde los árboles están secos pero se mantienen en pie, con los "limpiones" que notamos en varias laderas, donde la vegetación ha sido arrasada por los derrumbes de hielo y rocas, las que a veces llegan hasta el mar (Foto 21). La recuperación y colonización del área de estos limpiones, muestra distintos estados de la sucesión vegetal, de acuerdo a la antigüedad del derrumbe.

Cuando el bosque llega hasta la costa en el fondo de las caletas o bahías (Pto. Cook), forma paredes de vegetación apretada y compacta, como respuesta a la acción constante del viento (Foto 22), de tal manera constituyen lugares muy abrigados por detener los frecuentes y persistentes vendavales. Intervienen formando esta pared, todos los estratos del bosque destacándose el desarrollo del arbustivo y herbáceo, pero los árboles son casi siempre de menor tamaño.

Otras veces el bosque se desarrolla llenando las barrancas, hondonadas o grietas rocosas; entonces el conjunto adquiere un aspecto muy interesante. Mientras crecen dentro de esos ambientes, las plantas viven protegidas creciendo normalmente, pero al alcanzar el nivel superior están sometidas a la acción constante y poderosa del viento. Allí disminuyen su crecimiento y se inclinan reptando sobre las rocas, formando una ramazón compacta. De manera tal que el hueco o grieta rocosa, a veces de varios metros de profundidad, es ocupado totalmente por la vegetación, nivelando la superficie con un ramaje tupido, que resulta una trampa para el explorador descuidado.



Lám. 3. Grieta rocosa rellena con vegetación arbórea, hasta el nivel superior, donde las ramas quedan echadas sobre el suelo confundiéndose con la pradera graminosa.

b) Bosquecillos en galería a la vera de cursos de agua

Los barrancos con agua corriente más o menos temporaria y nieve en muchas ocasiones, son colonizados por un bosque higrófilo de guindos (*N. betuloides*), de tamaño mediano, que crecen lozanos al reparo de los vientos.

Llaman la atención los extensos tapices de hepáticas que cubren las pareces umbrosas de estos barrancos, a veces de varios metros de profundidad. *Dendroceros endiviaefolius* y *Synphyogyna* sp. forman grandes manchas de color verde oscuro. Además varios musgos del género *Philonotis* viven en este hábitat. En los lugares sin vegetación arbórea, las hepáticas y musgos mencionados están sólo cobijados por gramíneas como *Poa darwiniana* y *Phleum* sp. (Foto 23).

Sobre los troncos de árboles vivos, al igual que en el bosque climax, son notables los talos cobrizos y muy ramificados de *Frullania*, además de una *Orthotrichaceae*, *Muelleriella crassifolia* en forma de manchas orbiculares de color verde amarillento, sin brillo; acompañan a estos musgos varias especies de líquenes, entre los que se destaca uno del género *Menegazzia* notable por sus talos postrados grisáceos con orificios negruzcos.

c) Parque

Encontramos este tipo de vegetación en las abras bajas, como la que une Pto. Cook con Vancouver, donde el árbol dominante *N. betuloides* forma "islas boscosas", alternando con las "praderas turbosas" y "praderas graminosas" que describiremos más adelante (fotos N° 24-25). Es interesante observar, que en la sucesión vegetal aparecen primero unos pocos arbolitos raquílicos, donde lo permite el suelo encharcado, luego constituyen grupos mayores en "islotes" muchas veces de forma lenticular con el eje mayor de acuerdo a la dirección del viento dominante, mientras que otras veces son circulares. La periferia tiene ramas con mayor follaje, pero en el centro, predominan los troncos pelados y muchas veces secos, que sobresalen del grupo, pulidos por el viento destácanse por su color grisáceo brillante. Este es ya un ambiente xerófito donde hallamos musgos de este tipo, como cojines de *Bartramia patens*, *Racomitrium* sp. y los céspedes sueltos de color ferruginoso de una potiacea muy común, *Tortula robusta*.

d) Turberas propiamente dichas

Corresponde al "Tipo de vegetación": *Sphagniherbosa* descripto por Castellanos y Pérez Moreau (1944).

El concepto de turbera, inicialmente reservado a aquellos pantanos ácidos de agua color caramelo, con *Sphagnum* como dominante, en mayor o menor grado de la sucesión vegetal, dentro de una climax casi siempre boscosa, se ha ido desvirtuando al incluir en dicho tipo de vegetación comunidades o paisajes similares, pero no florísticamente equivalentes. Así Roivainen (1954) distingue para Tierra del Fuego, sin citar expresamente a

la Isla de los Estados, 21 tipos distintos de turberas. Estas pueden ser según dicho autor, de gramíneas, ciperáceas o de *Sphagnum*. A veces las caracteriza florísticamente como acabamos de citar; otras lo hace fisiográficamente o por el contenido de agua, llegando en algún caso a indicar una turbera de *Polytrichum alpestre*, con *Cladonia*, *Pernettya*, etc, lo cual entraría sin duda, dentro del tipo de vegetación que conocemos como Tundra.

Son típicas de regiones caracterizadas por alta humedad atmosférica, temperatura baja del suelo, evaporación reducida y con espejo de agua de distinta amplitud, de acuerdo a las etapas sucesionales del momento. Constituyen biotopos lénticos, casi siempre circulares o lóticos presentando entonces meandros tallados en la vegetación. En el primer caso las márgenes están formadas por manchas amarillentas de *Sphagnum fimbriatum* y por montículos de *Sph. magellanicum* generalmente de color rojizo, que crecen centripetamente invadiendo el charco o laguna. (Fotos 26, 27, 28). Cuando son biotopos lóticos, cuelgan de las márgenes del curso de agua.

En la periferia y en un estadio más avanzado de la sucesión vegetal, aparecen entre los cojines de *Sphagnum*, gramíneas, ciperáceas, juncáceas y droseráceas; luego arbustos como *Berberis*, *Pernettya*, *Chiliotrichum* y *Empetrum*, entremezclados ya con pequeñas matas de *Nothofagus*, hasta encontrar el bosque típico del área. También observamos en la masa de *Sphagnum*, manchas de color blanco formadas por líquenes pertenecientes a la familia *Cladoniaceae* (Foto 29). En charcos secundarios se ven *Sph. fimbriatum* y *Drepanocladus laculosus*, *Amblystegiaceae* de color negruzco.

El plancton es escaso; cualitativamente encontramos como fitoplancton tes dinofíceas, clorofíceas unicelulares y desmidiaceas, mientras que en el zooplancton abundan tecamebianos (Protozoa), rotíferos, copépodos harpacticoides y algunas especies de *Cyclopoida*.

Para la Isla consideramos como turbera la que Castellanos y Pérez Moreau (l.c.) citan expresamente (pg. 38) y muestran en una foto de Puerto San Juan, (tab. XIX f.1.) donde se distinguen los montículos de *Sph. falcatulum* acompañados de ciperáceas, juncáceas y droseráceas (*Drosera uniflora*), muy semejante a lo que vemos comúnmente en la Isla Grande, es decir una asociación con dominancia de *Sphagnum*. *Drosera uniflora* es una planta carnívora con flores blancas y hojas rojizas, con pelos glutinosos, donde quedan atrapados pequeños insectos. Estas verdaderas turberas son escasas, si pensamos en las que se observan en la Isla Grande.

e) Praderas turbosas

Son las "turberas" de algunos autores, que si bien tienen algunas de sus características, como alto contenido de agua en el suelo, plano, mullido y esponjoso, no pueden homologarse a ellas, ni por su fisiografía ni por sus componentes florísticos. Constituyen una etapa anterior a las "praderas graminosas", con las cuales es difícil establecer una neta separación.

La cubierta vegetal es continua, destacándose varios tipos de cojines. Unos laxos de color gris perla, formados por especies del musgo *Rhacomitrium* o musgo de la Tundra (Foto 30), otros hirsutos y casi hemisféricos de color

verde brillante, a veces amarillento, de varias especies de *Dicranaceae* (*Dicranoloma*, *Campylopus* y *Chorisodontium*). Pero los de mayor tamaño y consistencia son los formados por una liliácea, *Astelia pumila*, en plena floración durante nuestra estadía (Foto 31), a veces mezclados con *Empetrum rubrum* de la familia homónima. Musgos como *Ptychomnium densifolium* y *Pty. cygnisetum* forman céspedes densos de color amarillo y como manchas blanquecinas a veces purpúreas vemos la hermosa jungermanial *Schistochila lamellata*.

Es notable una especie de *Cladonia*, liquen de porte erecto, talo reticulado con aspecto de encaje, blanco, rosado o violáceo, que denominamos "penitentes" (Foto 32). Vive al abrigo de gramíneas y juncáceas o aún de las pequeñas matas de *Nothofagus*. Estas prosperan en lugares más secos, lo mismo que *Marsippospermum grandiflorum*, juncácea característica también de las "praderas graminosas". El liquen *Thamnolia* sp. de talos filiformes, lumbricoides, retorcidos, con escasas y finas ramificaciones, vive suelto en el césped entre musgos y fanerógamas. En oquedades y al abrigo de la vegetación mayor, prosperan en gran cantidad hepáticas de muy diversas especies, además de líquenes foliosos como *Peltigera*, *Nephroma* y *Pseudocyphellaria*, que invaden las pequeñas matas de *Pernettya* o *Nothofagus* desde su base, envolviéndolas hasta alturas de 40 ó 50 cm, como lo hace *Sphagnum magellanicum* en la Isla Grande o *Azorella selago* en la Patagonia seca.

f) Praderas graminosas

Se caracterizan florísticamente por la dominancia de especies de gramíneas y en cuanto a su fisiografía, son comunidades de terrenos planos, poco accidentados, con agua en chorrillos, pero siempre más secos que las praderas turbosas. Son más frecuentes en el extremo W de la Isla como Bahía Crosley, donde permiten precariamente la existencia de vacunos introducidos por el hombre. Allí también abundan las malezas del mismo origen. Se destacan varios arbustos y pequeños *Nothofagus* que luego formarán las "islas boscosas" del Parque.

En lugares con menos agua, notamos varias gramíneas de los géneros *Agropyron*, *Festuca* y *Trisetum*; dos especies de *Cyperaceae*, *Isolepis cernua* y *Oreobolus obtusangulus*. Por su abundancia y mayor porte sobresale la juncácea *Marsippospermum grandiflorum*, en forma de matas color pardo amarillentas de hasta 80 cm de alto, acompañadas de varias especies de *Pernettya* y la compuesta *Chiliotrichum diffusum*. A ras del suelo o formando céspedes continuos reconocemos a *Gunnera magellanica*, *Haloragidaceae* tan común en todo el Archipiélago. La acompaña una pequeña especie de *Santalaceae*, *Nanodea muscosa* de frutos morados, la planta carnívora *Drosera uniflora* formando manchas rojizas, donde se destacan sus flores blancas y una *Centrolepidaceae* musgoide, *Gaimardia australis*.

Aquí también hallamos la orquídea, *Codonorchis lessoni*, vulgarmente llamada "palomita" y algunos cojines blandos de *Drapetes muscosus* (*Thymelaceae*) con sus flores de color lila y luego blancas.

Como en todo el Archipiélago encontramos los céspedes puros que forma el helecho *Blachnum penna-marina*, sobresaliendo por su mayor altura los esporofilos de color pardo (Foto 33).

También observamos frecuentemente *Lycopodium magellanicum* de color amarillo verdoso y ramas erectas fértiles a veces rojizas, si bien es más común en las praderas más elevadas. *Acaena magellanica* y *Rubus geoides* son dos rosáceas en este ambiente.

En las márgenes de la Isla donde no hay vegetación arbórea, estas praderas llegan hasta el mar, disminuyendo tanto la masa de vegetación, como la diversidad específica a medida que nos acercamos al agua. En este hábitat, las plantas son alcanzadas ya por el agua de mar durante las grandes mareas o más comúnmente por salpicaduras, producidas por los fuertes vientos arrachados que soplan con tanta frecuencia, encajonados en los desfiladeros y cuchillas. Sin embargo existe una tolerancia marina, que puede explicarse por la baja salinidad del agua característica de las costas donde la vegetación terrestre actúa como una esponja, liberando agua insular.

Entre los rodados grandes, abundan el apio *Apium australe* y un *Senecio*, *S. acanthifolius* que recién comenzaba a florecer. Acompañan a estas especies, varias gramíneas aún sin flores, la *Hallorhagidaceae*, *Gunnera magellanica* que crece bien aún en ese hábitat de la playa, una rosácea, *Acaena magellanica* y una crucífera del género *Cardamine* de flores blancas, que se encontraba además sobre viejos grampones del Cachiyuyo *Macrocytis pyrifera*. En lugares expuestos a los embates de las olas, aumenta el área de líquenes marinos y retrocede la vegetación terrestre. Cerca del mar, hallamos manchones de *Viola magellanica* con sus flores amarillas. En la playa de Vancouver, es decir la costa sur de la Isla y por lo tanto muy expuesta a los vientos fríos, vivían sin embargo los arbustos *Hebe elliptica* y *Escallonia serrata* de flores blancas. Allí coleccionamos varias ramunculáceas de los géneros *Caltha* y *Ranunculus*, abundantes gramíneas entre ellas *Hierochloe redolens*, una saxífraga carnosa *Chrysosplenium macranthum* y *Armeria maritima* (*Plumbaginaceae*). Las matas de *Poa flabellata*, gramínea muy común en las costas de Malvinas y Georgias del Sur, no alcanzan aquí la altura de tres metros dada para Malvinas por Correa Luna (1975) y Dimitri (1975).

También son notables los céspedes de los musgos *Ptychomnium cygnisetum* y *P. densifolium*, dos especies conspicuas por su abundancia y tamaño (Kühnemann—Gonçalves Carralves, 1975). Además de los cojines de *Dicranoloma* sp., dicranacea de color verde oscuro y brillante, herborizamos en las oquedades húmedas y protegidas por gramíneas, dos musgos de la familia *Splachnaceae* típicos del Archipiélago Fueguino: *Tayloria dubyi* y *T. magellanica*, como siempre sobre excrementos de vacunos, mientras que *Tetraplodon fuegianus* y *T. bryoides* viven directamente sobre el suelo o madera en putrefacción.

g) Promontorios rocosos

Dominan en la fisiografía de la Isla y se caracterizan por estar formados por rocas lisas, pizarrosas, constituyendo laderas perpendiculares expuestas

a los vientos dominantes (Foto 34). En estos ambientes las condiciones ecológicas son extremadamente duras, siendo casi nula la vegetación mayor, de ahí que aparezcan desnudos o sólo colonizados por líquenes crustáceos como *Xanthoria*, *Caloplaca*, a veces manchones de *Ramalina terebrata* (folioso), una especie de *Umbilicaria* de talo foliáceo color gris, sujeta siempre por un pedicelo central u ombligo. Es muy notable *Neuropogon aurantiaco-ater* y *Neuropogon strigulosus* líquenes arborescentes, de color amarillo vivo, con franjas negras en el talo y apotecios grandes y negros (Lamb, 1939). Estas especies viven por lo común en las partes más altas, luego del límite del bosque achaparrado, alcanzando su máxima expresión en los ambientes rocosos de Antártida (Lamb, 1964). Existen muchas otras especies de líquenes, desgraciadamente no identificados.

También se observan musgos xerófitos, formando pequeños cojines oscuros muy apretados de *Tortula* (*Potaceae*), hasta negruzcos como los que forma *Andreaea petrophila* y otras especies del mismo género.

En las grietas crecen algunas gramíneas, tales como *Festuca* sp. y *Trisetum* sp. además de pequeñas matas de *Berberis buxifolia* de tallitos rojizos. En lugares más abrigados o más planos, notamos pequeños cojines compuestos por *Bolax gummifera* y *Nassauvia pygmaea*, las gramíneas antes mencionadas, manchas de *Drapetes muscosus* y por fin en quebradas protegidas la vegetación arbórea, achaparrada por la acción de los vientos dominantes.

h) Tundra

Corresponde al tipo de vegetación *Frigorideserta* (Castellanos y Pérez Moreau, l.c.).

Este término, muy usado en el hemisferio norte, se aplica a comunidades criptogámicas, que viven en climas fríos, cubiertas muchos meses del año por hielo o nieve. Aparece altitudinalmente luego del límite de los árboles y también en altas latitudes cuando desaparece el bosque. Los componentes vegetales son plantas perennes, xerófitas, ya que a pesar de tener agua, como está en estado sólido la mayor parte del año, no puede ser utilizada por la planta. Son los desiertos fríos.

Consideramos que no debe usarse para incluir ningún "tipo de suelo" como ha sido descripto para Antártida por Molino (1956). Además creemos necesario excluir las comunidades que Skottsberg (1950) cita como tundra para la Isla Grande de Tierra del Fuego, por no corresponder ni por su fisonomía ni por sus componentes florísticos.

Para nuestro país Castellanos y Pérez Moreau (l.c.) indican que "solo se le puede referir a los casos de altitud, esto es, el piso alpino de la Provincia Antártica". A esta mención, muy general y equivocada en cuanto a la altitud, agregamos las siguientes localidades de Argentina, donde hemos reconocido este tipo de vegetación.

Antártida Argentina: Isla Decepción, Cabo Primavera, Bahía Esperanza, Alte. Brown, Caleta Potter, etc., localidades ubicadas a nivel del mar. La

característica fisiográfica es la de formar céspedes o cojines duros de plantas perennes, que crecen muy apretadas semejantes a las "yaretas", mostrando en un corte los estratos de su crecimiento anual. Las plantas se propagan casi siempre solo vegetativamente, notándose muy bien la competencia entre los componentes de la comunidad, que fluctúa de acuerdo a la variación de los factores del medio. Florísticamente dominan los musgos de la familia *Polytrichaceae* (*Pogonatum* y *Polytrichum*), siendo acompañantes conspicuos varios géneros de líquenes de las familias *Cladoniaceae* y *Pertusariaceae* como *Pertusaria colobina*, que crece sobre musgos, formando almohadillas blancas, fácilmente disociables.

Tierra del Fuego—Isla Grande e Isla de los Estados: Pueden observarse a nivel del mar o a altitudes diversas. El aspecto es similar al de las más australes; la composición florística es casi la misma, notándose que aquí muchas especies de *Polytrichaceae* fructifican muy bien todos los años (tundra de Tierra mayor en la Isla Grande) (Foto 35). Al igual que las turberas son invadidas por gramíneas, ciperáceas y *Nothofagus*, no faltando manchas de *Sphagnum* como recuerdo de su antiguo origen.

Lechos de los ríos de glaciares: Generalmente a diversas alturas, sin ser necesario llegar al "piso alpino", como indica Castellanos y Pérez Moreau (l.c.), se encuentran en toda la amplitud de los Bosques Subantárticos desde Neuquén a Tierra del Fuego. La vegetación por supuesto es xerófita, crece entre los rodados en las márgenes de estos "ríos de piedra", desagüe de los glaciares, es decir donde la nieve o hielo avanza en el invierno, mientras que en verano forman ríos de aguas rápidas.

Las plantas prefieren las grietas o forman almohadones o cojines chatos de diverso tamaño, que se confunden con las piedras. Los colores son grises, amarillo verdoso, destacándose los podecios rojos, pardos y negros de las *Cladoniaceae*. No se observa la estratificación de los casos anteriores. Es además una comunidad abierta. Florísticamente se distinguen por la ausencia de *Polytrichaceae*, dominando las especies de *Cladonia*, *Sphaerophorus* y *Stereocaulon* entre los líquenes y varias especies del musgo *Rhacomitrium*. Muchos de los líquenes y briofitas que hallamos en los distintos ambientes descriptos, son especies ubícuas, otras son características.

i) Cuerpos de agua léticos.

La isla presenta muchos lagos y lagunas originados por los deshielos, de los que sólo describiremos las observaciones que hicimos sobre dos de ellos, pequeños y escalonados en el faldeo W de Cook. Ambos estaban incluidos en el bosque de *Nothofagus antarctica* (ñire) como dominante, con denso sotobosque de *Berberis ilicifolia*, *Drimys winteri*, *Pernettya mucronata*, *Chiliotrichum diffusum*, etc. y un estrato muscinal donde dominaban las briofitas y los líquenes, como se indicó en el tipo de vegetación climax o sea el Bosque de *Nothofagus* (Foto 5).

Son cuerpos de agua oligotróficos, de aguas transparentes y frías (5° a 6°C en noviembre). Se observaron pocas algas verdes filamentosas del

género *Cladophora* y dos Rodofíceas dulceacuícolas, *Thorea* sp. y *Batrachospermum skottsbergii*, esta última hasta ahora sólo citada para el lado chileno del archipiélago fueguino.

C. Flora terrestre

Este catálogo florístico se reduce a las Briofitas citadas expresamente para la Isla y a las Plantas Vasculares del mismo origen, más las halladas por el grupo de fanerogamistas de la Expedición.

Quedan por agregar las otras criptogamas, hongos, líquenes y algas dulceacuícolas, de las cuales sólo damos algunas especies en el texto, pero que no incluimos aquí por ser muy pocas las conocidas por nosotros. Consideramos que será el aporte de la Flora Criptogámica Fueguina, cuyo primer número trata el orden Pezizales de los ascomicetes, (Gamundi, 1975) representado en la Isla hasta ahora por muy pocas especies. Según comunicación personal de la autora citada, Spegazzini habría señalado para la Isla alrededor de 400 especies de hongos.

Hasta el presente el mayor aporte al conocimiento de las especies vegetales, se debe sin duda a las colecciones hechas por Spegazzini en 1881-82 (Expedición Bove) y en 1921 (Expedición Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales), además de las colectadas por Castellanos en 1934.

Spegazzini también colectó algunas algas de ambientes lacustres o terrestres, que fueron luego publicadas por De Toni (1889). Así sobre tierra húmeda halló *Botrydium granulatum* y *Cylindrospermum licheniforme*; sobre troncos en descomposición *Trentepohlia aurea* y *T. polycarpa*, además en charcos de agua dulce, *Cladophora glomerata* y *Anabaena oscillarioides*, esta última especie citada también por Hariot (1892).

Las especies de líquenes que citamos, fueron determinadas en su mayor parte por Dodge, en otros casos por el autor.

a) Lista sistemática de las especies de Briofitas.

La flora briológica se caracteriza por la gran diversidad y cantidad de hepáticas, que crecen sin duda en un ambiente húmedo ideal, resultado del clima terrestre.

En base a una revisión bibliográfica citamos específicamente para la Isla (Kühnemann, 1949), 94 especies de hepáticas coleccionadas en su casi totalidad por Spegazzini en 1882 en los montes Conegliano y Richardson; Bahías Blossom, Vancouver, Cook y Puerto San Juan. Esta importante colección fue estudiada y publicada por Massalongo en 1885.

En cuanto a los musgos con menos especies que las hepáticas, también fue importante la colección hecha por Spegazzini, estudiada luego por C. Müller, quien la publicó en su "Bryología Fueguina" (1885) y citadas posteriormente por Bescherelle (1889). Si agregamos algunas pocas especies colectadas por Menzies en el viaje de Vancouver en 1787 el número llega a

75. Recientemente Matteri (1973) cita dos especies del género *Hypopterygium*, *H. didictyon* e *H. arbuscula* y posteriormente *Cladomniopsis crenato-obtusa*. Kühnemann y Gonçalves Carralves (I.c.) señalan *Ptychomnium cygnisetum* y *P. densifolium*. Ahora agregamos *Tetraplodon bryoides* y *T. fuegianus* dos especies de *Splachnaceae* nuevas para la Isla.

Destacamos que posiblemente muchas de las especies encontradas en el archipiélago fueguino, hasta ahora citadas vagamente para el "Estrecho de Magallanes" o "Fuegia", estarán también representadas en la Isla. Para Tierra del Fuego en su totalidad, Kühnemann y Gonçalves Carralves (I.c.) cita 415 especies de musgos y Goodall (1975) da como cifra aproximada 300 especies de hepáticas. Si consideramos que particularmente en las jungermaniales, ha habido muchos trabajos de revisión, como los de Schuster y colaboradores, no sería raro que nuestra lista adolezca de actualidad en la sinonimia o citas posteriores.

División BRYOPHYTA

Clase HEPATICAE

Familia Ptilidiaceae	<i>Herberta chilensis</i> (De Not.) Kühnemann <i>H. dura</i> (Steph.) Kühnemann <i>Isotachis humectata</i> (Hook.f. et Tayl.) Steph. <i>I. madida</i> (Hook.f. et Tayl.) Mitt. <i>Lepicolea ochroleuca</i> (Spreng.) Lindb. <i>Pseudolepicolea quadrilacinata</i> (Sull.) Fulf. et Tayl. <i>Lepidolaena magellanica</i> (Lam.) Schiffn. <i>L. menziessi</i> (Hook.) Dumort.
Familia Trichocoleaceae	<i>Trichocolea tomentosa</i> (Sw.) Gott. (*)
Familia Lepidoziaceae	<i>Bazzania tenacifolia</i> (Hook.f. et Tayl.) Mass. <i>Lepidozia bicuspidata</i> Mass. <i>L. chordulifera</i> (Hook.f. et Tayl.) Tayl. <i>L. cupressina</i> (Swartz) Steph. <i>L. filamentosa</i> Lindenb. et Lehm. <i>L. laevifolia</i> (Hook.f. et Tayl.) Tayl. <i>L. oligophylla</i> (Lehm. et Lind.) Lindenb. <i>L. plumosa</i> Lehm. et Lindenb. <i>L. saddlensis</i> Besch. et Mass. <i>L. setiforme</i> De Not. <i>L. truncatella</i> Nees

* Hatcher (1957) indica como distribución de esta especie la región tropical de Sur América, no mencionando la cita de Massalongo (I.c.), mientras que cita para el sur de Chile y Argentina (Nahuel Huapi y "Patagonia") a *Trichocolea elegans* Lehmann.

Familia Cephaloziaceae	<i>Adelanthus falcatus</i> Mitt. <i>A. magellanicus</i> (Lindenb.) Spruce <i>A. unciformis</i> (Hook.f. et Tayl.) Mitt. <i>Cephalozia bicuspidata</i> (L.) Dum. <i>C. physocaula</i> (Hook.f. et Tayl.) Mass. <i>C. scabrella</i> Mass. <i>Marsupidium urvilleanum</i> (Mont.) Mitt.
Familia Harpanthaceae	<i>Heteroscyphus grandifolius</i> (Tayl.) <i>H. supinus</i> (Hook.f. et Tayl.) Schiffn. <i>Lophocolea austrirena</i> (Hook.f. et Tayl.) Tayl. et Hook. f. <i>L. azopardana</i> Steph. <i>L. bidentata</i> (L.) Dumort. <i>L. boveana</i> Mass. <i>L. cookiana</i> Mass. <i>L. fulvella</i> (Hook.f. et Tayl.) Mass. <i>L. gayana</i> (Mont.) Mitt. <i>L. lenta</i> (Hook.f. et Tayl.) Tayl. <i>L. magellanica</i> Schiffn. <i>L. navistipula</i> Steph. <i>L. novo-zelandiae</i> (Lindenb. et Lehm.) Nees <i>L. obvolutaeformis</i> (De Not.) Mass. <i>L. pallide-virens</i> (Hook.f. et Tayl.) Mitt. <i>L. palustris</i> (Hook.f. et Tayl.) Mitt. <i>L. puccioana</i> (De Not.) Mass. <i>L. spegazziniana</i> Mass. <i>L. trachyopa</i> (Hook.f. et Tayl.) Tayl. <i>L. triacantha</i> (Hook.f. et Tayl.) Mass. <i>Mylia chiloscyphoides</i> (Lehm. et Lindeb.)
Familia Jungermanniaceae	<i>Anastrophyllum ciliatum</i> Steph. <i>A. schismoides</i> (Mont.) Spruce <i>Jamesoniella colorata</i> (Lehm.) Steph. <i>J. spegazziniana</i> (Spruce) Steph. <i>Lophozia parcaeformis</i> (Mass.) Kühnemann <i>L. pigafettaana</i> (Mass.) Kühnemann <i>Sphenolobus ciliatus</i> Steph. <i>Temnoma quadripartita</i> (Hook.) Mitt. <i>T. subintegrum</i> Fulf.
Familia Marsupellaceae	<i>Gymnomitrium concinnatum</i> (Lightf.) Corda <i>G. stygium</i> (Hook.f. et Tayl.) Kühnemann <i>Marsupella kerguelensis</i> (Schiffn.) Steph.
Familia Plagiochilaceae	<i>Plagiochila angulata</i> Steph. <i>P. ansata</i> (Tayl.) Hook.f. et Tayl. <i>P. connexa</i> Tayl.

	<i>P. duricaulis</i> Tayl. <i>P. incerta</i> Gott. <i>Tylimanthus anderssonii</i> (Angstr.) Evans
Familia Scapaniaceae	<i>Blepharidophyllum vertebrale</i> (Tayl.) Angstr. <i>Diplophyllum densifolium</i> (Hook.) Mitt. <i>D. pycnophyllum</i> (De Not.) Mitt.
Familia Schistochilaceae	<i>Schistochila alata</i> (Lehm.) Steph. <i>S. lamellata</i> (Hook.) Dumort. <i>S. splachnophila</i> (Hook.f. et Tayl.) Steph. <i>S. laminigera</i> (Hook.f. et Tayl.) Evans
Familia Radulaceae	<i>Radula helix</i> Tayl.
Familia Frullaniaceae	<i>Frullania boveana</i> Mass. <i>F. fertilis</i> De Not. <i>F. lobulata</i> Hook.f. et Tayl. <i>F. magellanica</i> (Spreng.) Web. et Nees
Familia Lejeuneaceae	<i>Harpalejeunea subfenestrata</i> (Mass.) Steph. <i>Lejeunea parasitica</i> Tayl. <i>L. rufescens</i> (Hook.f. et Tayl.) Lindenb. <i>L. spruceana</i> Mass. <i>Microlejeunea radulaefolia</i> (Mass.) Steph.
Familia Pallaviciniaceae	<i>Synphyogyna rhizobola</i> (Sw.) Nees
Familia Metzgeriaceae	<i>Metzgeria decipiens</i> (Mass.) Sch. et Gott. <i>M. frontipilis</i> Lindenb. <i>M. hamata</i> Lindenb.
Familia Ricardiaceae	<i>Riccardia granulata</i> (Steph.) Evans <i>R. floribunda</i> (Steph.) Evans <i>R. fuegiensis</i> Mass. <i>R. nudimitra</i> (Steph.) Evans <i>R. prehensilis</i> (Hook.f. et Tayl.) Mass. <i>R. spegazziniana</i> Mass.
Familia Marchantiaceae	<i>Marchantia berteroana</i> Lehm. et Lindnb.
Familia Anthocerotaceae	<i>Dendroceros indiviaefolius</i> (Mont.) Prosk.

Clase *MUSCI*

Familia Sphagnaceae	<i>Sphagnum falcatulum</i> Besch. <i>Sph. fimbriatum</i> Wils. <i>Sph. magellanicum</i> Brid.
---------------------	---

Familia Andreaeaceae	<i>Andreaea acutifolia</i> Hook.f. et Wils. <i>A. appendiculata</i> Schimp. <i>A. marginata</i> Hook.f. et Wils. <i>A. pachyphylla</i> (CM) Broth. <i>A. regularis</i> CM.
Familia Ditrichaceae	<i>Ditrichum hookeri</i> (CM.) Hamp.
Familia Seligeraceae	<i>Blindia auriculata</i> CM. <i>B. churuccana</i> Besch. <i>B. humilis</i> CM. <i>B. leptotrichocarpa</i> CM. <i>B. lygodipoda</i> CM. <i>B. pseudolygodipoda</i> Card.
Familia Dicranaceae	<i>Campylopus perinceanus</i> (CM.) Par. <i>Chorisodontium spegazzinii</i> (CM.) Roiv. <i>Ch. aciphyllum</i> (Hook.f. et Wils.) Broth. <i>Ch. leucopterum</i> (CM.) Roiv. <i>Ch. magellanicum</i> (Card.) Bartr. <i>Dicranoloma australe</i> (Besch.) Par. <i>D. billardieri</i> (Schwaegr.) Par. <i>D. imponens</i> (Mont.) Broth. <i>D. nigricaulis</i> (Aongtr.) Par. <i>D. skottsbergii</i> (Card.) Broth. <i>D. subimponens</i> (Card.) Broth. <i>Dicranum tenuicupidatum</i> CM. <i>Dicranowesia austrocrispula</i> (CM.) Par.
Familia Pottiaceae	<i>Didymodon longifolius</i> Brid. <i>Pottia spegazzinii</i> CM. <i>Tortula andersonii</i> Aongtr. <i>T. robusta</i> Hook. et Grev.
Familia Grimmiaceae	<i>Grimmia depressa</i> CM. <i>Racomitrium heterostichoides</i> Card. <i>Rh. hypnoides</i> (L.) Lindnb. <i>Rh. pachydictyon</i> Card. <i>Rh. subnigritum</i> (CM.) Par.
Familia Splachnaceae	<i>Tayloria dubyi</i> Broth. <i>T. magellanica</i> (Brid.) Mitt. <i>Tetraplodon bryoides</i> (Zoeg.) Lindnb. <i>T. fuegianus</i> Besch.
Familia Bryaceae	<i>Bryum delitescens</i> Card. <i>B. gemmatum</i> CM. <i>B. spegazzinii</i> CM.

	<i>Mielichohferia spegazzinii</i> CM. <i>Mniobryum alticaule</i> (CM.) Broth. <i>Mn. philonotum</i> (CM.) Broth.
Familia Leptostomaceae	<i>Leptostomum menziesii</i> (Hook.) R. Par.
Familia Rhizogoniaceae	<i>Goniobryum subbasilare</i> (Hook.) Lindnb. <i>Rhizogonium mnioides</i> (Hook.) Schimper.
Familia Bartramiaceae	<i>Bartramia patens</i> Brid. <i>Breutelia aureola</i> Besch. <i>B. dumosa</i> Mitt. <i>B. rupestris</i> (Mitt.) Jaegr. <i>B. skottsbergii</i> Card. <i>Conostomum australe</i> Sw. <i>C. magellanicum</i> Sulliv. <i>Philonotis vagans</i> (Hook.f. et Wils.) Mitt.
Familia Orthotrichaceae	<i>Muelleriella crassifolia</i> (Hook.f. et Wils.) Dus. <i>Ulota fuegiana</i> Mitt.
Familia Ptychomniaceae	<i>Ptychomnium cignisetum</i> (CM.) Par. <i>Pty. densifolium</i> (Brid.) Jaegr. <i>Cladomniopsis crenato-obtusa</i> (Dus.) Fleisch.
Familia Lepyrodontaceae	<i>Lepyrodon lagurus</i> (Hook.) Mitt.
Familia Lembophyllaceae	<i>Acrocladium auriculatum</i> (Mont.) Mitt.
Familia Hookeriaceae	<i>Distichophyllum cavifolium</i> (Card.) Card.
Familia Hypopterygiaceae	<i>Hypopterygium arbuscula</i> Brid. <i>H. didictyon</i> CM.
Familia Amblystegiaceae	<i>Drepanocladus laculosus</i> (CM.) Broth. <i>D. uncinatus</i> (Hedw.) Warnstr.
Familia Plagiotheciaceae	<i>Plagiothecium nitidum</i> (Hook.f. et N.) Bartr.
Familia Polytrichaceae	<i>Dendroligotrichum dendroides</i> (Hedw.) Broth. <i>D. squamosum</i> (Hook.f. et Wils.) Broth. <i>Polytrichastrum alpinum</i> (L.) Smith. <i>Polytrichum strictum</i> Banks <i>Polytrichadelphus magellanicus</i> (L.) Mitt. <i>Psilopilum antarcticum</i> (CM.) Par.

b) Lista sistemática de las especies de plantas vasculares.

A la lista de especies coleccionadas por los fanerogamistas que participaron de nuestra campaña y que destacamos con un asterisco, agregamos aquellas otras citadas expresamente para la Isla, de acuerdo a la bibliografía que hemos podido consultar. También incluimos una lista comunicada por Nicora de Panza. Muy pocas menciones aparecen en Alboff (l.c.) de quien hemos omitido varias especies citadas con vaguedad. También incorporamos las citas de Moldenke (1940-45); Macloskie (1903-06); Wildeman (1904); Correa Luna (1964); Capurro; en Dimitri (1972); Dimitri (1972) y de Paula (1975). Además transcribimos las citas de Correa (1969 y 1972) para las familias hasta ahora tratadas en su Flora Patagónica. Esta catalogación indica para la Isla, 42 familias representadas por 113 especies.

División PTERIDOPHYTA

Familia Aspleniaceae	<i>*Asplenium daeroides</i> Desv. <i>Blechnum magellanicum</i> (Desv.) Mett. <i>*B. penna-marina</i> (Poir.) Kunth.
Familia Hymenophyllaceae	<i>*Hymenophyllum</i> sp. <i>*Hymenophyllum</i> sp. <i>*Hymenophyllum tortuosum</i> Hooker et Gr. <i>*Serpillopsis caespitosa</i> (Gaud.) C. Crist.
Familia Grammitidiaceae	<i>Grammitis billardieri</i> Wild v. <i>magellanica</i> (Desv.) de la Sota.
Familia Lycopodiaceae	<i>Lycopodium magellanicum</i> Swartz

División SPERMATOPHYTA

Familia Fagaceae	<i>*Nothofagus antarctica</i> Oerst. <i>*N. betuloides</i> (Mirb.) Oerst. <i>*N. pumilio</i> (Poepp. et Endl.) Krasser.
Familia Proteaceae	<i>Embothrium coccineum</i> Forst.
Familia Misodendraceae	<i>*Misodendron brachystachyum</i> DC. <i>*M. punctulatum</i> Banks et Sol.
Familia Santalaceae	<i>*Nanodea muscosa</i> Banks
Familia Caryophyllaceae	<i>*Cerastium</i> sp. <i>*Colobanthus quitensis</i> (HBK) Bartl. <i>*C. subulata</i> (d'Urv.) Hooker f.

Familia Ranunculaceae	* <i>Caltha appendiculata</i> Persoon * <i>C. dioneaeifolia</i> Hooker * <i>Hamadryas magellanica</i> Lam. * <i>Ranunculus biternatus</i> Se.
Familia Berberidaceae	* <i>Berberis buxifolia</i> Lam. * <i>B. ilicifolia</i> Forst.
Familia Winteraceae	<i>Drimys winteri</i> Forst.
Familia Cruciferae	* <i>Cardamine</i> sp.
Familia Droseraceae	* <i>Drosera uniflora</i> Willd.
Familia Crassulaceae	* <i>Tillaea moschata</i> DC.
Familia Saxifragaceae	* <i>Chrysosplenium macranthum</i> Hooker * <i>Escallonia serrata</i> Sm. * <i>Tribeles australis</i> Philippi
Familia Rosaceae	* <i>Acaena magellanica</i> Vahl * <i>Rubus geoides</i> J. Sm.
Familia Callitrichaceae	<i>Callitricha obtusangula</i> Le Gall. * <i>C. antarctica</i> Engelm. ex Hegel
Familia Empetraceae	* <i>Empetrum rubrum</i> Vahl ex Willd.
Familia Violaceae	* <i>Viola magellanica</i> Forst.
Familia Thymelaceae	* <i>Drapetes muscosus</i> Lam.
Familia Myrtaceae	* <i>Myrteola nummularia</i> Berg
Familia Hallorhagidaceae	* <i>Gunnera magellanica</i> Lam.
Familia Umbelliferae	* <i>Apium australe</i> Th. * <i>Azorella filamentosa</i> Lam. * <i>A. lycopodioides</i> Gaud. * <i>A. selago</i> Hooker f. * <i>Bolax gummifera</i> (Lam.) Spr.
Familia Ericaceae	* <i>Gaultheria</i> sp. * <i>Pernettya antarctica</i> Hooker f. * <i>P. mucronata</i> Gaudich. * <i>P. pumila</i> (L.f.) Hooker

Familia Epacridaceae	* <i>Lebetanthus myrsinoides</i> (Lam.) Dusen.
Familia Primulaceae	* <i>Anagallis alterniflora</i> Cav. var. <i>repens</i> (D'Urv.) Kunth. * <i>Primula farinosa</i> L.
Familia Plumbaginaceae	<i>Armeria maritima</i> Willd.
Familia Scrophulariaceae	* <i>Hebe elliptica</i> (Forst) Pennell
Familia Lentibulariaceae	<i>Pinguicula antarctica</i> Vahl.
Familia Plantaginaceae	* <i>Plantago barbata</i> Forst.
Familia Rubiaceae	* <i>Galium antarcticum</i> Hooker f.
Familia Compositae	* <i>Gamochaeta spiciformis</i> (Sch. Bip.) Cabrera * <i>Leuceria papillosa</i> Cabrera <i>Lagenophora nudicaulis</i> (Comm. et Lam.) Dusen * <i>Chiliotrichum diffusum</i> (Forst.) O.K. * <i>Cotula scariosa</i> (Cass.) Franchet * <i>Abrotanella emarginata</i> (Cass.) Cassini <i>Senecio candicans</i> D.C. <i>S. trifurcatus</i> (Forst.) Lessing * <i>S. eightsii</i> Hooker et Arnott. * <i>S. acanthifolius</i> Hombron et Jacquin * <i>S. websteri</i> Hooker f. <i>S. smithii</i> D.C. * <i>Nassauvia pygmaea</i> (Cass.) Hooker v. <i>pygmaea</i> <i>N. latissima</i> Skottsb. <i>Perezia magellanica</i> (L.f.) Lagasca <i>Melalema humifusa</i> (Banks et Sol.) Hooker f.
Familia Gramineae	* <i>Alopecurus magellanicus</i> Lam. <i>Cortaderia pilosa</i> (D'Urv.) Hackel <i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trinius <i>D. kingii</i> (Hooker f.) Desvaux * <i>D. parvula</i> (Hooker f.) Desvaux * <i>Festuca cirrosa</i> (Speg.) Parodi * <i>F. contracta</i> T. Kirk * <i>Hierochloe redolens</i> (Vahl.) Roemer et Schultes * <i>H. redolens</i> v. <i>major</i> Speg. <i>H. redolens</i> v. <i>micrantha</i> <i>H. moorei</i> De Paula <i>Poa alopecurus</i> (Gaud.) Kunth

- **P. annua*
- P. chrysanthia* Lindman
- **P. darwiniana* Parodi
- **P. flabellata* (Lam.) Raspail
- **P. rigidifolia* Stendel
- P. shuka* Speg.
- **Trisetum phleoides* (D'Urv.) Kunth
- **T. spicatum* (L.) Richter

Familia Juncaginaceae	<i>Triglochin palustris</i> L
Familia Cyperaceae	<ul style="list-style-type: none"> *<i>Isolepis cernua</i> R. et Sch. <i>Carpha alpina</i> R. Br. v. <i>shoenoides</i> (Banks et Soland Kükenthal *<i>Oreobolus obtusangulus</i> Gaud. <i>Uncinia lechleriana</i> Stend. var. <i>tiquetra</i> (Kükenth.) Kükenthal <i>U. kingii</i> Booth <i>Carex microglochin</i> Wahlenb v. <i>fueguiana</i> Kükenthal. <i>C. banksii</i> Booth v. <i>banksii</i>
Familia Centrolepidaceae	* <i>Gaimardia australis</i> Gaudichaud
Familia Juncaceae	<ul style="list-style-type: none"> *<i>Marsippospermum grandiflorum</i> (L.f.) Hooker <i>Rostkovia magellanica</i> (Lam.) Hooker <i>Luzula alopecurus</i> Desvaux <i>L. antarctica</i> Hooker <i>Juncus incospicuus</i> d'Urville <i>J. scheuchzerioides</i> Gaud.
Familia Liliaceae	<ul style="list-style-type: none"> *<i>Luzuriaga marginata</i> (Gaerth.) Benth. et Hook. *<i>Astelia pumila</i> (Forst.) R. Brown
Familia Iridaceae	<i>Tapeinia pumila</i> (Forst.) Diels
Familia Orchidaceae	* <i>Codonorchis lessonii</i> (d'Urv.) Lindl.

D) Fauna Terrestre

En la Región Austral se observa que a medida que nos acercamos al Continente Antártico, la fauna terrestre disminuye cualitativamente, aumentando las especies que dependen del mar para su vida.

No siendo este tema motivo del presente trabajo, sólo daremos algunos datos observados por el grupo de zoólogos de la Expedición, a lo cual agregamos además, una lista de las aves observadas por el autor. De los vertebrados terrestres se capturó *Rattus norvegicus*, abundante en la playas de Cook. Los invertebrados de los ambientes dulceacuícolas resultaron ser de gran interés, así se observaron crustáceos, moluscos e hirudíneos. De larvas de *Simuliidae* pudieron obtenerse estados adultos.

Los dípteros fue el orden mejor representado, además de coleópteros y lepidópteros. Los opiliones y arácnidos recolectados fueron de gran interés, de los cuales se obtuvieron ootecas para seguir su ciclo de vida.

De los invertebrados marinos se destacan los bentónicos que viven en el Sistema Litoral ya libres, epífitos o epizoicos. Están bien representados, los poríferos, cnidarios, briozoos, nemertinos, sipunculídos, moluscos, curstáceos, poliquetos, equinodermos y ascidias.

Varios trabajos han aparecido sobre la fauna, uno de Gosztonyi (1970) sobre peces, otro de Boltovskoy y Lena (1971) sobre tecamebianos y dos de Pallares (1975-1976) sobre copepodos harpacticoides.

Aves observadas en Isla de los Estados

- 1 *Aptenodytes patagonica* J. F. Miller (pingüino rey)
- 2 *Eudyptes crestrata* (J. F. Miller) (pingüino penacho amarillo)
- 3 *Pygoscelis papua* (Forster) (pingüino papúa)
- 4 *Podiceps major* Boddaert (huala)
- 5 *Diomedea exulans* L. (albatros)
- 6 *Puffinus griseus* (Gmelin) (petrel oscuro común)
- 7 *Oceanites oceanicus* (Kuhl) (petrel de las tormentas)
- 8 *Phalacrocorax atriceps* King (cormorán blanco, dorso negro)
- 9 *Phalacrocorax magellanicus* (Gmelin) (cormorán de cuello negro)
- 10 *Phalacrocorax brasiliensis* (Gmelin) (cormorán negro o biguá)
- 11 *Nyctiornis nyctiornis* L. (bruja)
- 12 *Theristicus caudatus* (Boddaert) (bandurria común)
- 13 *Chloëphaga hybrida* (Molina) (avutarda de mar)
- 14 *Chloëphaga rubidiceps* Sclater (avutarda colorada)
- 15 *Anas flavirostris* Vieillot (pato barcino)
- 16 *Anas sibilatrix* Poeppig (pato overo)
- 17 *Tachyeres pteneres* (Forster)
- 18 *Tachyeres patachonicus* (King) (pato azul o volador)
- 19 *Cathartes aura* L. (cuervo o jote de cabeza roja)
- 20 *Milvago chimango* Miller (chimango)
- 21 *Buteo polyosoma* (Quoy et Gaimard) (aguilucho)
- 22 *Polyborus plancus* (Miller) (carancho común)
- 23 *Haematopus leucopodus* Garnot (ostrero blanco y negro)
- 24 *Haematopus ater* Vieillot et Oudard (ostrero pardo-negruzco, pico rojo)
- 25 *Chionis alba* (Gmelin) (paloma antártica)

- 26 *Stercorarius skua* Brünnich (skua)
- 27 *Leucophaeus scoresbii* (Traill) (Gaviota grisácea del sur)
- 28 *Larus dominicanus* Lichtenstein (gaviota cocinera)
- 29 *Ipocrantor magellanicus* (King) (carpintero copete rojo)
- 30 *Geositta cunicularia* (Vieillot) (caminera común o rayadito)
- 31 *Scytalopus magellanicus* (Gmelin) (tapacola)
- 32 *Lessonia rufa* (Gmelin) (sobrepuerto)
- 33 *Atticora cyanoleuca* (Vieillot) (golondrina barranquera)
- 34 *Iridoprocne leucopyga* (Meyen) (golondrina azul)
- 35 *Troglodytes aëdom* Vieillot (ratona común o tacuarita)
- 36 *Turdus falklandii* Quoy et Gaimard (zorzal fueguino)
- 37 *Notiopsis curaeus* (Molina) (tordo del sur)
- 38 *Phrygilus patagonicus* Lowe (siete colores)
- 39 *Zonotrichia capensis* Müller (chingolo)

III. VEGETACION MARINA

La vegetación marina bética, está constituida en su mayor parte por algas, entre las cuales son notables por su tamaño las feofíceas perennes. Los factores ecológicos que favorecen su presencia son de diversa naturaleza, destacándose el sustrato rocoso firme, que no sólo permite la fijación de zoosporas o gametas, sino también su ulterior resistencia a la acción de las olas. La temperatura del agua parece no desempeñar un papel muy importante en los mares australes, mientras que la presencia de grandes cantidades de sales minerales y una notable agitación del agua, posibilita el exuberante desarrollo de la vegetación, no sólo bética sino también planctónica. Esta vegetación dispone durante los largos días estivales, de luz en exceso para cumplir su metabolismo y en otoño y primavera de luz difusa. Muchas investigaciones sobre la fisiología de las algas béticas de los mares australes, deben ser realizadas para esclarecer estos hechos.

Inversamente a lo que sucede en las comunidades planctónicas, la salinidad no afecta mayormente a las algas bentónicas. En el archipiélago fueguino observamos que su efecto sólo se nota en las pequeñas especies de los pisos Supra y Mesolitoral, no así en las especies de vegetación mayor del Infralitoral, donde las variaciones son lógicamente menores.

Excluyendo las comunidades del "Mar de los Sargazos", la vegetación marina de los mares fríos australes es la de mayor biomasa, correspondiendo un gran porcentaje a las feofíceas perennes.

Es conocida la pobreza en algas bentónicas del Océano Ártico si la comparamos con las regiones antárticas y subantárticas. Van den Hoek (1975) atribuye este fenómeno al inestable clima de dicho océano durante el Pleistoceno.

Estas comunidades que denominamos bosques, matorrales y praderas (Kühnemann, 1970-1972) por su similitud con las terrestres, representan de la misma forma que aquéllos, hábitáculo, alimento y refugio, para una fauna extraordinaria por su diversidad y abundancia. Las especies animales que viven en relación con las diversas partes de las plantas, especialmente los grampones, son en general invertebrados, pero a ellos debemos agregar otras algas epífitas, endofitas, hongos y bacterias, no faltando además varias especies de crustáceos y peces asociados.

Para el estudio de la vegetación marina, si bien circunnavegamos la Isla e hicimos reconocimientos en rápidos desembarcos, las observaciones más precisas y numerosas, las realizamos en las bahías Cook y Vancouver.

Del Sistema Litoral reconocimos los pisos Supra y Mesolitoral, de los que obtuvimos material biológico, reunimos abundantes datos ecológicos y realizamos algunos perfiles, usando los símbolos de otros trabajos anteriores. Del Infralitoral sólo pudimos reconocer parte del horizonte superior, cuando en algunas oportunidades quedaba descubierto en parte por las mareas grandes. Estas como ya sabemos son de poca amplitud, no obstante lo cual observamos los bosques de *Macrocystis pyrifera* y los matorrales de *Durvillea antarctica* y *Lessonia fuscescens*.

1. Antecedentes sobre estudios realizados en la Isla y en áreas biogeográficamente similares

De la misma Isla se conocen muy pocos trabajos o citas concretas de especies bentónicas marinas.

Pujals (1963) en su Catálogo de las Rodoficeas argentinas, registra 4 especies de *Lithothamnium* citadas para la Isla propiamente dicha y para la Isla Observatorio del Grupo de Año Nuevo, por Heydrich (1900), Foslie (1908) y Lemoine (1912). Kühnemann (1969) describe escuetamente los pisos Supra y Mesolitoral, citando varios taxones; luego en 1970 cita los Bosques de *Macrocystis pyrifera* y en 1972 la incluye en su Provincia Fueguina del Dominio Atlántico Austral Americano. Castellanos y Pérez Moreau (1944) ilustran su trabajo sobre los Tipos de Vegetación con dos fotografías de algas bentónicas litorales de la Bahía San Juan, que consideramos corresponden al cinturón de *Durvillea antarctica*. Mendoza (1973) cita la hermosa *Deleseriaceae*, *Pseudolaingia larsenii*, como muy abundante en Puerto Vancouver y en 1974 dos especies de *Delesseria*, (*D. fuegiensis*, *D. macloviana*) y tres de *Schizoseris* (*S. davisii*, *S. laciniata*, *S. papenfussii*). Halperin (1967) cita una cianoficea, *Xenococcus schousboei* sobre *Chaetomorpha nodosa* publicada por De Toni (l.c.) en base a colecciones de Spegazzini.

El interés que despertaron las zonas antárticas y subantárticas en los científicos y exploradores, se ve reflejado por las numerosas expediciones que llegaron a los mares australes. Aquí indicamos algunos de los principales trabajos realizados en áreas biogeográficamente similares.

Obras notables como "Flora Antártica", la "Misión Scientifique de Cap. Hoorn", o las de las expediciones inglesas, alemanas, suecas, francesas y más recientemente norteamericanas y australianas, son testimonio del interés que mencionamos. De ellas sólo citamos aquellos trabajos que nos han parecido de mayor importancia para el tema.

Gain (1912) describe la flora algológica austral, en base a las colecciones de la Segunda Expedición Francesa.

Skottsberg (1921, 1941, 1960) da muchas especies nuevas o ya conocidas para la parte chilena del archipiélago, además de las antárticas y malvinenses, a lo que se agregan los trabajos de Kylin sobre Rodoficeas.

Hylmö (1919, 1938) describe las Cloroficeas de Patagonia, Tierra del Fuego y Georgias del Sur, colectadas por las Expediciones Suecas de 1901-1903 y 1907-1909.

Taylor (1939) cita especies de las Islas Malvinas y Estrecho de Magallanes, colectados por las expediciones "Hassler Albatross a. Schmitt".

Knox (1960) describe en términos generales el Sistema Litoral de su Provincia Magallánica donde estaría incluida nuestra Isla. Destaca las bandas coloreadas de líquenes, sin identificarlos taxonómicamente, en los pisos del sistema Litoral, a los que llama "zonas" siguiendo a Stephenson.

Levrin (1960) estudia las algas marinas de la Patagonia austral chilena, los archipiélagos Fueguinos, de Chonos y Guaitecas.

Delepine (1962-63) describe la vegetación marina de las Islas Kerguelen.

Pujals (I.c.) además de las citas ya mencionadas, cataloga las especies conocidas para el litoral argentino.

Papenfuss (1964) por motivos de brevedad, cita las localidades al sur del paralelo 52° de la Argentina y Chile como "Fuegia". Sin embargo este territorio, tiene nada menos que una amplitud latitudinal de 4° o sea más de 400 kilómetros. Además al considerar las especies de las Islas Malvinas, dice "distribución antártica", lo cual nos parece muy vago para la época actual.

Zinova (1958) trata especies de Kerguelen y Mcquarie.

Joly (1967) describe los géneros de algas marinas de la costa atlántica latinoamericana, pero indica su distribución con el amplio término "Patagonia". Es así como aparece *Durvillea* en esa localidad, cuando su distribución es fueguina. En cuanto a las Islas Malvinas no sabemos si también estarían incluidas en su "Patagonia".

Kühnemann (1972) describe la Provincia Fueguina, indicando las especies hasta entonces conocidas en cada división algal, agregando su distribución geográfica, los endemismos y los rasgos principales de la vegetación.

Arnaud (1974) compara la bionomía benthica de la Tierra de Adelia en Antártida, con la de las Islas Kerguelen (Bahía de Morbihan). Entre los temas de esa interesante contribución, se destacan para nuestro caso, los capítulos que tratan sobre el rol de las grandes algas pardas (*Phyllospadix*, *Desmarestia*, *Macrocystis* y *Durvillea*) y la comprobación de las grandes diferencias entre las comunidades antárticas y subantárticas, lo cual coincide con nuestra separación fitogeográfica en dos Dominios (Kühnemann, 1972).

2. Área estudiada

Como se dijo en la Introducción, nuestra permanencia en la Isla fue de veinte días, estableciendo el campamento en Puerto Cook, cerca de las ruinas del presidio o subprefectura. Este lugar nos facilitaba el acceso a la costa sur, llegando a Vancouver por caminos más o menos fáciles. Tanto las costas de Cook como Vancouver fueron prolíjamente recorridas y a nuestro regreso, y a raíz de disfrutar de un día excepcional, sin nubes ni viento, pudimos recorrer a bordo de los destroyers Espora y Alte. Brown, (ARA) todo el perímetro de la Isla, reconociendo sus caletas y promontorios, hecho que nos ha permitido obtener una visión panorámica de su flora tanto terrestre como marina.

3. Descripción del Ecosistema bentónico litoral

A) Factores ecológicos

Son tres los factores ecológicos que rigen un ecosistema, los físicos, los químicos y los biológicos.

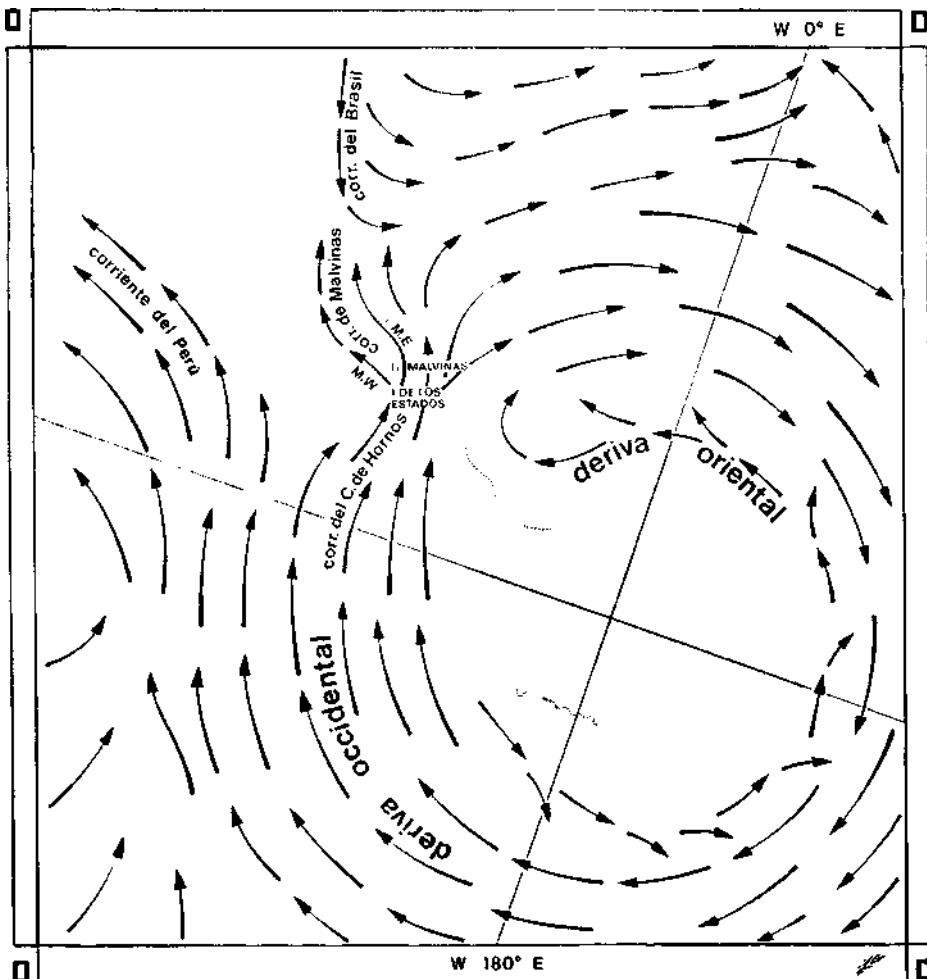
a) Factores físicos

Morfología de la costa, substratos. Como se observa en una carta náutica, el contorno de la costa es muy sinuoso (Lám. 1), con profundos fiordos y caletas, cuyas paredes caen generalmente a pique a profundidades considerables de 30 brazas (54 m) o más. También surgen peñones, como monolitos desnudos, con cavernas y figuras de erosión de formas caprichosas, rodeados la mayor parte del tiempo de nubes bajas o nieblas marinas, que dan al paisaje un aspecto tétrico pero de innegable belleza. En ciertas partes se observan rodados grandes, producto de la erosión que actúa sobre trozos de rocas porfíricas que fracturadas caen a la playa. Existen caletas de relativa calma, protegidas de los fuertes vientos por su orientación, mientras que lo común son los islotes o penínsulas muy expuestas. La vegetación marina sin embargo se sujetó fuertemente a las rocas duras, formando bosques y matorrales notables por su tamaño. Más aún la agitación del agua, es un factor indispensable para algunas especies, como es el caso de *Durvillea antarctica* (Foto 48). En pocos lugares hallamos playas arenosas o con escaso limo, pero siempre de pequeña extensión; la mayoría de ellas tienen rodados desiguales, cementados con la arena o limo, que recuerdan en algo a las de rodados tehuelches de Patagonia.

Corrientes. Su situación geográfica la coloca justamente en el lugar donde la gran corriente del Cabo de Hornos, tuerce hacia el norte, estrechada por el vértice de Sud América y las islas del "Arco Scotia", quedando así

totalmente incluida en ella. Esta corriente se divide en dos ramas, una pasa por ambos lados de las Islas Malvinas y la otra igualmente por las Islas Georgias del Sur.

De tal manera la Isla de los Estados está bajo la influencia de la que será rama W de la corriente de Malvinas, que lleva aguas frías subantárticas. Es una corriente bastante fuerte, teniendo una velocidad media por singladura de 15 a 20 millas (Lám. 4).



Lám. 4. Principales corrientes marinas australes.

Mareas, olas. Las mareas son del tipo de desigualdades diurnas, con amplitudes máximas no mayores de dos metros, es decir las más pequeñas dentro de la Provincia Botánica Marina Fueguina.

Las olas en lugares expuestos bañan sin duda grandes áreas, rociando la vegetación del piso Supralitoral. Se destaca el efecto amortiguador que ejercen los matorrales de *Durvillea antarctica*, que como un cinturón rodean gran parte de la Isla y los bosques de *Macrocystis pyrifera* a mayor profundidad.

Las olas y rompientes tienen especial importancia en la costa sur de la isla, que como dijimos antes, cae abruptamente a profundidades mayores que las de la costa N. Aquí se nota la influencia del pasaje Drake, con fuertes temporales del SW ó S, que originan rociaduras y rompientes marinas de gran intensidad. Además hemos hallado que la temperatura superficial del agua de mar es algo menor o por lo menos lo fue durante nuestra permanencia en la Isla. Creemos que sería interesante ampliar la toma de estos datos ecológicos, por lo menos durante períodos mayores durante las cuatro estaciones.

Temperatura. Boltovkoy (1968) dice que entre los paralelos 55°—53° S la temperatura del agua es de alrededor de 4° a 6°C (no indicando la fecha a que corresponden estos datos). Balech (1965) señala de 6°, 5 a 7°C en febrero de 1930 según los datos del Anuario Hidrográfico.

Según Scott (1926) y Sverdrup, Jhonson et Fleming (1942), la isoterma de 5°C media de invierno superficial, pasaría junto a la Isla de los Estados y la isoterma de 10°C, media de verano superficial, bastante más al norte, casi a la altura del Estrecho de Magallanes (Lam. 5; 6). De tal manera nos parece correcta la temperatura de 7°C en febrero dada por el Anuario Hidrográfico.

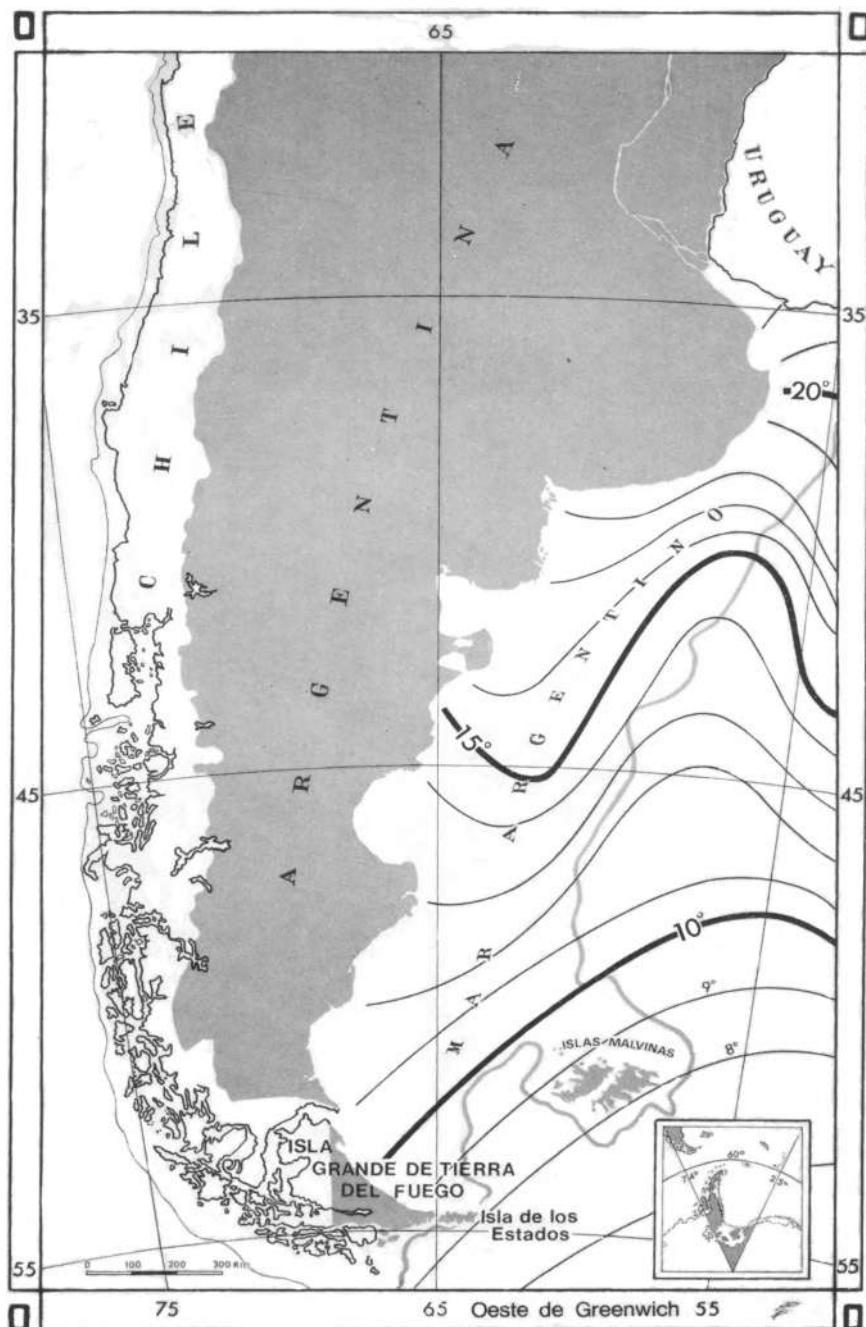
Iluminación. Ya sabemos que en la Isla la nubosidad es muy frecuente, siendo escasos los días de sol. Sin embargo el agua del mar que la rodea, es transparente, lo cual permite una penetración notable de la luz. Como respuesta la vegetación del Sistema Litoral, llega por lo menos hasta los 55 metros (según datos del Derrotero Argentino). Justamente las algas marinas son capaces de utilizar la luz difusa con mucho éxito, tal como hemos observado en la vegetación exhuberante de Bahía Esperanza en Antártida, donde las algas perennes del piso Infralitoral, están durante muchos meses del año cubiertas por una considerable masa de hielo y además a menudo por un manto de nieve.

b) Factores químicos

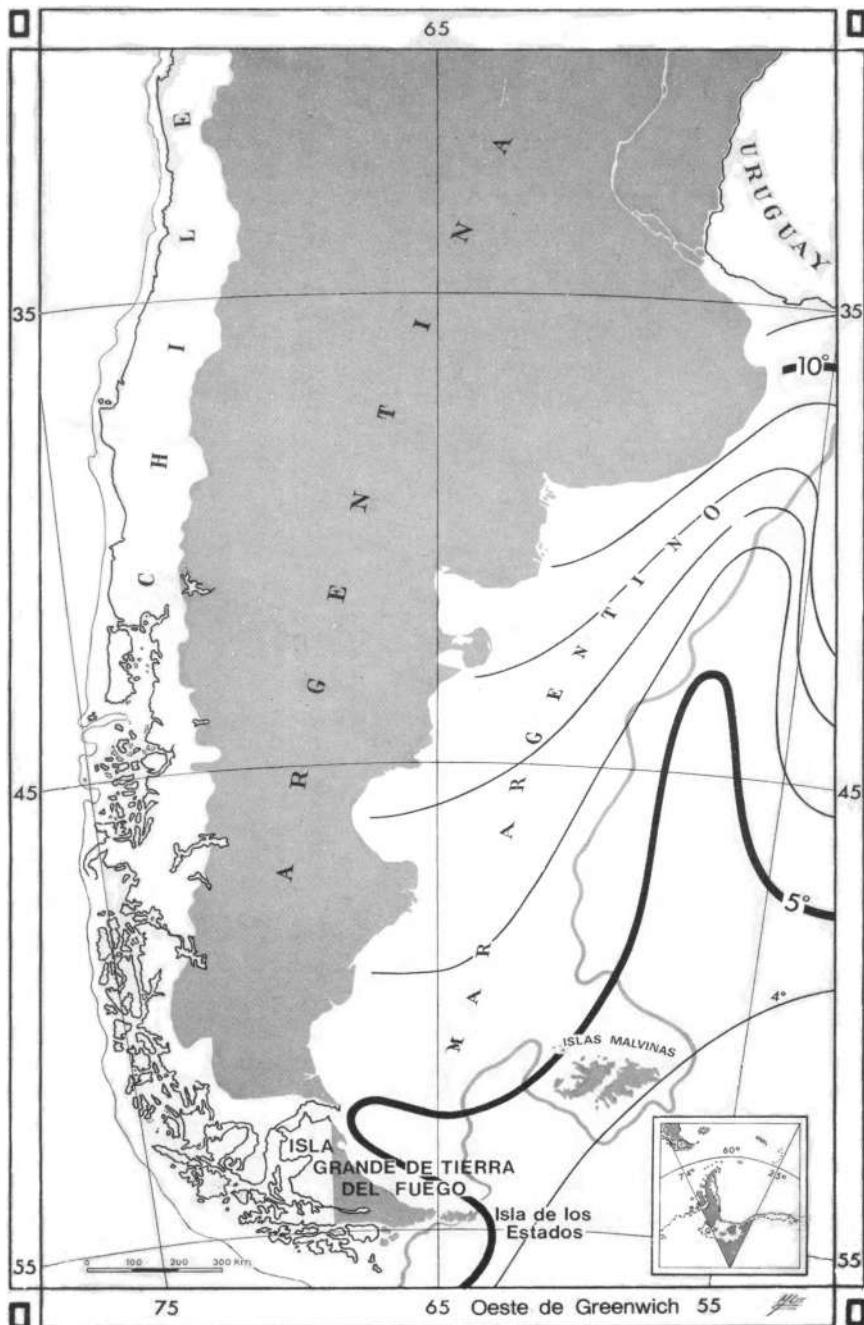
Salinidad. La salinidad superficial de las aguas subantárticas varía entre 33,5 y 34 g o/oo, pudiendo llegar en la zona de convergencia a 34,7 o/oo, pero debemos considerar que estos datos corresponden a aguas abiertas. Las cifras registradas durante nuestra estadía, fueron bastantes menores, ya que están referidas a aguas costeras en las caletas Cook y Vancouver, donde se nota la influencia de la vegetación terrestre. Como ya dijimos ésta actúa como una esponja liberando agua dulce, que disminuye la salinidad del agua de mar y aún permite un acercamiento de la vegetación terrestre al mar, lo cual se observa muy bien en los perfiles del piso Supralitoral. Consecuentemente la salinidad costera es menor durante la bajamar.

A continuación damos, simplemente como dato ilustrativo, dado el pequeño número de observaciones, los datos registrados para Puerto Cook y Vancouver*.

* Las determinaciones fueron hechas por el personal del Servicio de Hidrografía Naval a quienes agradecemos su colaboración.



Lám. 5. Isotermas del mes de febrero. Tomadas de Sverdrup, H. H.; Johnson W. et Fleming (1961).



Lám. 6. Isotermas del mes de agosto. Tomadas de Sverdrup, H. H.; Johnson W. et Fleming (1961).

Localidad	Fecha	Salinidad	Temp. agua sup.	Obs.
Puerto Cook	23/XI/67	32.556 o/oo	7,8° C	marea alta
	24/XI/67	31.497 o/oo	7° C	marea alta
	30/XI/67	31.818 o/oo	7,2° C	marea alta
	4/XII/67	30.867 o/oo	7,5° C	marea baja
	29/XI/67	32.216 o/oo	6,5° C	marea alta
	3/XII/67	31.315 o/oo	7° C	marea baja

c) *Factores biológicos*

La interacción de los factores biológicos requiere un estudio continuo del comportamiento de las poblaciones, a fin de conocer su dinámica, ciclos de vida, fenológica y estados sucesionales, como respuesta a las condiciones ecológicas locales, lo que no se ha hecho hasta el presente.

Sin duda serán de gran interés las investigaciones sobre epibiosis y relaciones faunísticas con la vegetación, especialmente en comunidades de tanta importancia como los bosques de *Macrocystis pyrifera* y los matorrales de *Durvillea antarctica* y *Lessonia* spp. Estas comunidades constituyen ambientes ideales para alojar, proteger y alimentar a una fauna de gran diversidad e importancia cuantitativa. Así como en los bosques terrestres, los diversos estratos de vegetación albergan diferentes comunidades animales, entre las que se destacan las relacionadas con los grampones de las grandes feofíceas.

En las Islas Kerguelen dichos grampones fueron estudiadas por Arnaud (l.c.), quien examinando 10 de ellos determinó 130 especies, en su mayor parte invertebrados, habiendo quedado indeterminados varios grupos importantes, como el de las algas epifitas (a las que habría que agregar las endofitas y las simplemente agregadas), los foraminíferos, copépodos, etc. Rosenthal *et al.* (1974) tratan la ecología de *Macrocystis pyrifera* en California, señalando una importante y numerosa lista de especies animales tanto invertebrados como vertebrados, asociados a dicha comunidad.

Entre nosotros han hecho investigaciones de ese tipo en Patagonia (Puerto Deseado) Kühnemann (1971), Pallares et Hall (1974) y Cabezas, E. (inédito).

B. Divisiones bionómicas del Sistema Litoral.

Hemos tenido en cuenta para las unidades ecológicas de zonación, la clasificación de Péres (1961), como ya lo hicimos para Puerto Deseado (Kühnemann, 1969). De tal manera dentro de la División Bentónica tendríamos dos sistemas; el Litoral o Fital y el Profundal o Afital, ambos divididos en pisos y horizontes términos aceptados por el coloquio de Dinard (1959) por los fitólogos y de Génova (1957) por los zoólogos.

a) Caracteres ambientales del ecosistema.

Como ya se indicó antes, predomina el substrato de rocas duras, con muy pocas playas de arena o limo, casi siempre con rodados irregulares.

Rodeando a la Isla se observan islotes inaccesibles de paredes perpendiculares, acantilados, donde se reduce la superficie colonizable para la vegetación marina. Las comunidades forman franjas estrechas y bien delimitadas como se ve en la fotografía N° 36 de un islote en Vancouver. La gran transparencia del agua, permite una buena penetración de los rayos solares, especialmente durante los largos días del verano, mientras que la abundancia de sales minerales y su efectiva distribución por efecto del continuo movimiento del agua, da como resultado el desarrollo de una importante masa de vegetación. Las algas bentónicas han desarrollado estructuras capaces de soportar los embates del mar, cuya mayor expresión la alcanzan los discos o grampones de *Durvillea antarctica*, casi imposibles de desprender. La escasa variación del sustrato y la pequeña amplitud de las mareas condicionan un paisaje homogéneo, siendo pequeño el número de facies.

b) Descripción de los pisos ecológicos del Sistema Litoral.

Describimos el Supralitoral y el Mesolitoral y damos sólo algunos datos del Infralitoral, ya que no hemos realizado buceo. En los sustratos rocosos, de poca pendiente, que son los más comunes en la Isla, los límites de pisos y horizontes son netos, mientras que en pendientes suaves es común encontrar los indicadores biológicos entremezclados.

Piso Supralitoral. Lo caracterizamos por la constante emersión, si bien su grado de humectación está regulado por las salpicaduras del mar, las mareas mayores de siccias y por el agua de lluvia excurrente insular.

En el horizonte superior se destaca un cinturón blanco muy notable, formado por una población dominante casi pura, del líquen crustáceo de la familia *Lecanoraceae* de color blanco (Fotos 36; 37), siempre bien fructificado que fuera determinado por Dodge como *Ochrolechia ocelliformis*. En la parte inferior del piso se entremezcla con un líquen crustáceo de color gris con apotecios color crema, apareciendo además *Xanthoria* y *Gasparrinia* (Foto 38), de color amarillo y naranja, y una especie de *Ramalina* seguramente *R. terebrata*, líquen folioso que forma manchones grisáceos, ya descriptos para la Provincia Patagónica (Kühnemann, l.c.) (foto N° 39). También vemos en el horizonte inferior en rocas lisas, manchas de color verde oscuro, formadas por una especie de alga verde del género *Prasiola*, muy pequeña, de más o menos 1 cm, talos crespos y de fino pedicelo, rodeado el conjunto por *Xanthoria* o *Gasparrinia* (Foto 40).

El límite superior linda con la vegetación terrestre que soporta en general muy bien la proximidad marina; observamos gramíneas, ciperáceas, compuestas, musgos y líquenes terrestres (Foto 41).

El inferior está dado por la aparición de una pequeña especie de

Porphyra, *Cladophora* e *Hildenbrandia lecannellieri*. También reconocimos el líquen negro pirenocárpico del género *Verrucaria*, más común en el piso Mesolitoral, que nunca forma una línea tan definida como en Puerto Deseado (Kühnemann, 1969). Las piletas de marea supralitorales son muy escasas, pequeñas y sin mayor importancia.

Piso Mesolitoral. Es el espacio de la pendiente costera, cubierto y descubierto por las mareas comunes, entendiendo por tales aquéllas más frecuentes durante el año. Pero sus límites están siempre mejor señalados por los "indicadores biológicos" que responden a las condiciones ecológicas locales. Recordamos que fue Pruvot (1897) quien sustituyó la noción de nivel bionómico por la de nivel batimétrico, demostrando que los factores ecológicos son los determinantes de los niveles críticos en los organismos marinos, usados como indicadores en los límites de pisos y horizontes.

La extensión de este piso es pequeña, primero por la poca amplitud de las mareas, luego porque las costas caen a pique, de manera que nunca vemos las extensas planicies tan comunes en Patagonia.

El límite superior, es decir el lindante con el piso Supralitoral, está dado por la presencia de *Porphyra* (Foto 42), *Cladophora* e *Hildenbrandia lecannellieri* (Fotos 43, 44); además del líquen negro, *Verrucaria* aunque este indicador sube en algunos lugares hasta el horizonte inferior del Supralitoral. Recordamos que Lamb (1948) cita del mismo para Antártida, 8 especies marinas que viven en los pisos Supra y Mesolitoral. El inferior por la aparición de las grandes feofíceas, como *Lessonia* y *Durvillea antarctica*, esta última a veces en el horizonte inferior, además de comenzar las colonias de *Megabalanus psittacus*, el cangrejo araña *Eurypodium latreillei* y el alga verde sifonal *Codium diffiforme* más *C. fragile* (Perfil I) (Foto 45).

En este nivel hallamos praderas de algas rojas, destacándose las coralinaceas crustáceas con aspecto de corales, muy importantes por el número de especies y su abundancia numérica (Fotos 46, 47).

No hemos podido delimitar los horizontes tal cual lo hicimos en la Provincia Patagónica. Como en ella hallamos las comunidades de *Mytilus edulis chilensis*, *Aulacomya ater ater*, el isópodo *Exosphaeroma gigas*, varias especies de poliplacóforos y asteroideos del género *Anasterias*, que aumentan cuantitativamente a medida que descendemos en la pendiente. En playas de rodados más o menos uniformes, con chorrillos de agua dulce y aún en lugares arenosos con rocas intercaladas domina el alga verde *Ulothrix* sp. (Perfil II).

Las piletas de marea no alcanzan la importancia de las que describimos en la Provincia Patagónica, pero pueden distinguirse las verdes con una clorofícea de filamentos indivisos del género *Chaetomorpha*, una de cuyas especies *Ch. nodosa* colecciónada por Spegazzini, fue citada expresamente para la Isla por De Toni (1889). Luego aparecen en un nivel inferior piletas con algas rojas como dominantes *Corallina officinalis*, *Schizoseris* sp, etc.

Gamundi (comunicación personal) halló en Pto. Cook dos *Pyrenomyctes* marinos uno sobre maderas del viejo muelle y otro sobre una rodofícea no determinada. No hay duda que este campo de investigación será muy fructífero.

Piso Infralitoral. Se considera que abarca el espacio siempre cubierto por las aguas cuyo límite superior es decir con el Mesolitoral, está indicado por la aparición de las grandes feofíceas que rara vez emergen. El límite inferior poco conocido en nuestros mares, estaría dado por la desaparición de las "algas fotófilas", ya que no existen las fanerógamas marinas, usadas como indicadores para los mares del hemisferio norte (Kühnemann, 1969).

Como en casi toda la costa argentina es el piso más rico en cuanto a su flora y vegetación. *Durvillea antarctica* es el alga más notable por su tamaño. Forma un cinturón en las costas más expuestas a los rompientes, ocupando el límite superior del Infralitoral (Fotos 48, 49). No conocemos su extensión en profundidad pero no parece ser mucha, pues es reemplazada por los bosques de *Macrocystis pyrifera*. También observamos matorrales de *Lessonia fuscescens* en caletas de pendiente suave como la de Cook, destacándose sus estípites arqueados durante las mareas muy bajas (Foto 50). Las rodofíceas son las mejores representadas cuantitativamente, de ellas damos algunas especies al tratar las comunidades que denominamos Praderas de Rodofíceas, por ser éstas las algas dominantes.

Facies.

Varios autores han reconocido las facies de la vegetación marina, como respuesta a diversas condiciones locales. Feldman (1951) indica dos tipos principales: las ocasionadas por variaciones físicas del sustrato y las que se originan por la permanencia del agua durante la bajamar. Kühnemann (1969) agrega otros tipos, describiendo las de la ría del Deseado, donde presentan una gran diversidad.

En la Isla sin embargo, hemos observado piletas de marea en los pisos Supra y Mesolitoral, de poca significación, que describimos al tratar los perfiles. Por otra parte la uniformidad de la naturaleza física del sustrato, es un hecho saliente en la costa, por lo cual no existen facies notables.

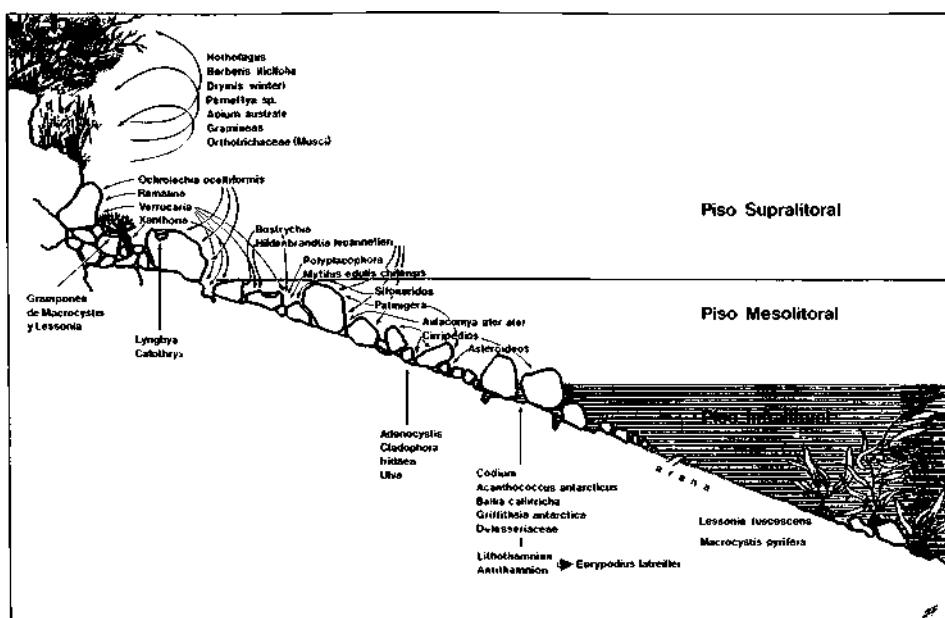
c) Zonación. Descripción de los principales perfiles.

En las áreas estudiadas de Pto. Cook y Vancouver, elegimos para realizar perfiles, los lugares más representativos fisiográficamente y por su ubicación con respecto al mar.

Perfil N° 1. Puerto Cook, fecha: 27/XI/67 hora 0800; lado W de la Caleta. Dirección SW-NE, marea 0,20 m, longitud del Mesolitoral: 10 m (Lám. 7; foto 51).

Es un área protegida en el fondo de la Caleta; la playa forma un semicírculo, resolviéndose en el extremo este en rocas mayores, hasta paredones perpendiculares; dominan las rocas irregulares, casi siempre redondeadas, de naturaleza porfírica, duras, encajadas unas con otras, dejando pocos espacios libres que ocupan guijarros menores, arena y restos de vegetación; la pendiente es suave.

En la parte más alta de la playa, la vegetación terrestre llega hasta el límite del piso Supralitoral, constituyendo una masa densa, al principio



Lám. 7. Perfil N° 1 del sistema litoral en Puerto Cook.

formada por *Nothofagus pumilio*, *Berberis buxifolia*, *Drimys winteri* y *Pernettya* sp. que luego se empobrece llegando muy cerca del mar sólo gramíneas, umbelíferas y algunos musgos.

Por debajo en pendientes suaves, se encuentran grampones sueltos y viejos de *Macrocytis pyrifera* y *Lessonia*, rocas más o menos desnudas o con líquenes característicos del piso. Así vemos muy entremezclados el liquen blanco *Ochrolechia ocelliformis*, *Xanthoria*, *Ramalina terebrata* y uno también crustáceo, grisáceo, en un nivel inferior.

En pequeñas piletas de marea se ven escasos biodermas de cianofíceas (*Calothrix* sp. y *Lyngbya* sp.) rodeadas de los líquenes citados, más una *Parmeliaceae* de talo grisáceo.

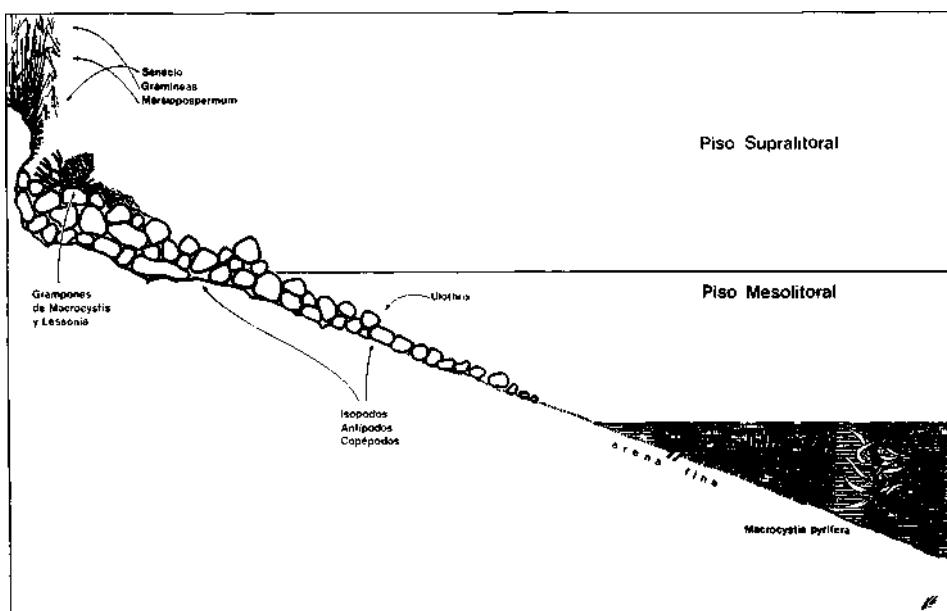
Marcando el límite con el piso Mesolitoral, observamos las últimas costras del liquen blanco (*Ochrolechia*) y las primeras manchas negras del pirenoliquen *Verrucaria*, mucho mejor representado ya en el horizonte superior del Mesolitoral. En este horizonte encontramos además piletas y grietas ocupadas por *Hildenbrandia lecannellieri* creciendo en forma más o menos circular (Foto 44). Son siempre piletas pequeñas, talladas en la roca, de 20 a 30 cm de largo por 5 a 10 cm de ancho. Fuera de ellas se observan manchones circulares del alga roja *Bostrychia*.

Son notables las rocas cubiertas por *Ulota* y *Porphyra*, esta última delgada, alargada y de color rojo violáceo forma una capa continua sobre las rocas redondeadas, (foto 42); lo mismo hace el alga verde.

Hacia el horizonte inferior aumentan cuantitativamente los grandes moluscos bivalvos, *Mytilus edulis chilensis* y *Aulacomya ater ater*. De los asteroideos vemos *Anasterias* sp. y de los crustáceos decápodos, *Halicarcinus planatus* ya presente en el piso superior. *Peltarion spinosulum* (cangrejo tractor), *Pagurus comptus* (ermitaño), destacándose en el límite inferior del piso Mesolitoral el cangrejo araña, *Euripodius latreillei* con su jardín de algas epizoicas. Estas son en su mayor parte rodomelaceas muy ramificadas, pero también se observan sobre el caparazón coralinaceas crustáceas del género *Lithothamnion*. Son frecuentes varias algas rojas, como *Iridaea* sp, *Hildenbrandtia lecannellieri* y verdes como *Ulva* y *Cladophora*, mientras que *Codium difforme* y *C. fragile* son raros.

En el Infralitoral superior se ven varias *Detesseriaceae*, un amplio matorral de *Lessonia fuscescens* y a mayor profundidad *Macrocystis pyrifera* (Foto 52).

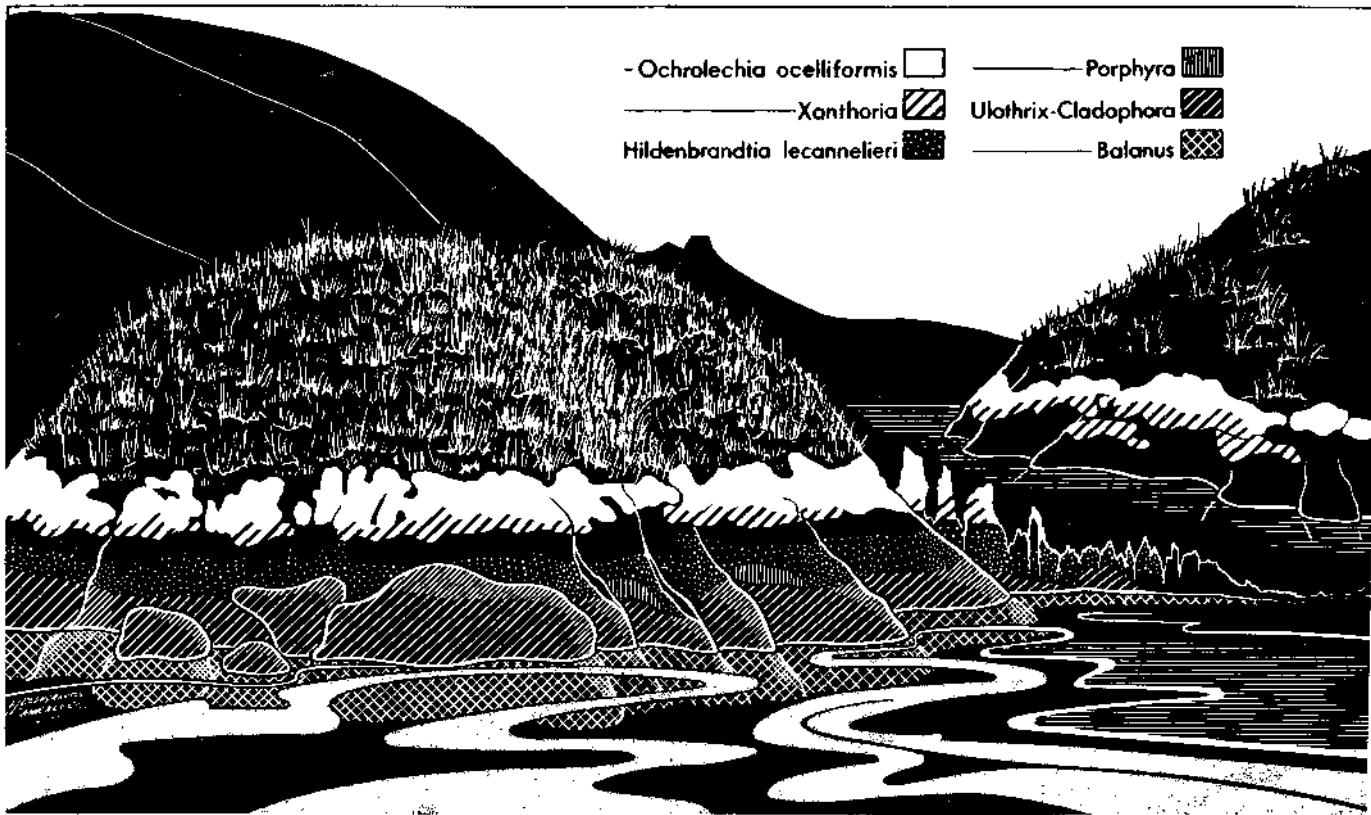
En este piso y a diversas profundidades, viven el cangrejo peludo o kegani (*Paralomis granulosa*) y la centolla (*Lithodes antarcticus*).



Lám. 8. Perfil N° 2 del Sistema litoral en Puerto Cook.

Perfil N° 2. Puerto Cook, fecha 20/XI/67. Dirección SW — NE. Marea 030 m, Longitud del Mesolitoral 25 m (Lám. 8).

Como todo el resto de la caleta, es un lugar abrigado, de aguas relativamente tranquilas. La costa se caracteriza por rocas redondeadas, homogéneas y de diversos tamaños. Luego de la vegetación terrestre, vemos la línea de los grampones de *Macrocystis* y *Lessonia*, pero no las



Lám. 9. Aspecto particular del Islote de la Bahía Vancouver en el faldeo N.

grandes rocas con sus típicos líquenes. Cerca del Mesolitoral inferior los rodados son menores, resolviéndose en una playa arenosa. Se observan chorrillos de agua dulce, que llegan al mar.

Destacamos la abundancia de los filamentos verde—oscuros de *Ulothrix* sobre las rocas redondeadas y de la fauna de pequeños crustáceos (isópodos, anfípodos y copépodos) debajo de los rodados, aún en el Supralitoral inferior, que mantiene la humedad por los chorrillos dulceacuícolas. En el Infralitoral se observan los bosques de *Macrocystis*, pero no hallamos *Durvillea* que requiere para su vida aguas agitadas.

Islote de la Bahía Vancouver: Vista frontal. Fecha 28/XI/67. Marea 025 m hora: 10 30. (Lám. 9; Foto 53).

Esta caleta mira hacia el sur, siendo de fácil acceso por tierra desde Puerto Cook. Los faldeos son también acantilados, existiendo pequeñas playas arenosas salpicadas de rocas duras, irregulares y sumamente aguzadas. Cerca de la costa hay algunos promontorios rocosos accesibles con baja marea, donde notamos muy claramente la zonación vertical, de ahí la elección que hicéramos para este trabajo.

El promontorio redondeado, de alrededor de 10 m de altura, está visto frontalmente por su lado este. Son características las rocas que lo bordean, por su forma de lajas angostas, puestas de punta y muy aguzadas. La cúpula está colonizada por vegetación terrestre donde dominan las gramíneas, notándose también matas de *Pernettya*, *Nothofagus* achaparrados y *Berberis buxifolia* poco desarrollados.

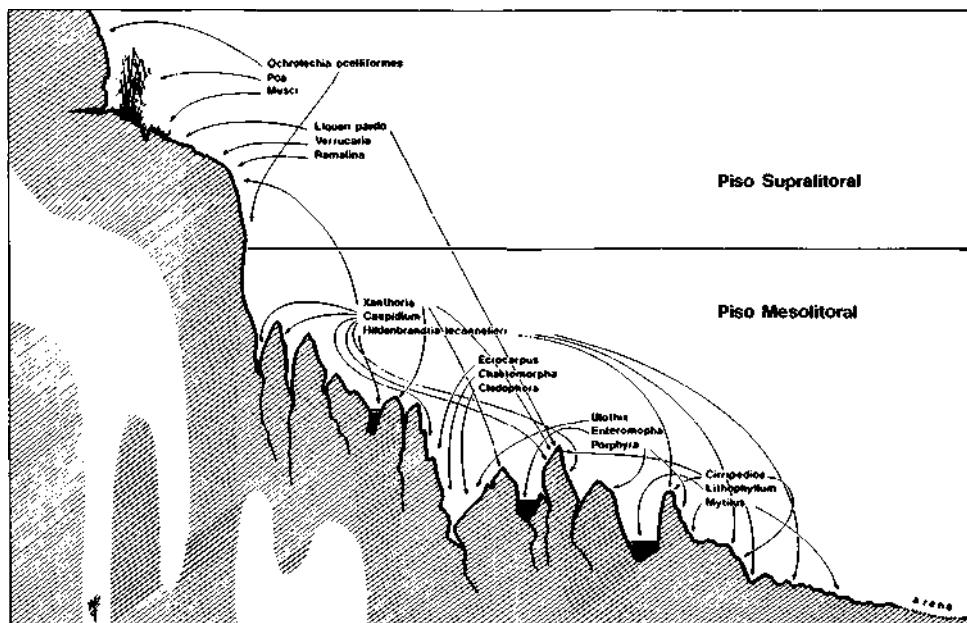
Por debajo de esta vegetación, marcando el límite superior del piso Supralitoral, comienza el cinturón del líquen blanco *Ochrolechia ocellifomis*, que aquí forma una banda continua y homogénea. Le sigue *Xanthoria* de color amarillo, entremezclado con manchas de *Verrucaria* de color negruzco.

Por debajo indicando el piso Mesolitoral, observamos *Hildenbrandtia lecannellieri*, algunas plantas de *Porphyra*; formando ambas la banda oscura negruzca. En un nivel inferior aparece la cintura de las clorofíceas *Ulothrix* y *Cladophora* y por fin un cinturón notable de *Balanus* de color gris claro, *Mytilus edulis chilensis* y otros moluscos. No se observan las grandes feofíceas características del Infralitoral; sólo se ven pequeñas matas de *Lessonia*.

Este mismo tipo de zonación lo hemos observado también en la Bahía Thetis de la Isla Grande.

Perfil N° 3. Islote de la Caleta de Vancouver, fecha 28/XI/67. Faldeo del lado N. Marea 030 m hora: 11 30. Longitud del Mesolitoral 15 m (Lám. 10, Foto 54).

Las paredes del promontorio que describimos antes son lisas y caen a pique en la ladera norte, resolviéndose en una serie de lajas aguzadas en su extremo superior, con profundas grietas, donde se observan algunas pequeñas piletas de marea. Hacia la orilla uniéndose a la tierra firme, se ve solamente en bajamar, una pequeña playa de arena.



Lám. 10. Perfil N° 3, Islote de la Caleta de Vancouver (saldeo N).

Luego de la vegetación terrestre, en las rocas casi perpendiculares se destaca el líquen blanco *Ochrolechia ocelliformis*; en las fisuras crece una especie de *Poa*, alguna otra gramínea y pequeños musgos xerófitos como *Tortula* sp. Varios otros líquenes se disputan la superficie rocosa, entre ellos uno pardo con muchos apotecios de color más intenso y matas de *Ramalina terebrata*.

En el límite inferior del piso Supralitoral se observa *Xanthoria*, que ya en el Mesolitoral aparece en las cúspides de las zonas como copetes amarillos. Cubriendo los lados de estas rocas con aspecto de estalactitas, hallamos una feofícea cartilaginosa, *Caepidium antarcticum* caracterizada por presentar una parte basal vesicular, perenne, con aspecto de jungermanial talosa, de la que nacen largos filamentos de color pardo oscuro y con ramificaciones laterales cortas.

Hacemos notar que *Caepidium antarcticum* es endémico de la Provincia Fueguina.

Sobre rocas o epifitas sobre *Macrocystis* o *Lessonia* se observan varias especies de *Ectocarpus*.

El sustrato sumamente quebrado, sólo permite la permanencia del agua en pequeñas y profundas grietas, formando piletas de marea angostas donde observamos una pobre vegetación constituida por filamentos de *Chaetomorpha* e *Hildenbrandia lecannellieri* cartilaginosa, que además sale de las piletas e invade las grietas o fisuras. Es frecuente también hallar las algas

verdes *Ulothrix*, *Cladophora* y talos de *Ulva*. En la parte inferior del piso observamos *Porphyra*, una coralinacea calcárea del género *Lithothamniom* además de *Baileya callitricha* y también varias especies de *Ceramnium*. En este nivel se ven *Bryopsis* sp. y las manchas rojizo—amarillentas sumamente delgadas de *Hildenbrandtia prototypus*. De la fauna aparecen *Megabalanus psittacus*, *Mytilus edulis chilensis* (ejemplares adultos de gran tamaño y gran cantidad de juveniles) y en pequeñas piletas o grietas *Aulacomya ater ater*, patelas, *Patinigera deaurata* y *P. magellanica* (Otaegui, 1974), *Exosphaeroma gigas* (Foto 55).

4. Descripción de las comunidades sociológicas más importantes.

Por su similitud con las comunidades terrestres, hemos usado anteriormente (Kühnemann, 1972) los términos de "bosques", "matorrales" y "praderas", para dar una idea de la fisonomía de la vegetación marina. Si bien usamos el término bosques aún sin ser plantas leñosas, la ausencia de leño se debe probablemente a que viviendo incluidas en medio líquido, no necesitan desarrollar una sólida estructura de sostén. Aún así algunos estípites de *Lessonia* hallados en el Beagle, muestran un tamaño y consistencia extraordinarios, además de una diferenciación histológica muy avanzada.

Caracterizamos estas comunidades por la especie más notable, ya que no habiéndose hecho estudios cuantitativos, consideramos la dominancia sólo por el tamaño. Hacemos también mención de las comunidades de bivalvos (Mejillonales y Cholgales) por su importancia cuantitativa.

A) Bosques de *Macrocystis pyrifera*

Son comunes en casi todas las caletas y bahías, destacándose por su número los que viven al NW de la Isla. A propósito de la magnitud de estos bosques y del tamaño de las plantas, queremos hacer notar que en los dos extremos de su distribución geográfica en Argentina, es decir Península Valdés en el norte y Archipiélago fueguino en el sur, los bosques son más ralos y las plantas de menor tamaño que las del centro de la Provincia Patagónica.

Las plantas "arraigan" en el piso Infralitoral, a mayor profundidad que los matorrales de *Durvillea*, elevando los estípites o guías hasta la superficie donde las láminas flotan. De acuerdo a las cartas del Servicio de Hidrografía Naval las profundidades serían de 14 a 17 brazas, es decir de 25 a 30 m. Como en Kühnemann (1970) los hemos descripto con mayor detalle nos remitimos a la publicación citada.

Las plantas observadas por nosotros, eran pequeñas comparadas con las patagónicas de Puerto Deseado, no sobrepasando los 10 metros; los grampones también eran menores lo mismo que las láminas y aerocistos, estos últimos muchas veces esféricos. Se encontraron pocos arribazones,

creemos que las algas sueltas son llevadas por la corriente, ya que no tienen playas propicias para arribar (Foto 56).

Para estudiar tanto ésta, como otras comunidades bentónicas, habrá que hacer en el futuro buceo autónomo.

B) Matorrales de *Durvillea antarctica*

Hallamos esta importante comunidad, formando un cinturón bastante continuo en las costas rocosas expuestas al oleaje intenso (Foto 57). Laderas abruptas como las de Vancouver o Puerto San Juan, presentan grandes plantas de esta feoficea con apariencia de "lonjas de cuero", que por efecto de los movimientos del agua, tienen aspecto serpentoide (Foto 49). Castellanos y Pérez Moreau (1944) presentan una foto de San Juan, Pta. Lasserre (Lám. XXI fig. 1) donde si bien no lo indican, puede reconocerse esta especie.

Con referencia al límite septentrional de este importante género, representado en Argentina por dos especies, ha habido poca información y por ello algunos autores indicaban su presencia en las costas patagónicas del Atlántico, hasta la península Valdés.

Luego de varios viajes realizados al archipiélago fueguino, podemos afirmar que la caleta "Tres Amigos" al norte de Bahía Thetis en la Isla Grande de Tierra del Fuego es prácticamente su límite norte. En 1975 y 1976 recorrimos la costa este, desde Río Grande a Cabo Irigoyen, visitando además los Cabos Viamonte, Auricosta, Ladrillero y San Pablo, sin encontrar rastros de esta planta. De Cabo Irigoyen a caleta Tres Amigos sólo faltarian explorar más o menos 80 km. Para las Islas Malvinas, no obstante estar situadas más al norte, han sido citadas las dos especies fueguinas.

Cameron Hay "in littera" sugiere que, en la distribución en nuestra región sería un factor determinante la amplitud de las mareas, ya que al aumentar éstas como en Cabo San Pablo donde llegan a 6,5 m, desaparece el mencionado género.

En la Isla de los Estados la comunidad que tratamos está constituida, por lo menos en los lugares visitados, exclusivamente por *D. antarctica*. Vive siempre fuertemente sujeta por discos adhesivos (Foto 58), en las costas de fuertes rompientes, pero no la hallamos en estaciones calmas o abrigadas como por ejemplo Puerto Cook, hecho también observado por Arnaud (l.c.) para Kerguelen y por Cameron Hay "in littera" para Nueva Zelanda.

En cuanto a su ubicación zonal, existe discrepancia sobre si su habitat es en el horizonte inferior del piso Mesolitoral, o el horizonte superior del Infralitoral. Arnaud (l.c.) la coloca en este piso; no obstante los casos citados responden a situaciones muy especiales. Sin duda debemos realizar nuevas observaciones, pero por lo visto, en la Isla su nivel sería el horizonte superior del Infralitoral.

La otra especie argentina sólo hallada en la Bahía Thetis, localidad de la Isla Grande de Tierra del Fuego, frente a la Isla de los Estados, que suponíamos era *Durvillea caepaestipes*, es sin duda muy distinta y según Cameron Hay, ésta sería una mala especie. Queda por dilucidar a cual

pertenecería, ya que por lo observado en las poblaciones de ambas localidades (Isla de los Estados y Bahía Thetis), no hay duda de que existen notables diferencias que justifican su consideración como taxones distintos (Fotos 59, 60).

Por considerarlo de utilidad, agregamos los caracteres diferenciales más importantes entre *D. antarctica* y *Durvillea* sp, siempre halladas en poblaciones puras, nunca entremezcladas.

	<i>Durvillea antarctica</i> de Isla de los Estados (Fotos 57, 58)	<i>Durvillea</i> sp. de Bahía Thetis (Fotos 59, 60)
Aspecto de las plantas	Tamaño grande, de 5 hasta 8 m de largo, color pardo oliváceo claro.	Tamaño menor, de 3 hasta 5 m de largo, color verde parduzco, borde de la lámina amarillo.
Disco adhesivo o grampón	Grande hasta 50 cm de diámetro, generalmente entero, con varias guías, rojizo cuando muerto.	De más o menos 20 cm diámetro, de bordes recortados y orificios cerca de la periferia, color amarillo. Caso siempre con una guía.
Estípes	Cilíndricos, gruesos 4-5 cm de diámetro y de 30 ó 40 cm de largo, hasta el comienzo de la lámina. Rojizos cuando muertos.	Delgados, cortos, comenzando la lámina alrededor de los 10 cm.
Láminas	Anchas lonjas, hasta filamentos cilíndricos largos y muy polimorfos. Con tejido esponjoso manifiesto.	Regular, generalmente entera, a veces dividida compacta, de bordes ondulados, sin tejido esponjoso.

C) Matorrales de *Lessonia fuscescens*.

Pueden hallarse como componentes del "estrato arbustivo" en los bosques de *Macrocystis pyrifera* (Kühnemann, 1970) o independientemente formando matorrales de poca altura, visibles en marea baja, como los que observamos en la Caleta de Puerto Cook (Foto 50).

Las plantas son pequeñas, por lo menos las que están más cerca de la orilla, las hojas o láminas angostas y cortas, comparadas con las de las

grandes plantas de Puerto Deseado y canal Beagle cercano a Ushuaia. Se destacan rápidamente por los grandes estípites arqueados. Recordamos, que a pesar de ser un género cuantitativamente importante y de amplia distribución geográfica, todavía no sabemos verdaderamente cuáles son las dos o tres especies argentinas (Asensi, 1973).

D) Praderas de Rodofíceas

Es el grupo de algas más importante por el número de especies, aunque será necesario realizar una prolífica revisión sistemática.

Muy buenos ejemplares hallamos especialmente en Vancouver, la mayor parte arrancados por el oleaje, ya que su hábitat es para la mayoría de ellas, el piso Infralitoral.

Florísticamente dominan las *Delesseriaceae* y *Corallinaceae*, siendo la mayor parte de estas últimas, del grupo de las coralínáceas crustáceas, como sucede en toda la Provincia Fueguina, mientras que las erectas dominan en la Provincia Patagónica. Esta familia está siendo revisada actualmente por Mendoza, de quien hemos tomado los datos que anteceden, como también las citas específicas. Por su forma y colorido se destacan las siguientes especies de *Delesseriaceae*: *Cladodonta lyalli*, *Delesseria epiglossum*, *D. fuegiensis*, *D. macloviana*, *Hymenena falklandica*, *H. laciniata*, *Myriogramme crozieri*, *M. livida*, etc., *Pseudolaingia larsenii*, *Pseudophycodrys phyllophora*, *Schizoseris laciniata*.

De las *Corallinaceae* destacamos la presencia de tres especies de articuladas; *Bossiella orbigniana*, *Corallina mediterranea* y *C. officinalis*, estando sin embargo mejor representado cuál—cuantitativamente el grupo de las especies crustáceas o coraloides, del cual citamos *Lithophyllum aequabile*, *L. falklandicum*, *L. subantarcticum*, *Lithothamnium antarcticum*, *L. lenormandii*, *L. mangini*, *L. neglectum* y *Pseudolithophyllum discoideum*. Es común también *Acanthococcus antarcticus*, *Rhodophyllidaceae*, de filamentos muy ramificados. Menos frecuentes son *Gigartina skottsbergii* y varias especies de *Iridaea*. Agregamos por fin varias especies de *Ceramiaceae*: *Ceramium rubrum* cosmopolita, *C. strictum*, *Dasyptilon harveyi*, *Griffithsia antarctica* y *Ballia callitricha*, las tres últimas de aspecto plumoso característico.

E) Comunidad de líquenes crustáceos

Varios líquenes crustáceos forman un cinturón muy visible y característico, cubriendo sin solución de continuidad las rocas en el piso Supralitoral. El dominante es una *Lecanoraceae*, *Ochrolechia ocelliformis* especie de color blanco, con apotecios blanco—grisáceos (Fotos 36, 37) que vive acompañado por otros líquenes crustáceos de diversas tonalidades. En rocas planas se destacan pequeñas manchas de *Ramalina terebrata* (Foto 39) folioso y de color verde glauco, sin brillo. En un nivel más bajo, observamos *Xanthoria* sp. de talo amarillo y *Gasparrinia* sp. de color naranja y ya en el Mesolitoral el pirenolíquen negro *Verrucaria*. Casi siempre las pendientes de

la costa son muy abruptas, notándose entonces muy bien la estratificación señalada; por el contrario, cuando la inclinación es suave, las especies indicadas se entremezclan, pero siempre se destaca como dominante el líquen blanco *Ochrolechia ocelliformis*.

El cinturón descripto se observa en otras localidades de la Provincia Fueguina, pero es en las costas de la Isla de los Estados donde alcanza su mejor expresión.

F) Mejillonales y cholgales

Son comunidades de gran importancia cuantitativa en el bentos animal. Las especies dominantes son *Mytilus edulis chilensis* y *Aulacomya ater ater* con una serie de acompañantes que nunca llegan a tener mayor significación. Entre estos últimos se destaca *Patinigera magellanica*, *Siphonaria lessoni*, poliplacóforos, etc.

Las formas juveniles aparecen en las grietas y pequeñas piletas de marea del Mesolitoral medio, en el horizonte inferior ya alcanzan mayor significación, continuando en aumento en el horizonte superior del piso Infralitoral.

Los adultos se destacan por su tamaño y gran contenido de carne, además de estar libres de arena o limo, lo cual los convertiría en un recurso excelente para su explotación industrial.

G) Cinturones de Cirripedios

En realidad forman dos comunidades ubicadas en distintos niveles. La primera constituida por una pequeña especie del género *Chthamalus*, vive en el horizonte superior del Mesolitoral, mientras que *Megabalanus psittacus* de individuos de mayor tamaño, se desarrolla intensamente, formando una cubierta continua, en el límite inferior del piso e invadiendo el Infralitoral, de la misma forma que en la Provincia Oceánica Patagónica.

5. Fitogeografía marina

Tomando en consideración sólo las algas bentónicas mayores, la composición florística marina de la Isla es muy semejante a la de todo el archipiélago, por ello la incluimos dentro de la Provincia Oceánica Fueguina del Dominio Atlántico Austral Americano (Kühnemann, 1972). Como dijéramos entonces, su límite austral, es decir el límite con la Provincia Oceánica Antártica, está bien indicado físicamente por el estrecho de Drake. Como indicadores biológicos citamos los géneros *Macrocystis*, *Lessonia* y *Durvillea* que no llegan más al sur del estrecho mencionado. Florísticamente, Antártida se diferencia por la existencia de endemismos de alto rango, géneros y familias, lo que nos indujo a distinguir un Dominio Antártico (Kühnemann, I.c.). Recordamos que son exclusivas de este Dominio entre otros, los géneros *Phaeurus* y *Phaeoglossum* de relaciones

inciertas con el orden Laminariales; *Phyllogigas grandifolius*, único representante de la familia *Himantothallaceae* y una de las algas gigantes australes (7 a 9 m), que como área de transición llega a las Islas Georgias del Sur. Además se encuentra la única *Fucaceae* de nuestras costas, *Cystosphaera jacquinotti*, de 2 a 3 m de largo y numerosos flotadores que forman matorrales erguidos en el Infralitoral.

El límite norte lo establecimos entonces aproximadamente en el paralelo 55° S, investigaciones posteriores nos llevan a considerar que dicho límite debe estar cercano a los 54° 30' S, coincidentemente con la distribución del género *Durvillea* en la costa atlántica, con la excepción de Malvinas, situadas a menor latitud donde también se han hallado nuestras dos especies de *Durvillea*.

La Provincia Oceánica Fueguina, es la que posee hasta ahora mayor número de especies, ya que de acuerdo a Kühnemann (l.c.) se han citado 55 Clorofíceas, 1 Xantofícea, 79 Feofíceas y 205 Rodofíceas, lo que hace un total de 340.

Los géneros predominantes o bien representados son los siguientes:

Clorofíceas: *Monostroma*, *Prasiola*, *Cladophora*.

Feofíceas: *Ectocarpus*, *Halopteris*, *Desmarestia*, *Myrionema*, *Caepidium*, *Utriculidium*, *Macrocystis*, *Lessonia*, *Durvillea*.

Rodofíceas: *Acrochaetium*, *Lithophyllum*, *Lithothamnion*, *Dermatoliton*, *Iridaea*, *Leptosomia*, *Delesseria*, *Platyclinia*, *Pseudolainia*, *Schizoseris*, *Polysiphonia*, *Lophurella*.

Consideramos que con nuestros actuales conocimientos, una lista de las especies de algas de la Isla, sería sin duda incompleta, pues a la falta de colecciones y estudios anteriores a este trabajo, se agrega el hecho de que los materiales colectados durante nuestra campaña, están todavía en estudio.

Sin embargo es muy probable que la mayoría de las especies citadas para la Provincia Oceánica Fueguina (Kühnemann, l.c.) se encuentren en sus costas.

Creemos oportuno incorporar la denominación de "Oceánica" antepuesta a cada una de nuestras provincias marinas como lo indica Cabrera (1976).

IV. RESUMEN Y CONCLUSIONES

- 1) Se destaca la importancia biológica y estratégica de la Isla y se agrega una breve noticia histórica relatando los acontecimientos más importantes, los deseos de propulsar su colonización y por fin su estado actual de total abandono.
- 2) Por su ubicación y relaciones con la Isla Grande y Malvinas, se comenta su posición geográfica, agregando una reseña fisiográfica y geológica.
- 3) Se considera su ecología terrestre y la incidencia de los principales factores como temperatura, precipitaciones, nubosidad y vientos, sobre la vegetación terrestre.
- 4) Se comentan las investigaciones que tratan sobre la Provincia Botánica de los "Bosques Subantárticos", observándose la falta de trabajos relativos a la vegetación de la Isla de los Estados.
- 5) Destacamos que la Isla constituye el límite este del Bosque siempre verde de *Nothofagus*, empobrecido en especies con respecto al que conocemos en la parte norte de la Provincia botánica citada.
- 6) Se definen y describen varias comunidades características y tipos de vegetación.
 - a) *Bosques siempreverdes*. Constituyen la etapa "climax" de la vegetación en la Provincia de los Bosques Subantárticos. Reconocemos cuatro estratos, que describimos, dando además sus principales componentes florísticos. Consideramos como muy importante el estrato muscinal. Destacamos en los bosques que tapizan las laderas montañosas, franjas bastante regulares de árboles secos, sin haber hallado una explicación a este fenómeno. También describimos las curiosas formas que adquiere la vegetación arbórea, rellenando las grietas rocosas.
 - b) *Bosquecillos en galería*. Aunque no son muy importantes, resultan de interés por constituir un habitat húmedo y sombrío que favorece el desarrollo de tapices de muchas *Jungermanniales* y *Anthocerotales*.
 - c) *Parque*. Los árboles de *Nothofagus betuloides* forman "islas boscosas" de muy diversa extensión, alternando con praderas turbosas y praderas graminosas.
 - d) *Turberas propiamente dichas*. Luego de un análisis de este tipo de vegetación, llegamos a la conclusión de que son muy escasas las verdaderas turberas en esta Isla, contrastando con lo que sucede en la Isla Grande.
 - e) *Praderas turbosas*. Se describen con este nombre, ya que por sus componentes florísticos y por su fisiografía no son verdaderas turberas. Alternan con el bosque formando el Parque.
 - f) *Praderas graminosas*. Son ambientes menos húmedos que los anteriores.

res donde dominan las gramíneas y juncáceas, siendo un estado sucesional anterior al Parque.

g) *Promontorios rocosos*. Muy importantes en la Isla, su vegetación constituye los primeros estados sucesionales en ese hábitat. La comunidad liquénica es la dominante; le siguen en importancia los musgos (*Andreaeaceae*, *Pottiaceae*).

h) *Tundra*. Luego de definir este tipo de vegetación, aprovechamos para distinguir tres tipos de tundra que hemos observado en la Argentina. Tanto la tundra antártica como la de Tierra del Fuego y la de los ríos de glaciares, pueden encontrarse a nivel del mar o altitudes diversas. En las dos primeras dominan florísticamente las *Polytrichaceae* (Musci) mientras que en la última, la comunidad mejor representada es la de los líquenes de la familia *Cladoniaceae*, además del musgo *Rhacomitrium*.

i) *Cuerpos de agua léticos*. Se dan escuetamente algunas observaciones sobre estos lagos oligotróficos, incluídos en el Bosque a diversas alturas.

- 7) En base a las citas bibliográficas o las determinaciones botánicas, se agrega una lista sistemática de las briofitas (94 hepáticas y 75 musgos) y otra de plantas vasculares donde se consignan 113 especies.
- 8) Agregamos una lista de las aves observadas.
- 9) Se destaca la ausencia de trabajos sistemáticos sobre su flora y ecológicos de la vegetación marina de la Isla y se comentan los llevados a cabo en regiones biogeográficamente similares.
- 10) Mencionamos los principales factores ecológicos del "Ecosistema bentónico Litoral", destacando la influencia de la corriente fría de Malvinas, la morfología de la costa y otros factores físico-químicos.
- 11) Se tratan las divisiones bionómicas del Sistema Litoral, caracterizando los diferentes pisos y en algunos casos los horizontes, basándonos en los principales indicadores biológicos.
 - a) *Piso Supralitoral*. Se dan sus límites, en base a indicadores biológicos, componentes florísticos y especies dominantes, donde se destacan los líquenes crustáceos.
 - b) *Piso Mesolitoral*. Se caracteriza por su corta extensión como consecuencia de la poca amplitud de las mareas comunes y por la caída abrupta de las costas. Se observan algas verdes y rojas (Bangiales), luego en el límite inferior balánidos, mitílidos y las primeras *Corallinaceae* crustáceas.
 - c) *Piso Infralitoral*. Es el más importante cual-cuantitativamente, ya que en él viven las comunidades de algas pardas gigantes, además de muchos grupos de algas rojas.
- 12) Son descriptos varios perfiles donde se reconocen los ecotonos y asociaciones más importantes.

13) Se estudian las comunidades más conspicuas en base a las especies dominantes ya sean de algas o de invertebrados.

a) *Bosques de Macrocystis pyrifera*. Se destacan por su importancia los de la parte NW de la Isla, haciéndose notar el tamaño menor de las plantas comparado con el de la Provincia Patagónica en su parte central.

b) *Matorrales de Durvillea antarctica*. Además de describir esta comunidad, delimitamos el área de dispersión del género en las costas argentinas. También se agregan los caracteres diferenciales de las dos especies observadas en Argentina, *D. antarctica* y *Durvillea* sp. destacando que ambas forman poblaciones puras de gran importancia ecológica.

c) *Matorrales de Lessonia fuscescens*. Se describen comunidades aisladas, no habiendo podido precisar si forman también parte del bosque de *Macrocystis* como sucede en Patagonia.

d) *Praderas de Rodofíceas*. La comunidad más importante es la de las coralinaceas crustáceas, siendo numerosas las especies de las *Delesseriaceae*, muchas de ellas endémicas de la Provincia Fueguina.

e) *Comunidad de Líquenes crustáceos*. Dominia el líquen blanco *Ochrolechia ocelliformis*, característico del piso Supralitoral.

f) *Mejillonales y cholgales*. Cuantitativamente son estos dos mitílidos los más importantes.

g) *Cinturones de Cirripedios*. *Chthamalus* sp. forma un cinturón en el piso Mesolitoral superior mientras que *Megabalanus psittacus* lo hace en el horizonte inferior e infralitoral.

14) Fitogeográficamente consideramos su inclusión dentro de nuestra "Provincia Oceánica Fueguina", corrigiendo su límite Norte dado por nosotros anteriormente (Kühnemann, 1972) para el paralelo 53°S que llevamos a lat. 54°30' S coincidentemente con la distribución de las dos especies de *Durvillea*.

15) Destacamos su relación biogeográfica con la Isla Grande del archipiélago fueguino de la cual es una simple continuación, separada por sólo un estrecho y con Malvinas y Georgias del Sur, con quienes estuvo seguramente unida en épocas geológicas pasadas. Reconocemos las relaciones con estos dos pequeños archipiélagos por la flora terrestre, aunque como sabemos en ambos falta el elemento arbóreo. En cuanto a sus floras marinas, la similitud es sensiblemente mayor, destacando la condición de transición de la flora de Georgias del Sur con el Dominio Antártico.

AGRADECIMIENTOS

Personalmente y en representación de los integrantes de la Expedición del CIBIMA, agradezco al Cap. (R.E.) Luis Fernández, quien desde su cargo en el Servicio de Hidrografía Naval hizo posible este viaje.

A las Dras. Rosa E. Pallares y Delia R. de Halperin agradezco la lectura del trabajo y sus atinadas observaciones. A la primera de las nombradas además por la ayuda en la organización de la Expedición. Quedo reconocido por las determinaciones de las plantas vasculares a las Licenciadas Elisa N. de Panza y Amelia Torres, Dra. Elena Ancíbor, Prof. Susana Crespo y Dr. Elias de la Sota; a la Dra. Irma G. de Amos por sus datos sobre *Cyrtaria*; a la Dra. María L. Mendoza y Lic. Alicia L. Boraso por las determinaciones de las rodofíceas y clorofíceas respectivamente; a los zoólogos del grupo, Licenciados Axel Bachmann, Haydée Lena y Atila E. Gosztonyi por sus observaciones sobre invertebrados y peces. A los Licenciados Julio H. Vinuesa, Elena Gómez Simes y Héctor E. Zaixso por las determinaciones de crustáceos y moluscos.

Al Ing. Agr. Osvaldo Boelcke por la lectura final. Agradezco también a la Srta. Matilde Gonçalvez Carralves por sus prolíficos perfiles, gráficos y mapas. A la Srta. Alicia M. Dighero por el tedioso trabajo de los varios borradores pasados a máquina, a la Sra. María E. M. de Dehollain por el tipeado final y a la Sra. Ana S. de Gosztonyi por la ayuda en la búsqueda de bibliografía.

Finalmente a las instituciones militares que hicieron posible la Expedición a la Isla: Servicio de Hidrografía Naval, Base Naval Ushuaia, Flota de Mar y Fuerza Aérea Argentina. De las instituciones civiles destaco la ayuda del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) y del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

BIBLIOGRAFIA

- AGOSTINI, A. M. de. 1929. Mis viajes a la Tierra del Fuego. Ed. Agostini. Milán.
- ALBOFF, N. 1896. Contributions à la Flore de la Terre de Feu. *Rev. Mus. La Plata*. 7:277-305, 4 lám.
- ALFONSO, J. L. 1940. Los bosques subantárticos. *Ing. Agron.* 2: 10.
- ARNAUD, P. M. 1974. Contribution à la bionomie marine benthique des régions antarctiques et subantarctiques. *Téthys*. 6:467-653, 21 fotos.
- ARROYO, S. 1974-75. *Lebetanthus*, género austro americano de *Epacridaceae* y sus diferencias con el género *Prionitis* de Tasmania. *Darwiniana*. 19: 312-330.
- ASENSI, A. O. 1973: El ciclo de vida del alga marina *Lessonia fuscescens* Bory (*Phaeophyta, Laminariales*). *Darwiniana*. 18 (1-2): 162-172. *Contr. Cient.* 77 CIBIMA, Bs. Aires.
- AUTRAN, E. 1905. Enumeration des plantas recoltees por M. S. Pennington. *Fac. C. Med. Museo Farmacología*, 10. Buenos Aires.
- BALECH, E. 1965. Nuevas contribuciones a los esquemas de circulación oceánica frente a la Argentina. *Anais Acad. Bras. Ciencias*. 37:159-166.
- BESCHERELLE, E. 1889. Muscinees, Mis. Scient. Cap. Hoorn. 1882-83, 5 (Botany): 253-312, 41. Paris. Gauthier-Villars et Fils.
- BOLTOVSKOY, E. 1968. Hidrología de las aguas superficiales de la parte occidental del Atlántico Sur. *Rev. Mus. Arg. Cienc. Nat., Hidrobiol.* 2 (6): 199-224, 2 mapas.
- BOLTOVSKOY, E.; LENA, H. 1971. Tecamebas de Isla de los Estados. *Rev. Esp. Micropaleontología* Madrid, España. 3 (2): 129-141.

- BONNARELLI, G. 1917. Tierra del Fuego y sus turberas. *Ann. Min. Agr. sec. Geol.* 12:3.
- BORASO, A. L.; NUÑEZ DE LA ROSA, M. L. PIRIZ de 1975. Las especies del género *Codium* (Chlorophycophyta) en la costa, argentina. *Physis* sec. A.34: (89): 245-256. *Contr. Cient. 117 CIBIMA*, Bs. Aires.
- BURKHOLDER, P. R.; DODGE, C. W.; BURKHOLDER, L. M. de. 1965. Estudio de los líquenes de Tierra del Fuego con especial consideración de su actividad antibiótica. *Contr. Cient. 21 CIBIMA*, Bs. Aires.
- CABRERA, A. L. 1953. Esquema fitogeográfico de la República Argentina. *Rev. Mus. La Plata*, Bot. 8: 87-168.
- 1976. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería 2^a Ed. Tomo II Ed. Acme. Buenos Aires.
- CASTELLANOS, A.; PEREZ MOREAU, R. A. 1941. Contribución a la Bibliografía Botánica Argentina I. *Lilloa* 6.
- 1944. Los Tipos de Vegetación de la República Argentina. *Monografías Inst. Estud. Geogr. Tucumán* 4: 1-154.
- CAPURRO, R. H. 1972. División Pteridophyta en: Dimitri, M. La Región de los Bosques Andino-patagónicos. *Cofec. Cient. INTA*, 11.
- CORREA, M. N. 1969. Flora Patagónica. *Typhaceae a Orchidaceae*. *Col. Cient. INTA*, 8 (2): 1-381.
- 1971. Flora Patagónica. *Compositae*. *Col. Cient. INTA*, 8 (7): 1-400.
- CORREA LUNA, H. 1964. Parque Nacional de Tierra del Fuego. Aspecto físico y fitogeográfico. *Anal. Parques Nac.* 10: 61-72.
- 1975. Islas Malvinas, descripción y conservación de su naturaleza silvestre. *Anal. Soc. Cient. Arg.* 199: 59-79.
- DABBENE, R. 1904? Viaje a la Tierra del Fuego y a la Isla de los Estados (1902). *Bol. Inst. Geogr. Arg.* 21: 1-78.
- DELEPINE, R. 1963. Un aspect des études de Biologie Marine dans les îles australes françaises. *Com. Nat. Fr. p. les Rech. Antarct.* 3: 1-22.
- 1964. Le genre *Durvillea* dans les îles australes françaises. *Com. Nat. Fr. p. les Rech. Antarct. Biol.* 1: 141-147.
- DE PAULA, M. E. 1975. Las especies del género *Hierochlòe* en Argentina y Chile. *Darwiniana* 19: 422-457.
- DERROTERO ARGENTINO. 1962. Archipiélago fueguino Islas Malvinas 3^a Ed. I. Servicio de Hidrografía Naval.
- DE TONI, G. B. 1889. Über einige Algen aus Feuerland und Patagonien. *Hedwigia* 28: 24-26.
- DIMITRI, M. J. 1972. La Región de los Bosques Andino Patagónicos. *Col. Cient. INTA*, 10.
- 1974. Pequeña flora ilustrada de los Parques Nacionales Andino-Patagónicos. *Anal. Parques Nac.* 13: 1-122.
- 1975. Consideraciones sobre la vegetación espontánea y las plantas cultivadas en las Islas Malvinas. *Anal. Soc. Cient. Arg.* 199: 99-132.
- DONAT, A. 1935. Problemas fitogeográficos relativos a la Región Magallánica. *Rev. Arg. Agron.* 2: 86-95.
- DUSEN, P. 1903. Die Pflanzenvereine der Magelländernebst einem Beitrag zur ökologie der Magellanischen Vegetation. *Svenska Exp. Magellansl.* 3 (10): 351-523.
- ESCUCHE, U. 1968. Fisionomía y sociología de los bosques de *Nothofagus dombeyi* en la región de Nahuel Huapi. *Vegetatio* 16: 192-204.
- FELDMANN, J. 1951. Ecology of marine algae, in: Smith, G.M. Manual of Phycology. pg. 313-334.
- FOSLIE, M. 1908. Antarctic and Subantarctic *Corallinaceae*, in: Nordenskiöld O. *Wiss. Ergebn. Schwed. Südp. Exp. 1901-1903*. Botanik., 4: 1-16, 2 lám. Stockholm.
- FRENGUELLI, J. 1941. Rasgos principales de Fitogeografía Argentina. *Rev. Mus. La Plata*, Bot. 3: 65-181.
- GAIN, L. 1912. La flore algologique des régions antarctiques et subantarctiques, in: Charcot, J. *Deux. Exp. Ant. Franc. 1909-1910*. 218 pg.
- GAMUNDI, I. 1975. Fungi Ascomycetes Pezizales. *Flora Crip Fueguina, Argentina*. 10 (3): 1-184.
- GOODALL, R. N. P. de 1975. Tierra del Fuego. 2^a ed. 253 pg. Buenos Aires.
- GOSZTONYI, A. E. 1970. Los peces de la Expedición Científica a la Isla de los Estados, Argentina (noviembre-diciembre 1967). *Physis* 30 (80): 173-180. *Contr. Cient. 52 CIBIMA*, Bs. Aires.
- GREENE, S. W. 1964. Problems and progress in Antarctic Biology. *Proc. First Symp. Antarct. Biology*. Paris. pg. 173-179.
- 1964. Plants of the land in Antarctic research. London. 24: 240-253.
- GREENE, S. W.; GREENE, D. M. 1963. Check list of the subantarctic and antarctic vascular flora. *The Polar Record*, 11 (73): 411-418.
- GUIÑAZU, J. R. 1945-47. Exploraciones de turberas de Tierra del Fuego. *Dir. Geol. y Min.* 184 pg.
- HALPERIN, D. R. de. 1967. Cianoficeas marinas de Puerto Deseado (provincia de Santa Cruz, Argentina). II. *Darwiniana*. 14 (2-3): 273-354.
- HARIOT, P. 1892. Complément à la flore algologique de la Terre du Feu. *Notaricia*. 7: 1427-1435.
- HARRINGTON, H. J. 1943. Observaciones geológicas en la Isla de los Estados. *Anal. Mus. Arg. Ciencias Naturales*. Geología. 29: 29-52.
- HATCHER, R. E. 1957. The genus *Trichocolea* in North Central, and South America. *Lloydia*. 20: 139-185.

- HAUMAN, L. 1920. Un viaje botánico al Lago Argentino. *Anal. Soc. Cient. Argentina*. 89: 179-281.
- 1931. Esquisse phytogeographique de l'Argentine subtropicale et de ses relations avec la Geobotanique sud-américaine. *Bull. Soc. Royal Bot. Belgique*. 64: 20-64.
- HEYDRICH, F. 1900. Les Lithothamniées de l'Expedition antarctique, in Wildeman E. de Exp. Antarct. Belge. Note préliminaire sur les algues rapportées par M. E. Racovitza. *Bull. Class. Sci. Acad. Roy. Belgique*. 7: 560-566.
- HOEK, P. P. C. 1907. *Cirripedia. Result. Voy. Belgica, Zoologie I.*
- HOEK, C. C. VAN DEN. 1975. Phytogeographic provinces along the coasts of the northern Atlantic Ocean. *Phycologia*. 14: 317-330.
- HOLMBERG, E. L. 1898. La Flora de la República Argentina en: Segundo Censo de la Rep. Argentina 1895. 1: 385-474.
- HYLMOË, D. E. 1919. Zur Kenntnis der subantarktischen und antarktischen Meeressalgen (III), Chlorophyceen. *Wiss. Ergebn. Schwed. Südp. Exp. 1901-1903*. 4 (16): 1-20, 33 figs.
- 1938. Botanische Ergebnisse der Schwed. Expedition nach Patagonien und dem Feuerland 1907-1909. XI Meeressalgen, 3. Chlorophyceae. *K. Sv. Vet. Akad. Handl. ser. 3*, 17 (1): 1-23, 5 figs.
- JOHANSEN, H. 1966. Die Vögel Feuerlands. *Vidensk. Medd. Dansk. Nat.* 129: 215-260.
- JOLY, A. B. 1967. Géneros de Algas Marinas de Costa Atlántica latinoamericana. Ed. Univ. São Paulo. 464 pg., 227 pl.
- KNOX, G. A. 1960. Littoral ecology and biogeography of the southern oceans. *Proc. Roy. Soc. Ser. B*. 152 (949): 577-624.
- KÜHN, F. 1930. Geografía de la Argentina. Barcelona. Buenos Aires.
- KÜHNEMANN, O. 1938. Catálogo de los musgos argentinos. *Lilloa*. 2: 37-183.
- 1949. Catálogo de las Hepáticas Argentinas. *Lilloa*. 19: 319-376.
 - 1969. Observaciones acerca de los límites del piso Mesolitoral en el Dominio Atlántico Austral Americano. *Physis*. 28 (77): 331-349. *Contr. Cient. 46 CIBIMA*, Bs. Aires.
 - 1969. Vegetación marina de la ría de Puerto Deseado. *Opera Lilloana*. 17. Reimpresión. *Contr. Cient. 30 CIBIMA*, 1971. Bs. Aires.
 - 1970. Algunas consideraciones sobre los bosques de *Macrocystis pyrifera*. *Physis*. 29 (79): 273-296. *Contr. Cient. 53 CIBIMA*, Bs. Aires.
 - 1972. Bosquejo Fitogeográfico de la vegetación marina del Litoral Argentino. *Physis*. 31 (82): 117-142. *Contr. Cient. 66 CIBIMA*, Bs. Aires.
- KÜHNEMANN, O.; GONCALVES CARRALVES, M. F. 1975. Monografía preliminar para la Flora Criptogámica Fueguina. Los musgos de la familia *Ptychomniaceae* (Bryophyta). *Darwiniana*. 19: 583-617. *Contr. Cient. 104. CIBIMA*, Bs. Aires.
- KUSCHEL, G. 1960. Terrestrial Zoology in southern Chile. *Proc. Roy. Soc. London. ser. B*. 152: 540-550.
- LAMB, M. C. 1939. A review of the genus *Neuropogon* (Nees et Flot) Nyl. with special reference to the Antarctic species. *Journ. Lin. Soc. London Bot.* 52: 199-237.
- 1964. Antarctic Lichens. *Brit. Antarctic Surv. Sc. Reports*. 38.
 - 1948. Antarctic Pyrenocarp Lichens. *Discovery Reports*. 25: 1-30, lám. I-IV.
- LEMOINE, P. 1912. Algues calcaires (Melobesiées) recueillies par l'Expédition Charcot 1908-1910. *C. R. Acad. Sci. Paris*. 154: 1432-1434.
- LENZI, H. 1967. Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur. Bs. Aires.
- LEVRING, T. 1960. Contributions to the Marine algal Flora of Chile. *Rep. of the Lund Univ. Arsskr. N. F. Avd. 2. 56* (10): 1-83.
- LORENTZ, P. G. 1876. Cuadro de la Vegetación de la República Argentina en: Napp, R. La Rep. Argentina. pg. 77-136.
- MACLOSKIE, 1903-06. Flora Patagónica. *Rep. Princeton Univ. Exp. 1896-1899*.
- MASSALONGO, C. 1885. Epatiche della Terra del Fuoco raccolte nell'anno 1882 dal dott. C. Spegazzini. *Nuov. Giorn. Bot. Ital.* 17 (3): 201-277, 17 láms.
- MATTERI, C. 1973. Revisión de las *Hypopterygiaceae* austro sudamericanas. *Bol. Soc. Arg. Bot.* 15: 229-250.
- MENDOZA, M. L. 1973. El estado sexual masculino de *Pseudolaingia larsenii* (Skottsbg.) Levring (Rhodophyta) y su presencia en Tierra del Fuego e Isla de los Estados. *Physis*, sec. A. 32 (84): 211-217. *Contr. Cient. 64. CIBIMA*, Bs. Aires.
- 1974. El estado sexual masculino de *Delessertia fuegiensis* Skottsberg y la presencia de los géneros *Delessertia* Lamouroux y *Schizoseris* Kylin (Rhodophyta) en Tierra del Fuego e Isla de los Estados. *Physis*, sec. A. 33 (87): 483-504. *Contr. Cient. 70. CIBIMA*, Bs. Aires.
- MENENDEZ, G. G. H. 1962. Estudio de las Anthocerotales y Marchantiales de la Argentina. *Opera Lilloana*. 7.
- 1975. Noticias hepatológicas sudamericanas. *Rev. Mus. Arg. Ciencias Naturales Bot.* 5 (1): 1-26, 5 láms.
- MOLDENKE, H. N. 1940-45. Contributions to the flora of extra-tropical South America. *Lilloa*. (Varias contribuciones).
- MOLFINO, R. H. 1956. Ensayo edafológico sobre la Antártida Argentina. *Rev. Fac. Agronomía. La Plata*. 32: 1-48, 7 fotos.
- MÜLLER, C. 1885. Bryología Fueguina. *Flora*. 68 (21-23): 391-429.
- OTAEGLI, A. V. 1974. Las especies del género *Patinigera*. Dall 1905 en la Provincia Magallánica (Mollusca, Gastropoda, Prosobranchiata). *Physis*, sec. A. 33 (86): 173-184.

- PALLARES, R. E. 1975. Sobre un nuevo género de la familia *Leophontidae*. *Contr. Cient. 93. CIBIMA*, Bs. Aires.
- 1976. Copépodos harpacticoides marinos de Tierra del Fuego (Argentina). I. Isla de los Estados. *Contr. Cient. 122 CIBIMA*, Bs. Aires.
- PALLARES, R. E.; HALL, M. 1974. Estudio bioestadístico-ecológico de la fauna de copépodos asociados a los bosques de *Macrocystis pyrifera*. *Physis. sec. A. 33* (86): 275-319 y 33 (87): 409-432. *Contr. Cient. 100. CIBIMA*, Bs. Aires.
- PAPENFUSS, G. F. 1964. Catalogue and Bibliography of Antarctic and Subantarctic Marine algae. *Amer. Geophysical Union. 1: 1-76.*
- PARODI, L. R. 1934. Las plantas indígenas no alimenticias cultivadas en la República Argentina. *Rev. Arg. Agronomía. 1: 165-212.*
- 1945. Las regiones fitogeográficas argentinas y sus relaciones con la industria forestal. *Plants and Plant Science in Latin-America*. pg. 127-132.
- PERES, J. M. 1961. Oceanographie Biologique et Biologie Marine. I. La Vie Benthique. Univ. France, Paris.
- PERES, J. M.; MOLINIER, R. 1957. C. R. de Colloque tenué à Génés par le Comité du benthos de la Com. Intern. p. l'explor. Sc. de la Mer Méditerranée. *Rec. Trav. Stat. Mar. Endoume. 13* (22): 5-15.
- PRUVOT, G. 1897. Essai sur les fonds et la faune de la Manche occidentales comparés à ceux du Golfe du Lion. *Archs. Zool. Exp. et Gén. 5: 511-617*, 22 lám., pl. 21-26.
- PUJALS, C. 1963. Catálogo de *Rhodophyta* citadas para la Argentina. *Rev. Mus. Arg. Ciencias Naturales. Bot. 3* (1): 1-139. *Contr. Cient. 6. CIBIMA*, Bs. Aires.
- RAGONESE, A. 1936. Algunas consideraciones referentes al límite de los bosques andino-patagónicos. *Physis. 12: 97-101.*
- RINGUELET, R. A. 1955. Ubicación zoogeográfica de las Islas Malvinas. *Rev. Mus. La Plata. 6: 419-464.*
- ROIVAINEN, H. 1954. Studien über die Moore Feuerlands. *Ann. Bot. Soc. Vanamo. 28: 1-205.*
- ROSENTHAL, R. J.; CLARKE, W. D.; DAYTON, P. K. 1974. Ecology and natural history of a Stand of Giant Kelp *Macrocystis pyrifera* off del Mar, California. *Fishery Bull. 72: 670-684.*
- SCHOTT, G. 1926. Geographie des Atlantischen Ozeans. Hamburgo.
- SCHULTZE-MOTEL, W. 1970. Monographie der Laubmoosgattung *Andreaea*. *Willdenowia. 6* (1): 25-110.
- SKOTTSBERG, C. 1910. Die vegetationsverhältnisse des Graham Landes. *Wiss. Ergebn. Schwed. Südpolar Exp. 1901-1903. 4: 1-16.*
- 1916. Die Vegetationsverhältnisse längs Cordillera de los Andes S von 41°S Br. Bot. Ergebn. der Schwed. Exp. nach Patagonien und dem Feuerland 1907-1909. *V. Kungl. Svenska Vetensk. Handl. 56* (5): 1-366, 23 lám.
 - 1921. Algunos resultados botánicos obtenidos durante la campaña de la comisión sueca en los territorios australes de Chile y Argentina en los años 1908-1909. *Rev. Chilena de Hist. Nat. 25: 474-494.*
 - 1921. The vegetation in South Georgia. *Wiss. Ergebn. Schwed. Südp. Exp. 1901-1903. Botanik. 4: 136*, lám. 6, 1 mapa.
 - 1941. Communities of marine algae in Subantarctic and Antarctic waters. *K. Svenska Vet. Akad. Handl. 19* (4): 1-92.
 - 1950. Algunas observaciones sobre las condiciones de la vegetación en la Tierra de Graham. *Mus. Arg. Ciencias Naturales. 2: 1-18*, 3 lám.
 - 1960. Remarks on the plant geography of the southern cold temperate zone. *Proc. Roy. Soc. sec. Bot. 152: 447-457.*
- SMITH, G. L. 1971. A conspectus of the Genera of *Polytrichaceae*. *Mem. New York Bot. Gard. 21* (3): 1-83.
- SOLARI, S. S. 1971. Las especies del género *Isotachis* (Hepaticae) del Sur de Argentina y Chile. *Bot. Soc. Arg. Bot. 13: 300-321.*
- SOUTHWARD, A. J. 1958. The zonation of plants and animals on rocky sea shores. *Biol. Rev. 33: 137-177.*
- SPEGAZZINI, C. 1922. Resultado de la primera expedición a Tierra del Fuego (1921) "Cryptogamae nonullae fuegiana". *An. Soc. Cient. Arg. 94: 59-85.*
- 1923. Relación de un paseo hasta el Cabo de Hornos. *Bot. Acad. Nac. Ciencias Córdoba. 27: 321-404.*
- SVERDRUP, H. H.; JOHNSON, W.; FLEMING, H. 1942. The Oceans. Prentice Hall, New Jersey, U.S.A.
- TAYLOR, W. R. M. 1939. Algae collected by the "Hassler", "Albatross" and "Schmitt" exp. II. Marine algae from Uruguay, Argentina the Falkland islands and the strait of Magellan. *Pop. Michig. Acad. Sc. Art. Lett. 24: 127-164*, 7 lám.
- WACE, N. M. 1960. The botany of the Southern oceanic island. *Proc. Roy. Soc.: ser. B. 152: 475-490.*
- WILDEMAN, E. de. 1904. Les Phanérogames des Terres Magellaniques. Resul. du voyage de S. Y. Belgica. pg. 1-222, 33 lám. Anvers.
- WOMERSLEY, H. B. S.; EDMONDS, S. J. 1952. Marine coastal zonation in southern Australia in relation to a general scheme of classification. *J. Ecol. 40: 84-90.*
- ZINOVA, A. D. 1958. Composition and character of the algal flora near the shores of the antarctic continent and in the vicinity of the Kerguelen and Macquarie islands. Traducción inglesa de 1964. *Bull. Sov. Ant. Exp. Info. 1* (3): 123-125.

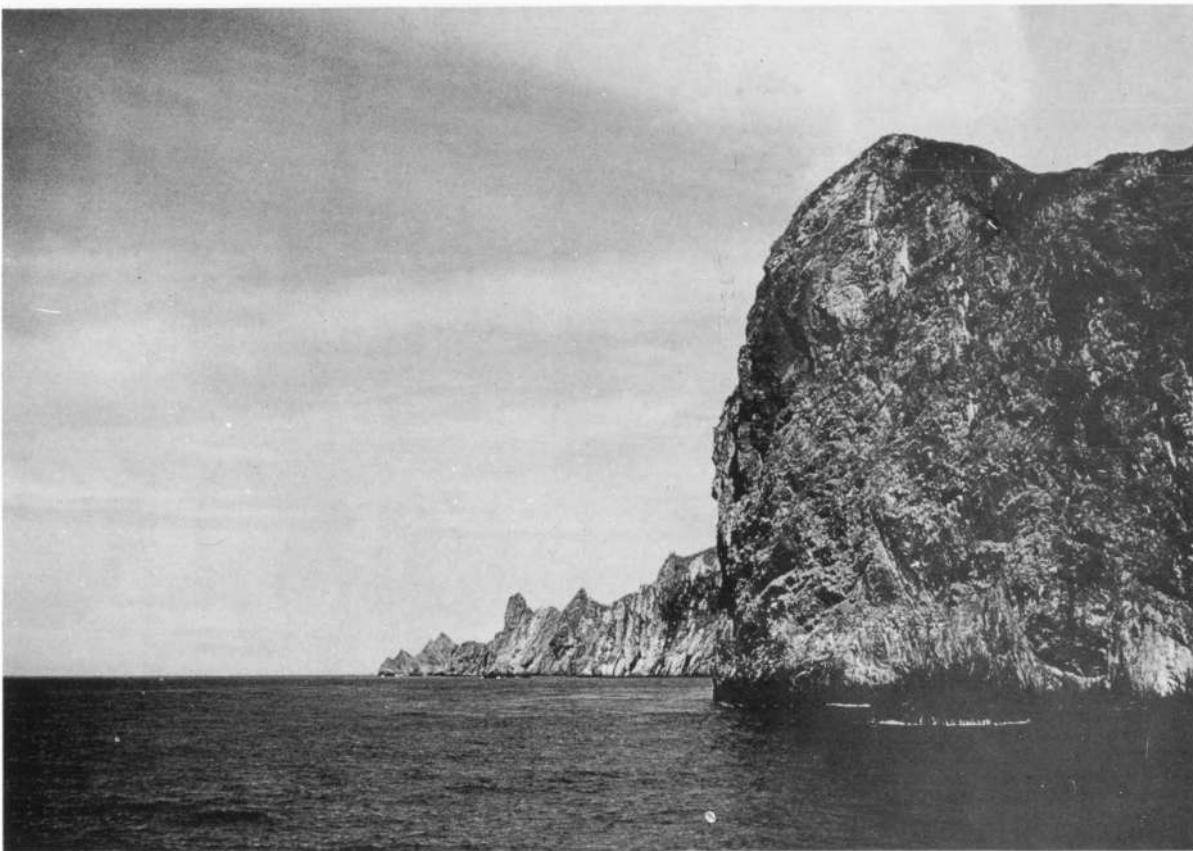


FOTO 1. Aspecto general de las costas de la Isla, donde se aprecia lo inaccesible de las mismas.

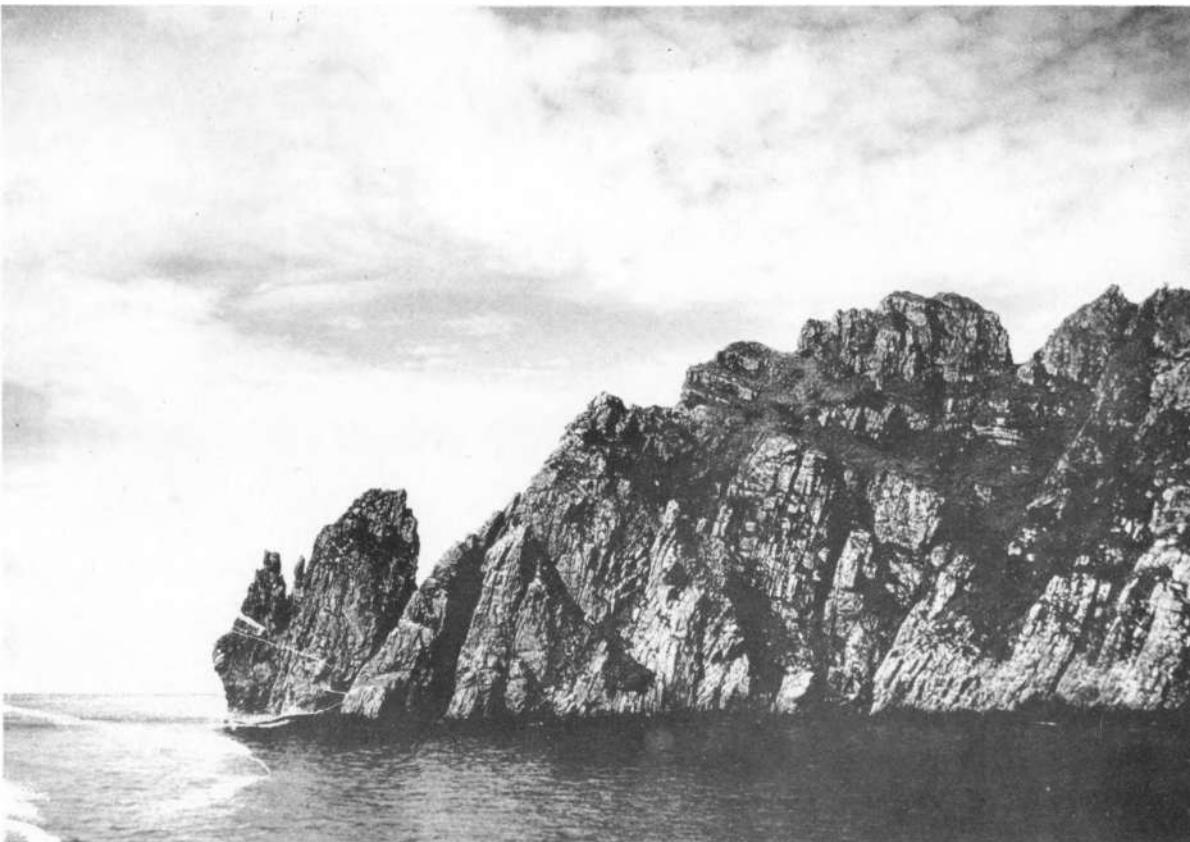


FOTO 2. Rocas costeras que caen a pique, llegando a profundidades de 30 y más metros. Puede observarse cómo la vegetación coloniza los lugares de poca pendiente y protegidos.

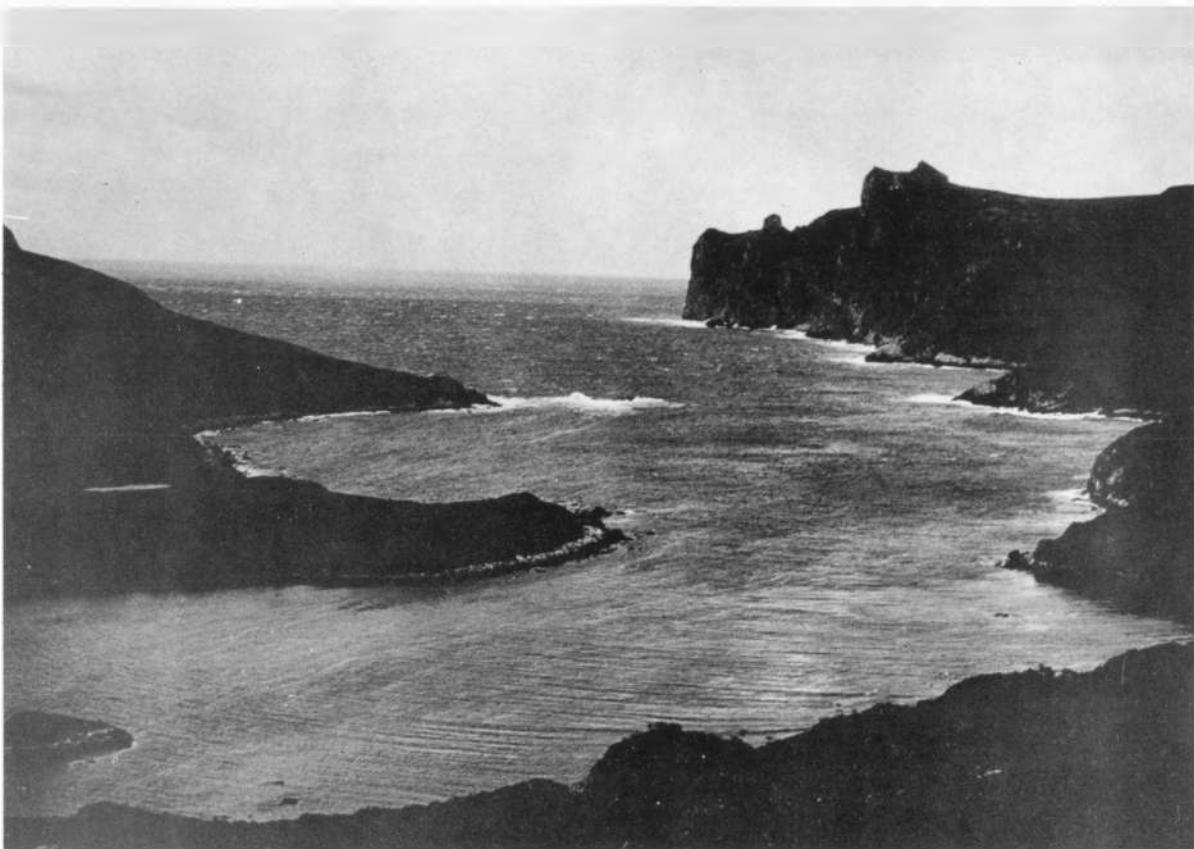


FOTO 3. Vancouver: fiordos y caletas orientadas hacia el sur; se observan las irregularidades de la costa. En último plano, las cercanías del estrecho Drake.

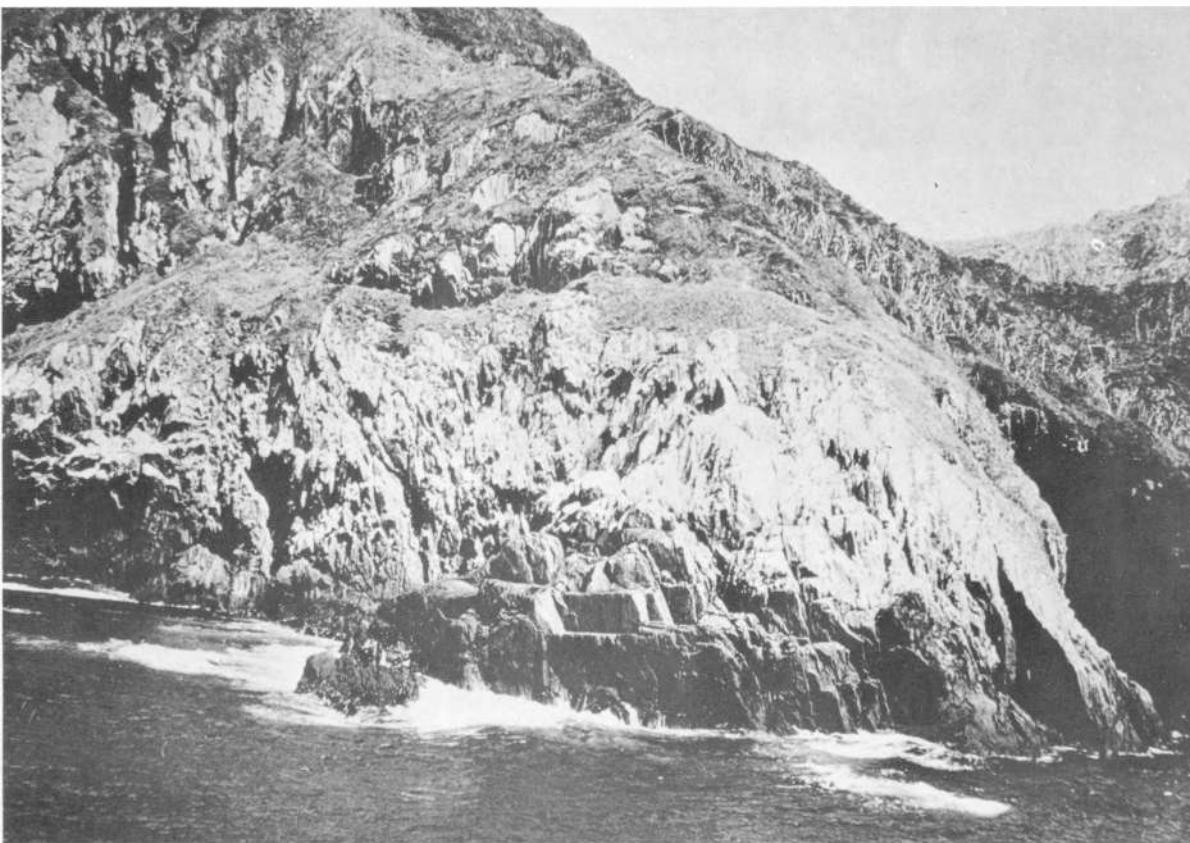


FOTO 4. Costa con escalones rocosos, inaccesibles, orientada hacia el sur. Se observan líquenes crustáceos, vegetación superior chata y en el fondo los primeros árboles del bosque, muy castigados por el viento.

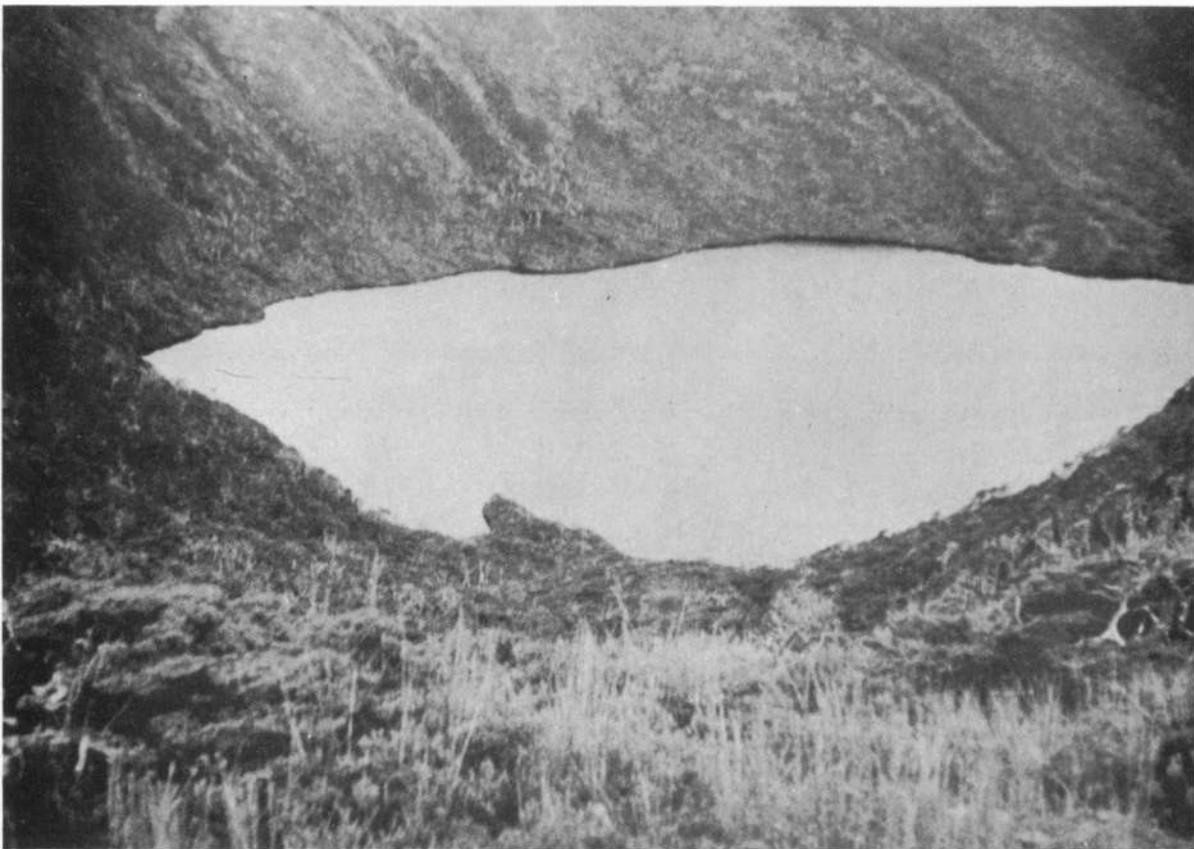


FOTO 5. Lago oligotrófico en el faldeo W de la Bahía Cook, rodeado del bosque de *Nothofagus*. Foto Ancibor.



FOTO 6. *Usnea* sp. sobre *Nothofagus antarctica*. Cuando los árboles pierden las hojas, quedan sólo "vestidos" por este notable líquen.
Foto Pallares.



FOTO 7. Bosque de la ladera E de Puerto Cook. Se observa su límite altitudinal y las hileras de árboles muertos. En primer plano los restos del muelle del Presidio y Prefectura.



FOTO 8. Matorrales achaparrados de *Nothofagus*.



FOTO 9. Interior del Bosque de *Nothofagus* donde se observan muchos áboles secos.



FOTO 10. Aspecto general del bosque en las laderas bajas. A la derecha se ven manchas de nieve. Junto al mar el cinturón del líquen blanco *Ochrolechia ocelliformis*. Foto Pallares.

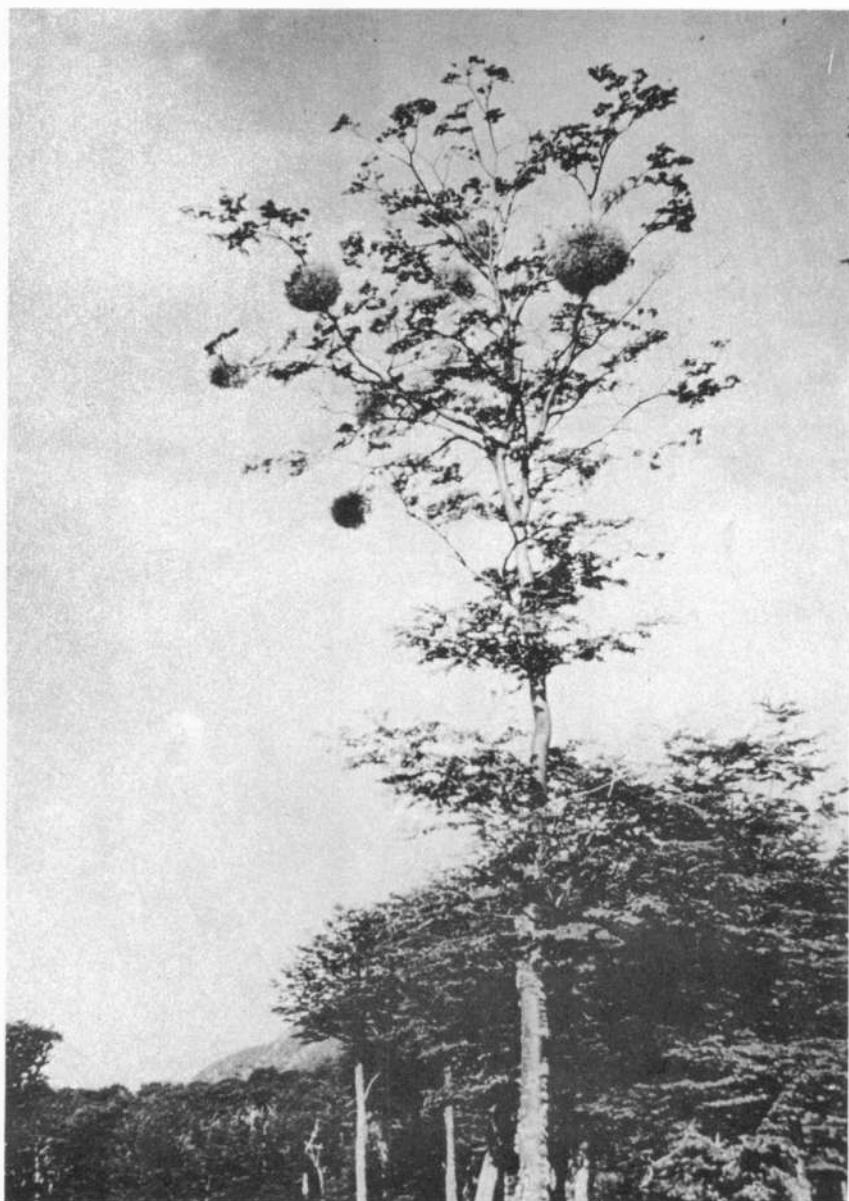


FOTO 11. *Nothofagus* con varias plantas hemiparásitas de *Misodendrum* "farolito chino".



FOTO 12. *Cytaria* sp. parásita sobre *Nothofagus*. Se observan los tumores en forma de nudos y la fructificación del hongo.



FOTO 13. *Berberis ilicifolia* con flores de color crema formando parte del estrato arbustivo en el Bosque de *Nothofagus*, o libre en las márgenes del bosque. Se observan los esporofitos de un musgo epífito de color ferroso, siempre fértil, *Ulota fueguina* de la familia Orthotrichaceae.



FOTO 14. Arboles grandes de *N. betuloides* y como sotobosque arbustivo, renovables de la misma especie, muy vigorosos. Foto Pallares.



FOTO 15. *Blechnum magellanicum*. Uno de los helechos de mayor porte de la Isla. Foto Ancibor.

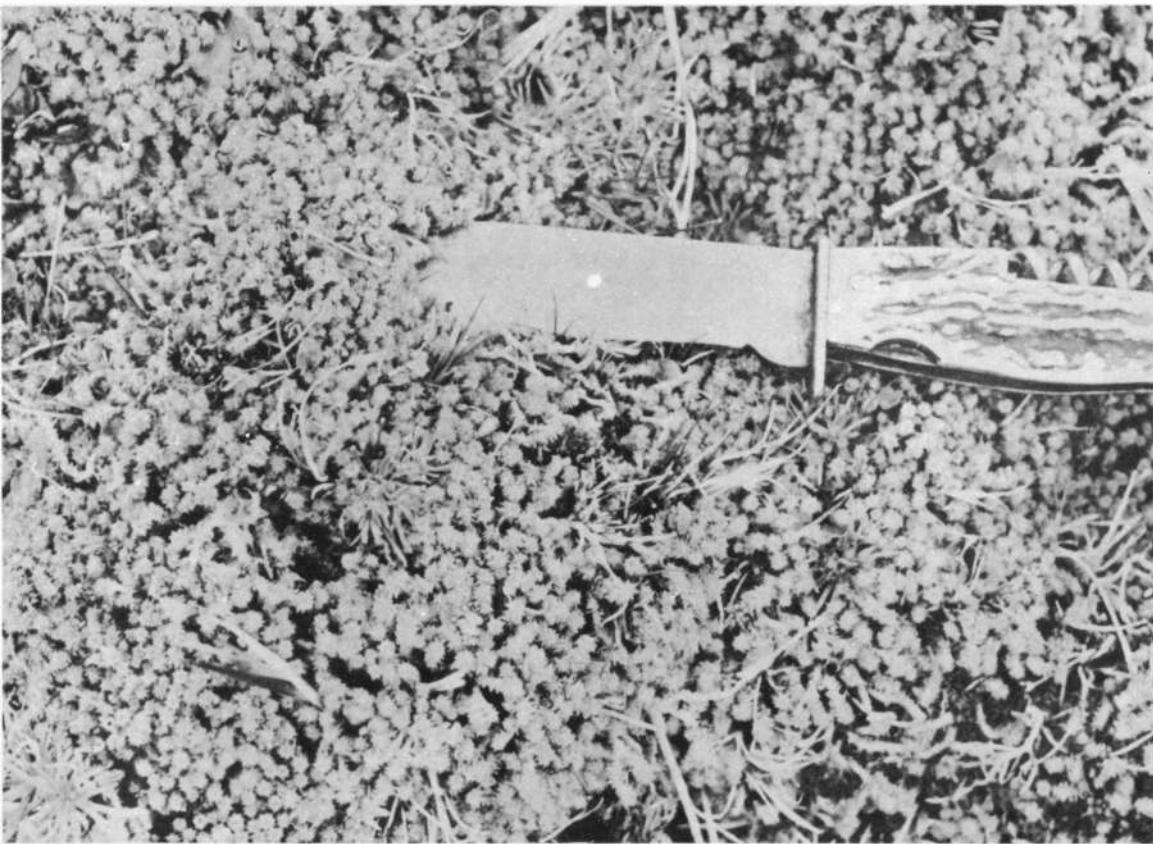


FOTO 16. Céspedes laxos de *Ptychomnium densifolium*. Musgo de las praderas turbosas entre Cook y Vancouver.



FOTO 17. En primer plano se observan las manchas de color verde amarillento de *Sphagnum fimbriatum*, luego intercaladas, matas de *Marsipospermum* y en el fondo el matorral arbustivo.

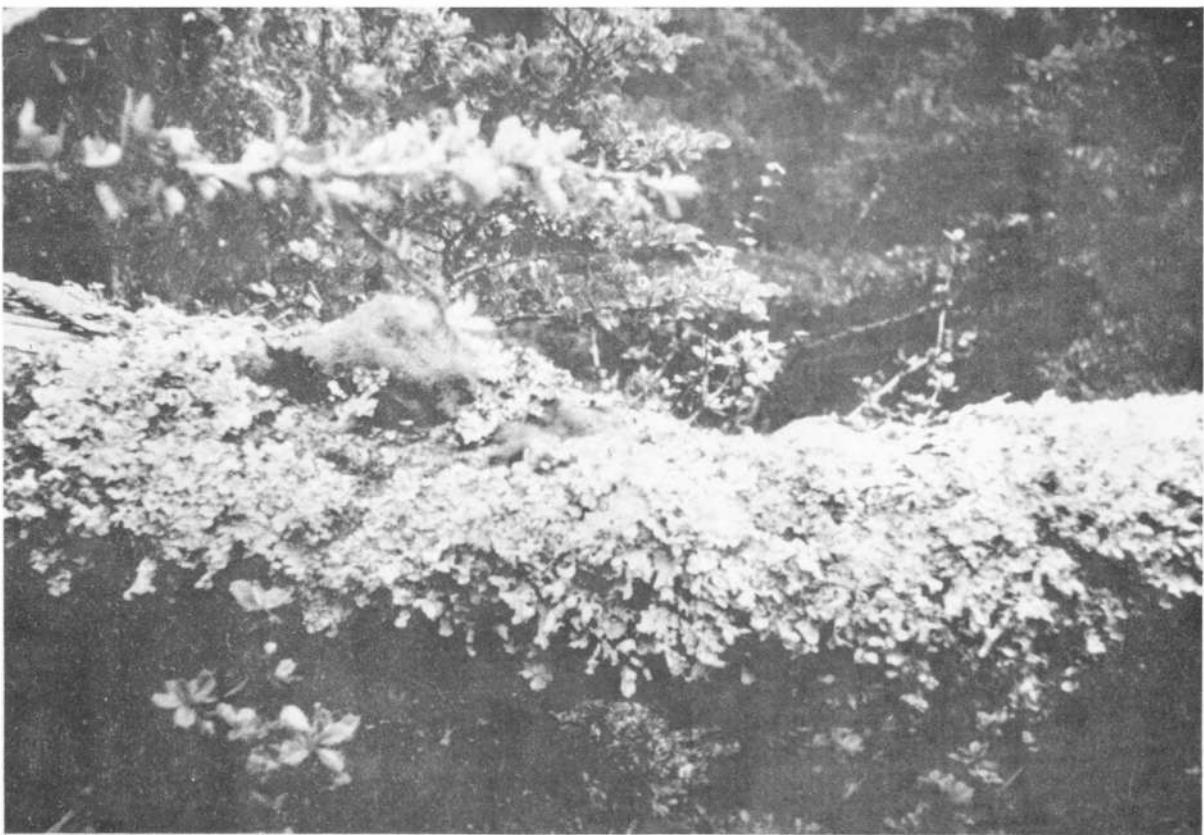


FOTO 18. Tronco en descomposición de *Nothofagus*, cubierto totalmente por líquenes y briofitas.



FOTO 19. *Leptogium menziesii* de la familia *Collemaceae*, líquen con cianoficeas simbióticas, mucilaginosos de color verde azulado, entremezclado con otros líquenes en las "praderas turbosas".



FOTO 20. Ladera boscosa al E de Cook donde se destacan algunas hileras de árboles secos.



FOTO 21. Playa arenosa, con rodados de Pto. Cook. En la ladera un "limpión" producido por el derrumbe y las hileras de árboles secos.
Foto Pallares.



FOTO 22. Efecto del viento dominante sobre el crecimiento de *Nothofagus betuloides*.



FOTO 23. Zanjones protegidos por gramíneas y otras plantas vasculares. Hábitat de *Jungermanniales* y *Dendroceros* sp.



FOTO 24. Parque con una "isla" de *Nothofagus*, donde se observan árboles secos centrales y un borde de árboles chicos vivos. En primer plano se destacan los cojines de *Racomitrium* (musgo xerófito) y las matas de *Marssipospermum*. En el fondo el bosque climax.



FOTO 25. Caleta Vancouver. Praderas que llegan hasta el mar e isletas o isletas de *Nothofagus*. Se observa siempre la línea blanca del piso Supralitoral formada por la comunidad del líquen *Ochrolechia ocelliformis*.



FOTO 26. Aspecto de una verdadera turbera en la Isla Grande de Tierra del Fuego, donde se destacan los montículos rojizos de *Sphagnum magellanicum*.



FOTO 27. Turbera incluida en el Bosque de *Nothofagus* en la Isla Grande. Se observa el Bosque virgen en las laderas.

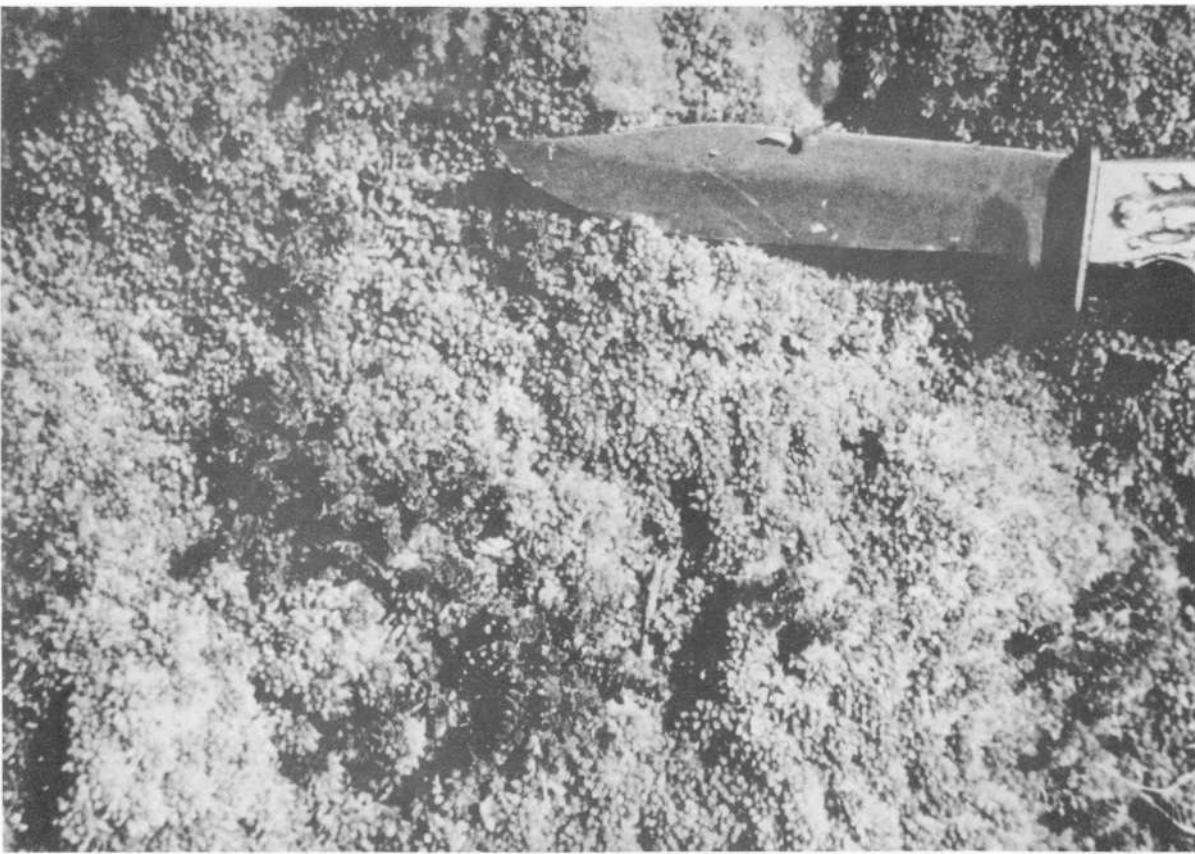


FOTO 28. Aspecto de los cojines de *Sphagnum magellanicum*, elemento principal de las turberas.

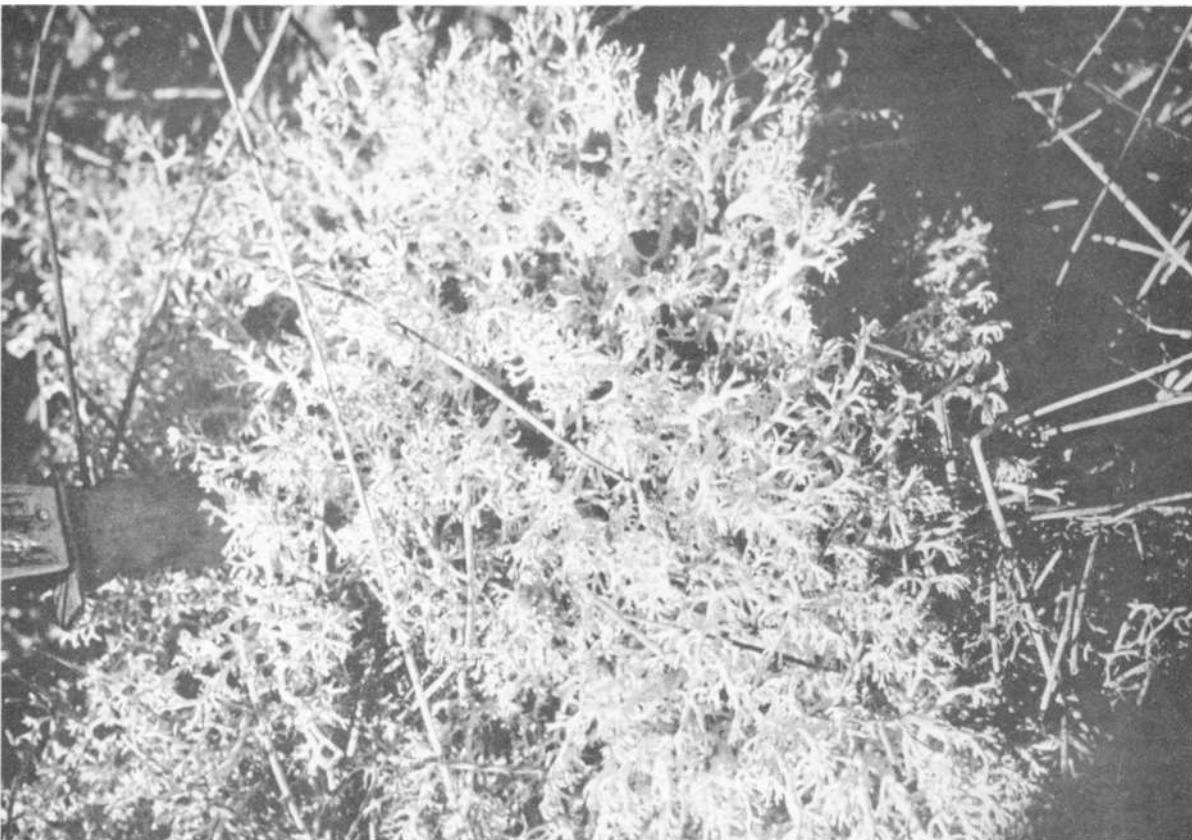


FOTO 29. Líquenes de la familia Cladoniaceae que viven entremezclados con *Sphagnum* en las turberas.



FOTO 30. Ecotono entre una pradera graminosa y el bosque siempreverde. En primer plano gramíneas y cojines del musgo *Rhacomitrium*, luego *Nothofagus betuloides* "guindo". Se destaca en el fondo las laderas abruptas de difícil colonización por la vegetación superior. Foto Pallares.



FOTO 31. Detalle de un cojín de *Astelia pumila*, liliacea frecuente en las "praderas turbosas" en plena floración. Entremezclada se observa *Empetrum rubrum*.



FOTO 32. Una *Cladoniaceae* reticulada estéril, muy característica en las "praderas turbosas". Se observan además *Massipospermum grandiflorum* (M.g.), *Bechnum penna-marina* (B.p.) y *Ptychomnium cygnisetum* (P.c.).



FOTO 33. Césped muy puro de *Blechnum penna-marina*, donde se ven los esporofilos elevados y el crecimiento circinal.

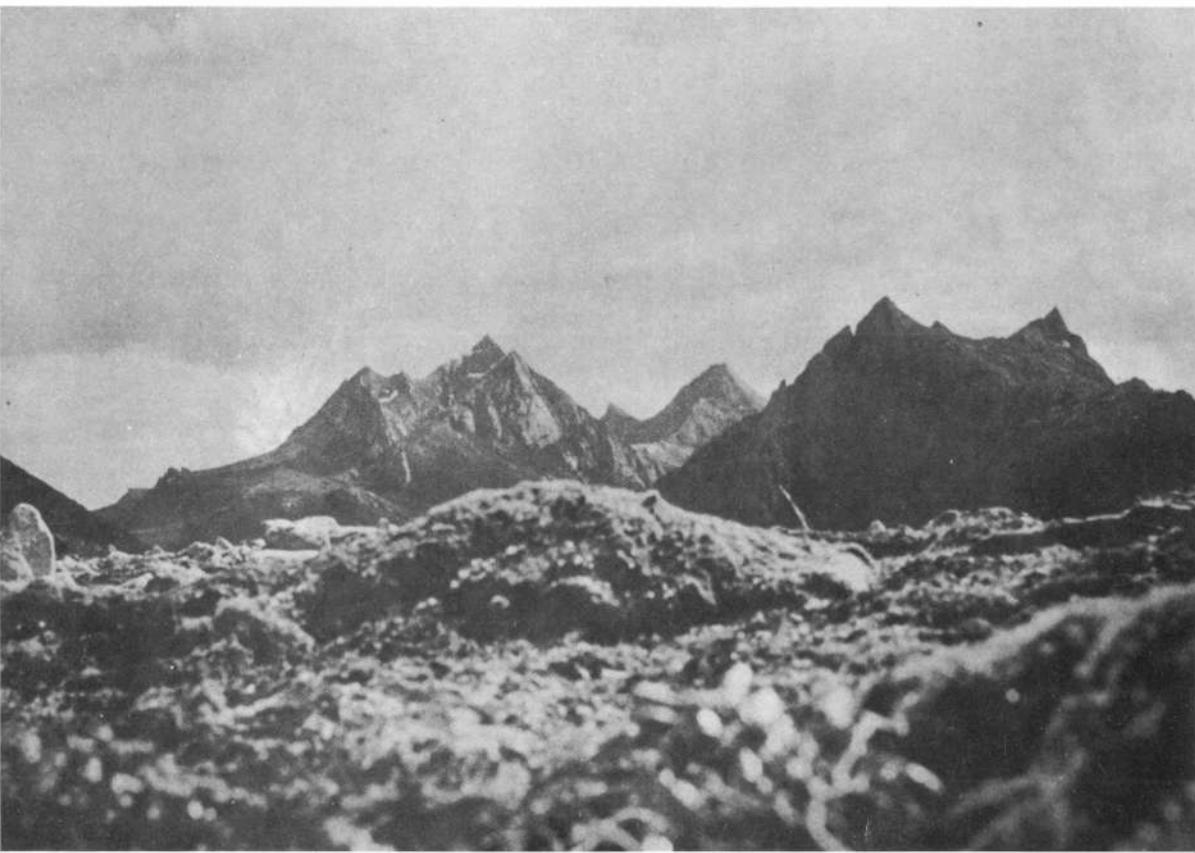


FOTO 34. Aspecto de las altas cumbres. En las planicies y valles la vegetación superior formando matorrales chatos.



FOTO 35. Tundra de Tierra Mayor en la Isla Grande con dominancia de **Polytrichaceae**, musgos xerófilos muy bien fructificados.

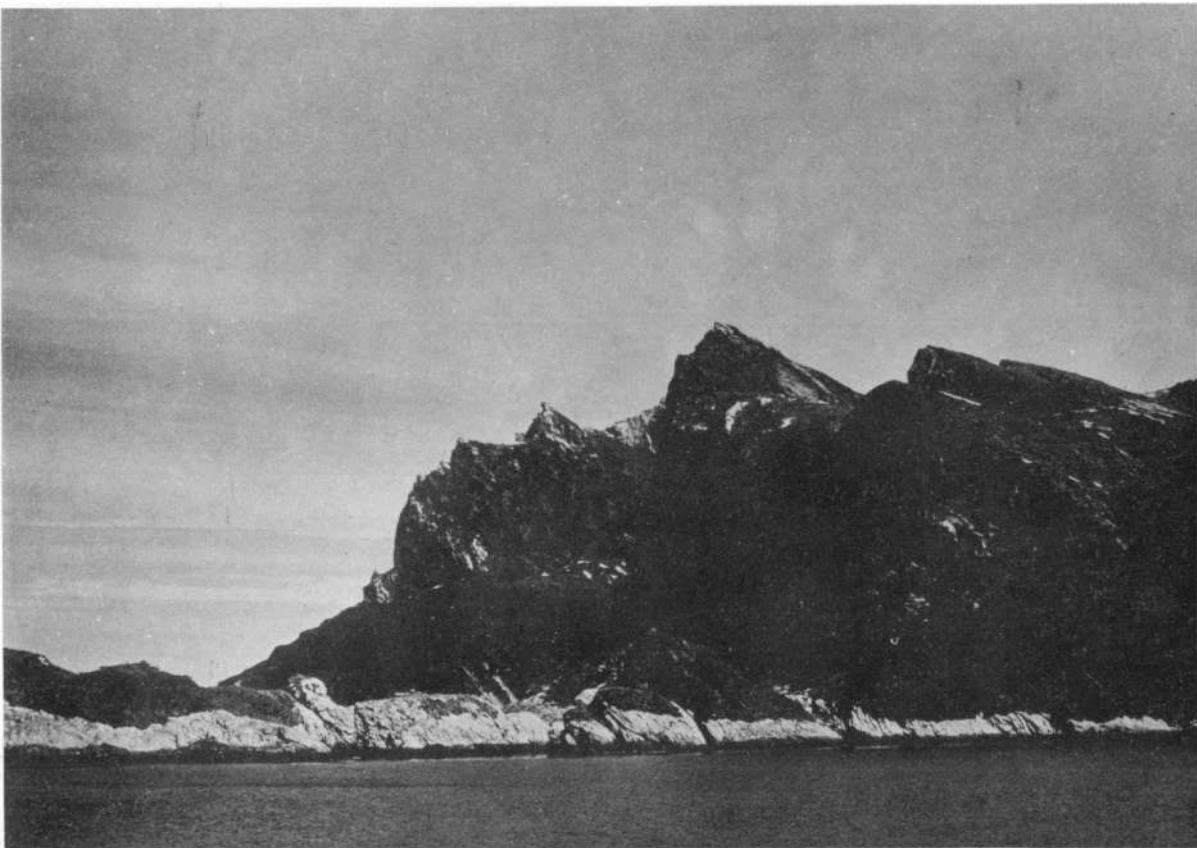


FOTO 36. Se destaca notablemente el cinturón de los líquenes crustáceos, donde domina el líquen blanco de la familia **Lecanoraceae**, *Echrolechia ocelliformis*.



FOTO 37. Conjunto de líquenes crustáceos del horizonte inferior del piso Supralitoral.



FOTO 38. Manchas orbiculares típicas del líquen crustáceo de color amarillo *Xanthoria* sp. que cubre las rocas en el horizonte inferior del piso Supralitoral.



FOTO 39. Comunidad de líquenes en una costa rocosa del horizonte superior del piso Supralitoral. Se observa *Ramalina* rodeada de especies crustáceas. Las manchas oscuras hacia la izquierda y parte inferior son manchas del alga verde *Prasiola*. Las menos compactas, del líquen *Verrucaria*. Hay *Xanthoria* amarillo en las rocas de abajo (manchas grandes).



FOTO 40. *Prasiola* sp. Se observan manchas compactas de color verde oscuro de esta clorofícea, rodeadas del líquen *Xanthoria* de color amarillo.
Ubicación zonal: horizonte inferior del Supralitoral.



FOTO 41. Rocas blanqueadas por la comunidad liquénica del piso Supralitoral como si estuvieran cubiertas de guano. En el agua se ven las láminas de las plantas del Bosque de *Macrocystis pyrifera*.



FOTO 42. Detalle de las rocas redondeadas cubiertas con *Porphyra* sp.



FOTO 43. Típica forma de colonización de *Hildenbrandia lecannellieri*, aprovechando las grietas; fuera de ellas se observan pequeños balanídos del género *Chthamalus*.

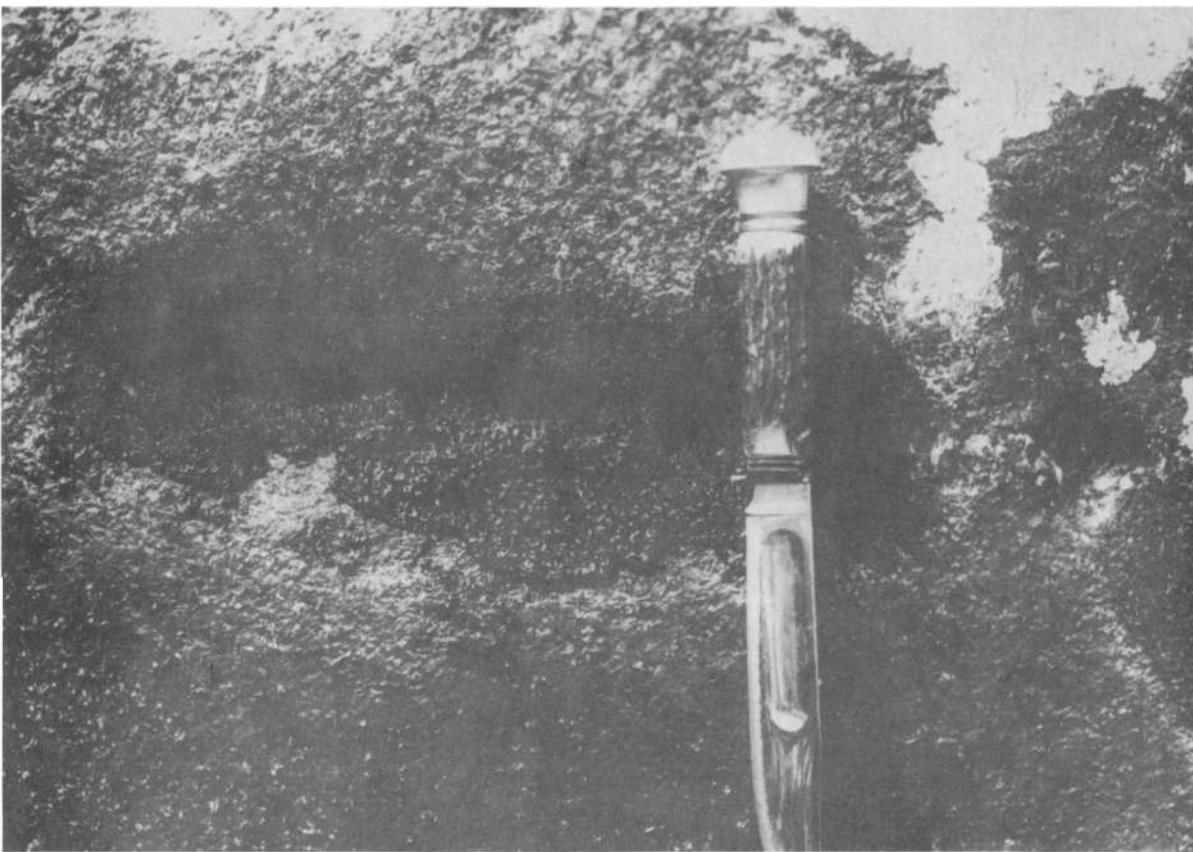


FOTO 44. Detalle de *Hildenbrandia lecannellieri* Rodofícea de color rojo vinoso oscuro.



FOTO 45. *Codium difforme*, especie de Clorofícea sifonal, presente en el horizonte inferior del piso Mesolitoral en Pto. Cook (Perfil N° 1).

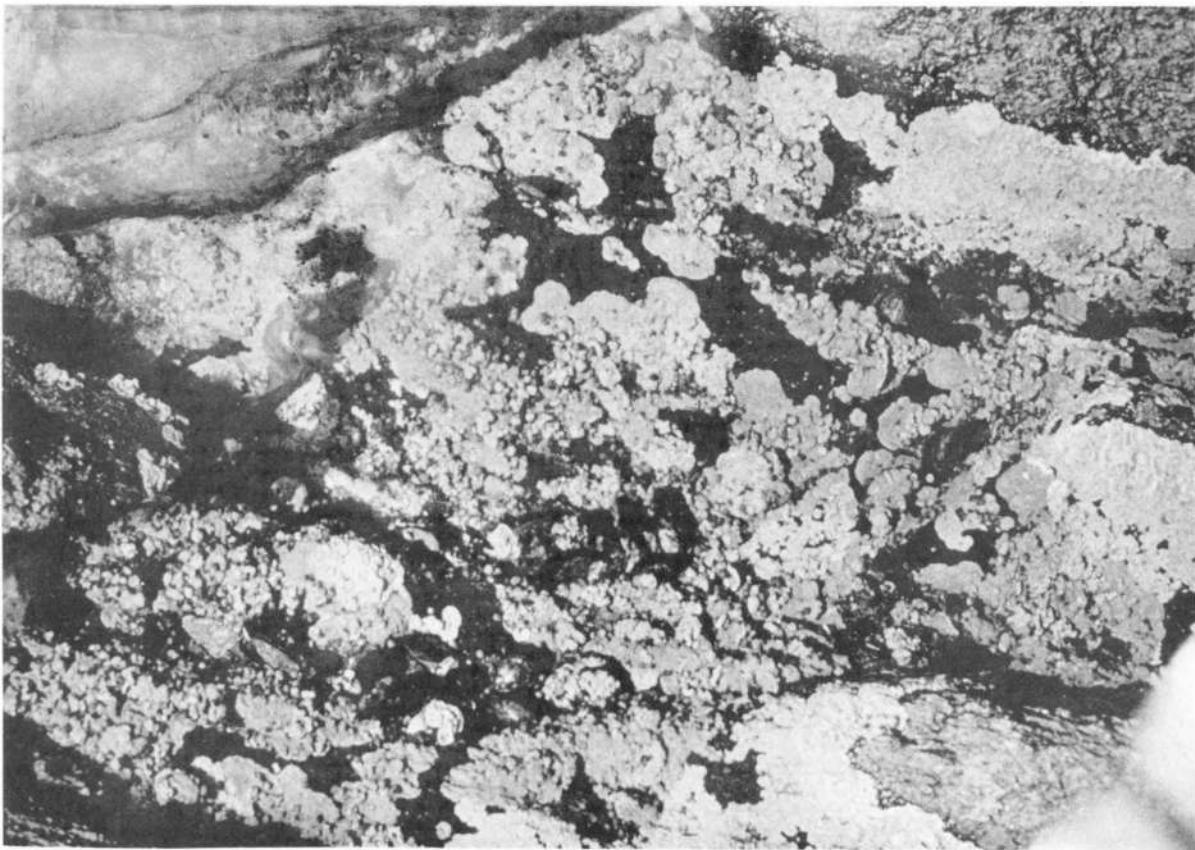


FOTO 46. **Cerallinaceae** crustáceas del Mesolitoral Inferior.

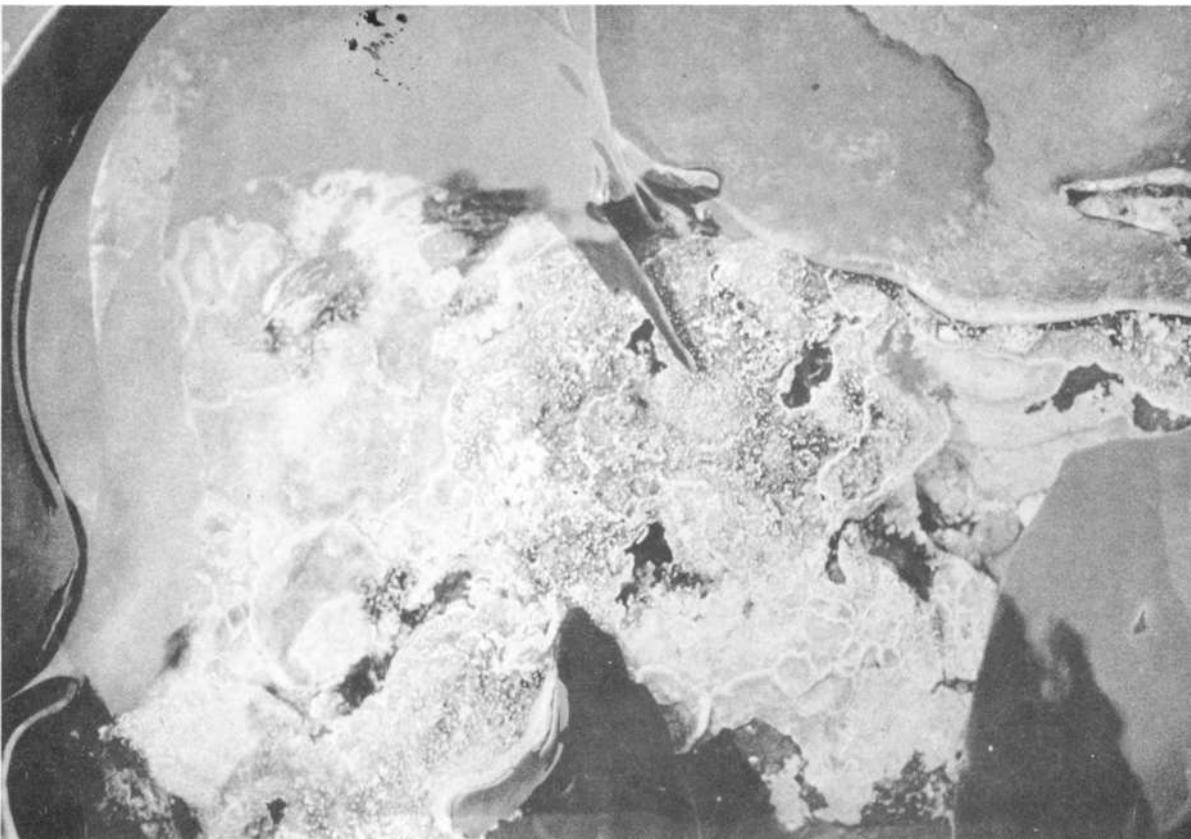


FOTO 47. Otro aspecto de las **Corallinaceae** crustáceas.

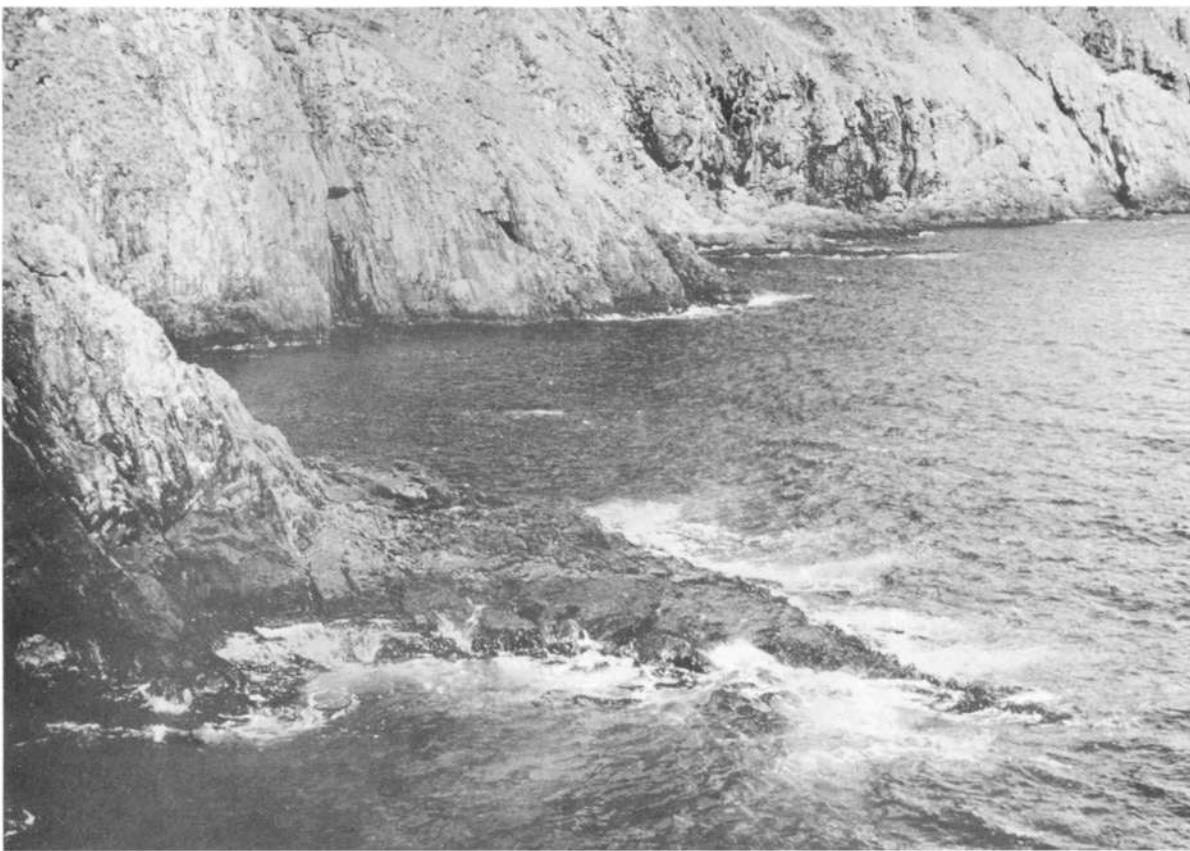


FOTO 48. Costas muy batidas por el oleaje de la parte sur de la Isla, constituyen el hábitat ideal de *Durvillea antarctica*. Foto Pallares.

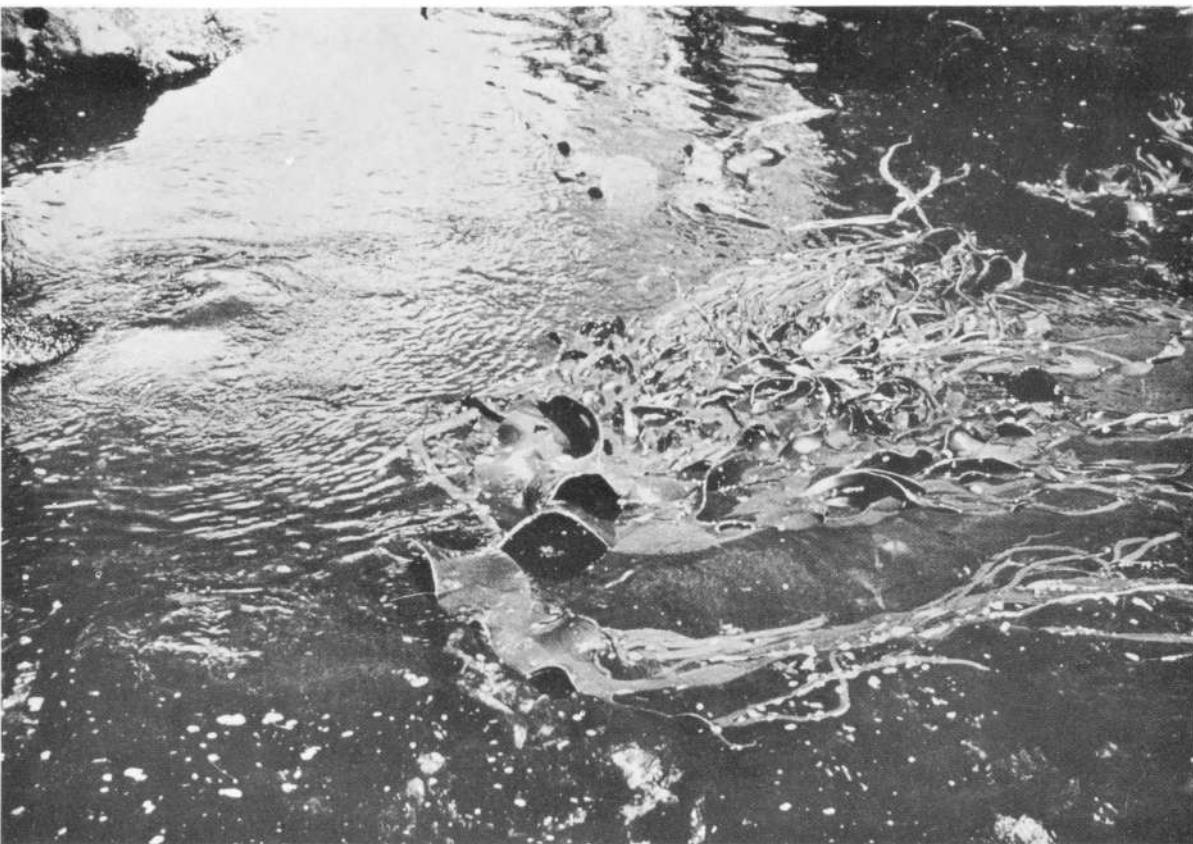


FOTO 49. Talos (frondes) serpentoides de **Durvillea antarctica**, donde pueden observarse los largos filamentos cilíndricos.



FOTO 50. Matorrales de *Lessonia fuscescens* en el horizonte superior del piso Infralitoral en una caleta de Pto. Cook. Se notan sus estípites robustos y arqueados.



FOTO 51. Playa de rodados de Pto. Cook. En primer plano se observan rodados cubiertos con *Porphyra* (oscuro) y *Ullothrix* (rocas claras). Hacia la costa vemos la resaca de *Macrocystis* y las fanerógamas que llegan al horizonte superior del piso Supralitoral. En el mar se observan los matorrales de *Lessonia* ya en el piso Infralitoral (Perfil N° 1).



FOTO 52. En una caleta tranquila del lado norte, se destaca el dosel del bosque de *Macrocystis pyrifera*. Nótese la densidad del bosque. En los faldeos hasta el nivel del mar, llega el bosque de *Nothofagus*.

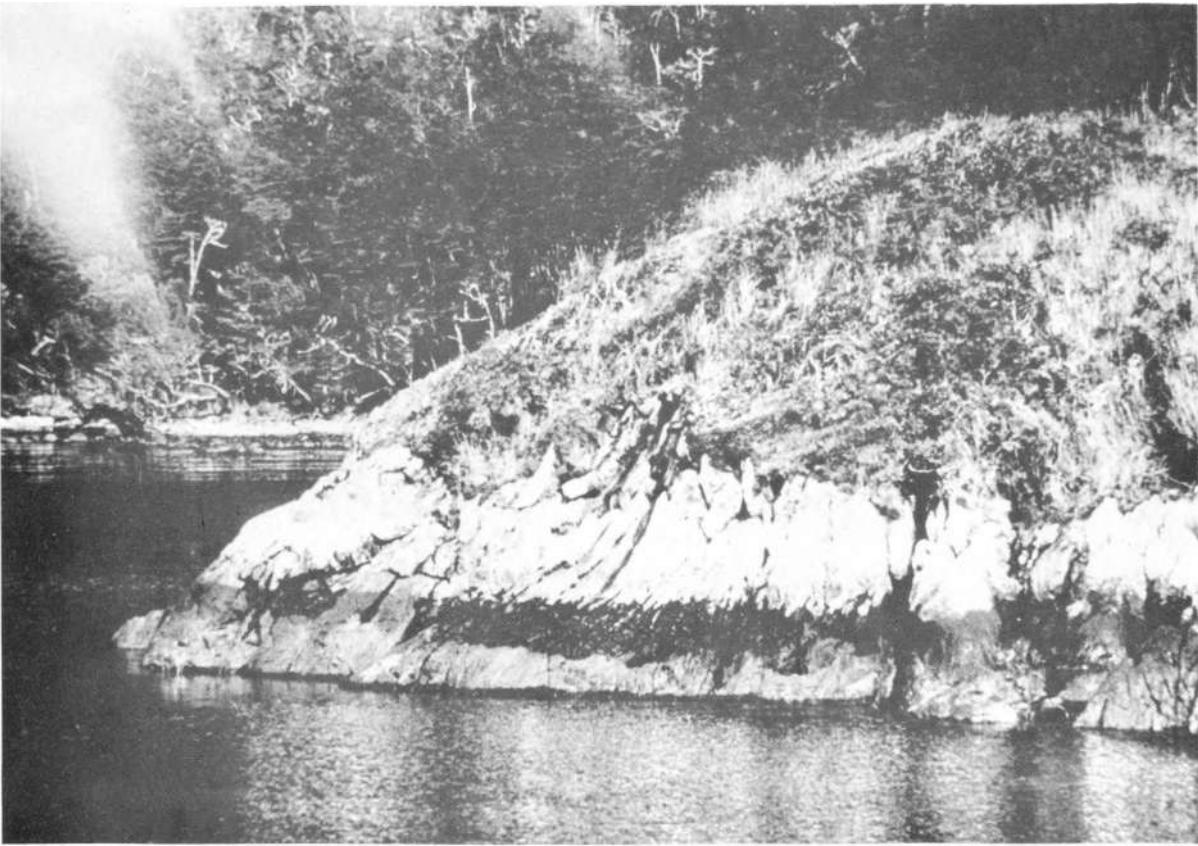


FOTO 53. Isla en Vancouver. Vista frontal de la zonación. Por encima un matorral de *Berberis*, *Pernettya* pequeñas plantas de *Nothofagus*, gramíneas, líquenes y musgos xerófitos. En el piso Supralitoral se observa el liquen-blanco *Ochrolechia ocelliformis*, luego una especie de *Xanthoria* (de color amarillo). En el Mesolitoral distinguimos manchas oscuras de *Hildenbrandia lecanellieri* y algo más claras de *Porphyra* (ambas rodofíceas). Enseguida la banda verde de *Ulothrix* y *Cladophora* y en el límite inferior la comunidad de los balanídos con varios moluscos.

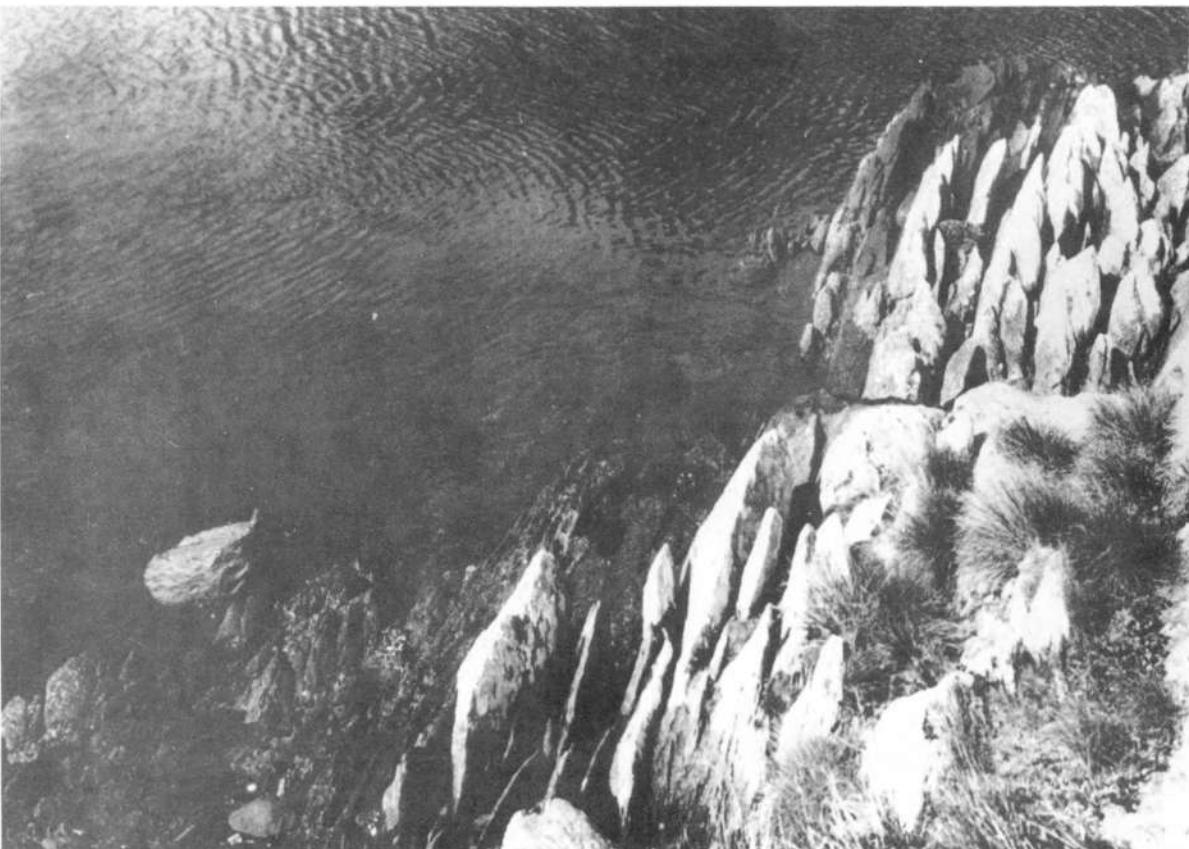


FOTO 54. Típicas lajas de Vancouver correspondientes al perfil n° 3. En el Supralitoral se observan líquenes, mientras que el Mesolitoral está cubierto por la marea alta. El agua se destaca por su gran transparencia.

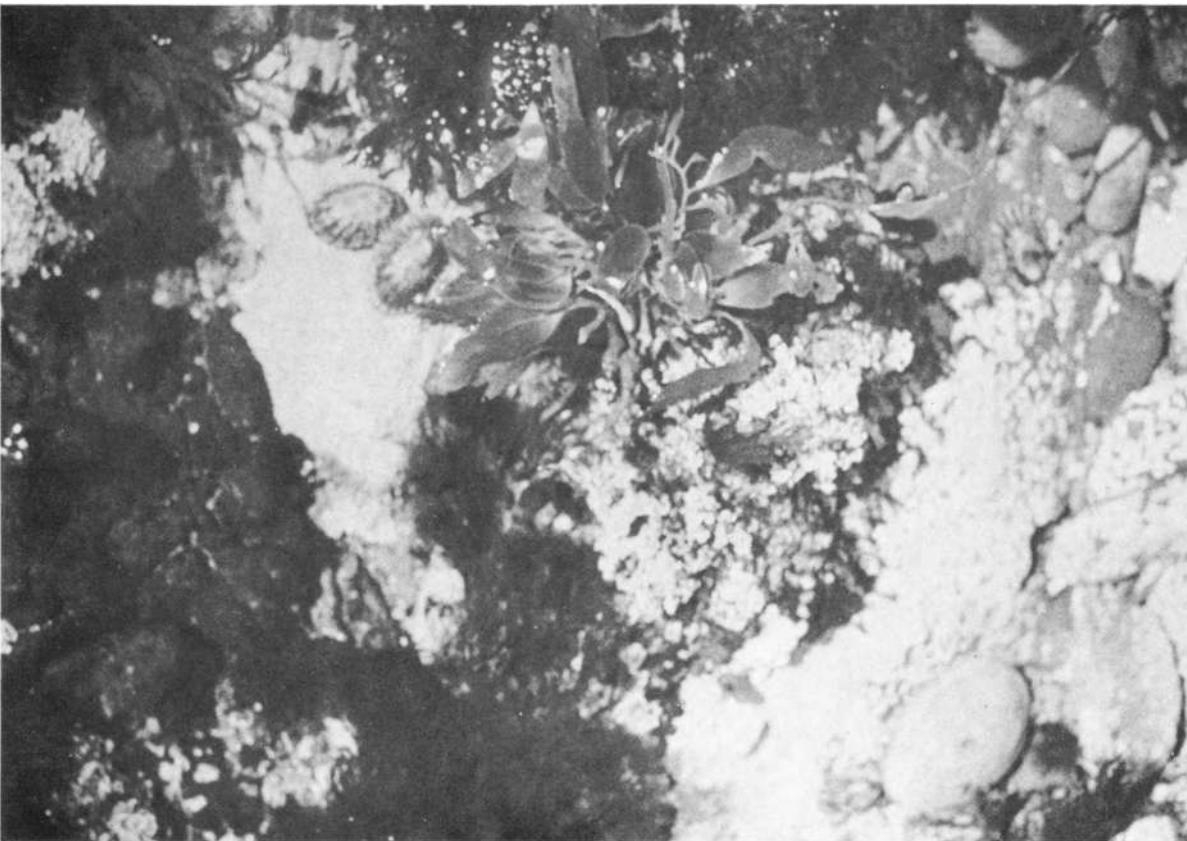


FOTO 55. Aspecto del sustrato en el Mesolitoral inferior donde se observa *Lessonia* y varios moluscos.

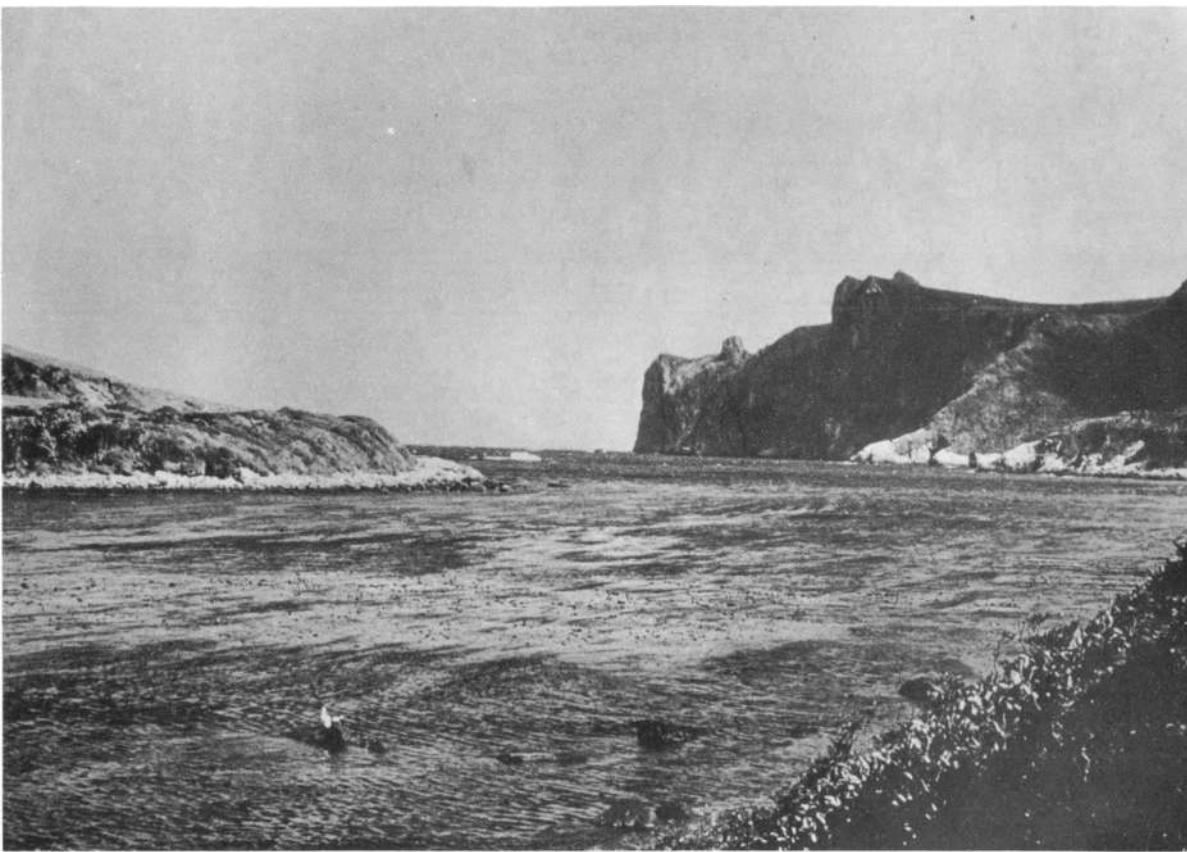


FOTO 56. Ocupando gran parte de la caleta aflora el donsel del bosque de *Macrocystis pyrifera* mientras que en las rocas se observa el cinturón del liquen blanco y bosquecillos ralos de *Nothofagus*.



FOTO 57. Cinturón de *Durvillea antarctica*. En el fondo se observa el bosque de *Nothofagus* y en el límite con el mar el cinturón del líquen blanco *Ochrolechia ocelliformis*, especie dominante en el horizonte superior del Supralitoral.



FOTO 58. Disco adhesivo o grampón de *Durvillea antarctica* arrojado por la marea. Se ven las perforaciones y la implantación de varios estípes o guías. Su color, una vez muerta la planta, es rojizo y su diámetro de 50 cm.



FOTO 59. *Durvillea* sp. Aspecto general de las plantas echadas sobre las rocas en marea baja (Piso Mesolitoral). Las manchas blancas de las piletas de marea son la importante comunidad de *Corallinaceae* crustáceas.



FOTO 60. *Durvillea* sp. Se incluye esta especie de *B. Thetis* para observar los caracteres diferenciales con la otra especie argentina, *D. antarctica* Foto Pallares.