

**INSTITUTO DE
INVESTIGACION
DE RECURSOS
NATURALES**

Informe N° 21

**PROVINCIA DE
MAGALLANES**

**INVENTARIO
PRELIMINAR
DE LOS
RECURSOS
NATURALES**

**ZONA CONTINENTAL E
ISLA TIERRA DEL FUEGO**

1967

INSTITUTO DE INVESTIGACION DE RECURSOS NATURALES
CORFO

PROVINCIA DE MAGALLANES
INVENTARIO PRELIMINAR DE LOS RECURSOS
NATURALES

ZONA CONTINENTAL E
ISLA TIERRA DEL FUEGO

1967

INSTITUTO DE INVESTIGACION DE RECURSOS NATURALES
CORPORACION DE FOMENTO DE LA PRODUCCION

Director Ejecutivo

Miguel Ruiz-Tagle Portales

Coordinador del Estudio:

René Saa Vidal

Asesor:

Hernán Valenzuela Rosales

Ejecución:

	René Saa Vidal	Geografía
Ing. Agr.	Jorge Barahona Zeballos	Clima
Ing. For.	Pietro Ancarola Privato	
" "	Jorge Guzmán Serani	Recursos Forestales
" "	Carlos Urbina Aracena	
" "	Ariel Cornejo Gutiérrez	
Geólogo	Arnoldo Ortiz Riveros	
"	Francisco Di Biasse Ferone	Recursos Mineros
"	Alfredo Lahsen Azar	
Ing. Agr.	Patricio Dreckman Vergara	
" "	Mario Fajardo Rubio	Edafología
" "	Guillermo Morales M.	
" "	Benjamín Herrera Riesco	
" "	Edmundo Pisano Valdés	Ecología

I N D I C E

	<u>Página</u>
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES	I
RESUMEN	VI
 <u>CAPITULO PRIMERO</u>	
1.- <u>INTRODUCCION</u>	1
1.1 Material empleado	2
1.2 Metodología	3
1.3 Objetivos	3
1.4 Area de Estudio	4
 <u>CAPITULO SEGUNDO</u>	
2.- <u>LAS CARACTERISTICAS FISICAS</u>	5
2.1 <u>Generalidades</u>	5
2.1.1 Ubicación	6
2.1.2 Superficie	7
2.2 <u>El Clima</u>	7
2.2.1 Generalidades	7
2.2.2 Zonas Climáticas	10
2.2.2.1 Ubicación de las Zonas Climáticas	11
2.2.3 Características de las Zonas climáticas	12
2.2.3.1 Clima de Tundra Isotérmico: E T i	12
2.2.3.2 Clima Templado Frío con Gran Humedad C.f.c.	14
2.2.3.3 Clima Transandino con Degeneración Esteparia - Magallanes.	16
2.2.3.4 Clima de Estepa Frío: B.s.k'	18
2.2.4 Conclusiones	22

	<u>Página</u>
2.3. <u>El Relieve</u>	22
2.3.1 Generalidades	22
2.3.2. La Cordillera Patagónica	23
2.3.2.1 La Costa	23
2.3.2.2 La Cordillera Patagónica Central	24
2.3.2.3 La Precordillera	25
2.3.3 La Pampa	26
2.4. <u>Hidrografía</u>	27
2.4.1 Hoya del Río Serrano	28

CAPITULO TERCERO

3.- <u>LAS CARACTERISTICAS HUMANAS</u>	29
3.1 <u>La Población</u>	29
3.1.1 Generalidades	29
3.1.2 Características de la Población Actual	30
3.1.3 Población Urbana y Rural	30
3.1.4 Población Económica Activa	31
3.2 <u>Vías de Transporte y de Comunicación</u>	32
3.2.1 Generalidades	32
3.2.2 Transporte Terrestre	32
3.2.3 Transporte Aéreo	33
3.2.4 Transporte Marítimo	35
3.2.5 Comunicaciones Radiales y Telefónicas	35
3.3 <u>Ganadería</u>	36
3.3.1 Generalidades	36
3.3.2 Situación Ganadera Actual	37
3.3.3 Praderas Naturales y Mejoradas	38
3.4 <u>Agricultura</u>	39

CAPITULO CUARTO

4.- <u>LOS RECURSOS NATURALES</u>	40
4.1 <u>El Recurso Forestal</u>	40
4.1.1 Tipos Fisionómicos Forestales	40
4.1.1.1 Generalidades	40
4.1.1.2 Tipo Coigüe de Magallanes	41
4.1.1.3 Tipo Coigüe - Lenga	42
4.1.1.4 Tipo Lenga	42

4.1.1.5	Tipo Nirve	43
4.1.1.6	Tipo Matorral	43
4.1.1.7	Terrenos sin Bosque	44
4.1.1.8	Áreas de Posible Explotación Forestal	44
4.1.2	Posibilidades Económicas	44
4.1.2.1	Generalidades	44
4.1.2.2	Métodos de Explotación	45
4.1.2.3	Producción y Comercio	46
4.1.2.4	Vías de Transporte y Accesibilidad a los Bosques	47
4.1.2.5	Espectativas Futuras	48
4.2	<u>Los Recursos Mineros</u>	49
4.2.1	Geología de la Región Occidental de la Cordillera de Magallanes	49
4.2.1.1	Estratigrafía	49
4.2.1.1.1	Paleozoico Superior	49
4.2.1.1.1.1	Complejo Madre de Dios	49
4.2.1.1.1.2	Complejo Metamórfico	50
4.2.1.1.2	Jurásico	51
4.2.1.1.2.1	Formación Quemado	51
4.2.1.1.3	Cretáceo	53
4.2.1.1.3.1	Cretáceo Inferior	53
4.2.1.1.3.1.1	Formación Erezcano	53
4.2.1.1.3.1.2	Ofiolitas	54
4.2.1.1.3.2	Cretáceo Superior	56
4.2.1.1.3.2.1	Complejo Estero La Pera (Senoniano: Campaniano)	56
4.2.1.1.3.2.2	Formación Fuentes (Senoniano Superior)	57
4.2.1.1.3.2.3	Formación Rocallosa (Senoniano Superior)	57
4.2.1.1.4	Terciario	57
4.2.1.1.4.1	Estratos de Boquerón (Eoceno, y Paleoceno?)	58
4.2.1.1.4.2	Formación Chorrillo Chico (Daniano - Paleoceno?)	59
4.2.1.1.4.3	Formación San Jorge (Paleoceno?)	59
4.2.1.1.4.4	Formación Agua Fresca (Daniano?) - Eoceno (medio a superior)	59
4.2.1.1.4.5	Formación Tres Brazos Eoceno (medio a superior) (?)	60

4.2.1.1.4.6	Formación Iofia Dura (Eoceno Superior)	60
4.2.1.1.4.7	Formación Loreto (Oligoceno y/o Eoceno Superior)	61
4.2.1.1.4.8	Formación Palomares (Mioceno)	61
4.2.1.1.4.9	Formación El Salto (Oligoceno -- Mioceno Inferior)	62
4.2.1.1.5	Rocas Intrusivas	62
4.2.1.1.6	Historia Geológica	64
4.2.2	Geología Económica	67
4.2.2.1	Generalidades	67
4.2.2.2	Historia e Importancia Actual de la Minería	68
4.2.2.2.1	Petróleo	69
4.2.2.2.2	Carbón	69
4.2.2.2.3	Galizas	70
4.2.2.2.4	Oro	71
4.2.2.2.5	Cobre	72
4.2.2.3	Geología de Algunas Mineralizaciones de Cobre	73
4.2.2.3.1	Yacimiento de Cutter Cove	73
4.2.2.3.2	Yacimiento de Cobre "La Serena"	73
4.2.2.3.3	Yacimiento Bahía Oración	74
4.2.2.3.4	Yacimiento Península Staines	76
4.2.2.3.5	Yacimiento de Bahía Stewart	76
4.2.2.3.6	Yacimiento de Ancón Sin Salida	77
4.2.2.4	Estadística de Mineralizaciones	78
4.2.2.5	Consideraciones Geológico - Mineras	79
4.2.2.6	Recomendaciones	80
4.3	<u>Estudio Generalizado de los Suelos y de la Capacidad de Uso de la Tierra en la Provincia de Magallanes</u>	82
4.3.1	Generalidades	82
4.3.1.1	Ubicación	82
4.3.1.2	Superficie	83
4.3.2	Zonas Fitoclimáticas	83
4.3.2.3	Zona Boscosa	84
4.3.2.1.1	Asociación Punta Askew	86

4.3.2.1.2	Asociación Río Amarillo	87
4.3.2.1.3	Asociación Parrillar	88
4.3.2.1.4	Asociación Agua Fresca	89
4.3.2.1.5	Asociación Leñadura	90
4.3.2.1.6	Asociación Punta Arenas	92
4.3.2.1.7	Asociación Bitsh	93
4.3.2.2	Zona de Matorrales	95
4.3.2.2.1	Asociación Los Naranjos	97
4.3.2.2.2	Asociación Bahía Catalina	98
4.3.2.2.3	Asociación Chabunco	99
4.3.2.2.4	Asociación Pecket	101
4.3.2.2.5	Asociación Otway	102
4.3.2.3	Zona de Estepa	104
4.3.2.3.1	Asociación Loma Penitente	105
4.3.2.3.2	Asociación Monte Gallina	106
4.3.2.3.3	Asociación Palomares	107
4.3.2.3.4	Asociación Laguna Blanca	108
4.3.2.3.5	Asociación Bombalot	109
4.3.2.3.6	Asociación Morro Chico	110
4.3.2.3.7	Asociación La Vega	112
4.3.2.3.8	Asociación Bahía Oazy	113
4.3.2.3.9	Asociación Harry	114
4.3.2.3.10	Asociación Cordón de Verano	115
4.3.3.	Capacidad de Uso	117
4.3.3.1	Clases de Capacidad de Uso	119
4.3.2.2	Conclusiones y Recomendaciones	122
4.3.4	Áreas de Conservación y Manejo del Suelo	125
4.4.	<u>La Vegetación Esteparia y su Utilización</u>	127
4.4.1	Antecedentes	127
4.4.1.1	Desarrollo de la Ganadería Ovina	128
4.4.2	Tipos de Vegetación en la Provincia de Magallanes	130
4.4.3	Clima y Suelos de la Estepa Patagónica	133
4.4.4	Vegetación de la Estepa Patagónica	136

		<u>Página</u>
4.5	<u>Recursos Hidráulicos</u>	148
4.6	<u>Los Recursos Pesqueros</u>	149

BIBLIOGRAFIA

General	I
Clima	I
Población	I
Ganadería y Agricultura	I
Forestal	I
Geología Regional	II
Geología Económica	III
Agrología	IV
Pesca	IV

AGRADECIMIENTOS

En la colección de datos para este informe han colaborado numerosas personas e entidades, quienes de una u otra forma aportaron datos e ideas. Entre todos ellos se quiere destacar la valiosa cooperación que prestaron: el Sr. Intendente don Mateo Martinic; el Director de la Oficina de Planificación Regional, geólogo Sr. Jorge Cañas S. quién ayudó eficazmente en la solución de muchos problemas suscitados durante la campaña.

La Empresa Nacional de Petróleo (ENAP), quién facilitó vehículos y prestó especial ayuda al estudio de geología a través de su Departamento de Geología.

Las Sociedades Ganaderas de Tierra del Fuego y Laguna Blanca; el Ministerio de Agricultura y la Agencia de CORFO de Magallanes.

La Dirección de IREN expresa su agradecimiento a todos ellos.

Santiago, Diciembre de 1967

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

Conclusiones

1.- De acuerdo a los antecedentes recopilados y al reconocimiento hecho por IREN en la zona, se ha determinado que los sectores que presentan mejores posibilidades para su futuro desarrollo, son los siguientes:

A) Minería.

- Por las características estructurales y los índices de mineralización, la zona oriental de la cordillera presenta las condiciones más favorables desde el punto de vista de la minería metálica.
- Los cuerpos mineralizados en forma de sulfuros metálicos como con pirita, calcopirita, etc., se encuentran a menudo en las Ofiolitas como también en el gran desarrollo de las rocas metamórficas.
- La ubicación de siete yacimientos en el complejo metamórfico sugiere un origen sin-genético de la mineralización con las rocas, que posteriormente lo originaron.
- Los cuerpos mineralizados presentes en rocas volcánicas, o en la cercanía de cuerpos intrusivos, indicarían más bien un origen epigenético o hidrotermal.
- Las condiciones climáticas de la zona y su aislamiento, son factores que han contribuido poderosamente para retrasar el desarrollo minero.
- El conocimiento geológico-minero en las zonas de mineralización, aún es muy fragmentario, lo que hace imprescindible realizar estudios más detallados y ampliarlos a todas las regiones en que la cordillera presente importancia minera.
- Desde el punto de vista geológico, los estudios deberán estar dirigidos a la obtención de información y mapas detallados de cada yacimiento conocido, basándose en estudios mineros, geoquímicos de sedimentos y minerales pesados para obtener el grado de mineralización del área, leyes, reservas, etc.

Sus resultados permitirán hacer interpolaciones en áreas no reconocidas, pero cuyas características geológicas similares admitan tal procedimiento.

B) Forestal

- En el área boscosa se distinguen cinco tipos fisionómicos forestales: Coigüe de Magallanes, Coigüe - Lenga, Lenga, Matorral y Ñirre. La función preferente del bosque magallánico es la protección de suelos, regulación de aguas, preservación de la vida silvestre y embellecimiento del paisaje.
- El tipo lenga es el de mayor extensión, ocupa el 52% de la superficie de bosques estudiada. Por sus mejores condiciones de acceso y ubicación respecto a los centros poblados, ha sido el más afectado por roces, quemas y explotaciones forestales. En la actualidad están siendo explotados en forma intensiva los mejores montes madereros, que hacen prever su pronto agotamiento.

- En todo caso se recomienda:

Explotar el bosque magallánico conforme a normas silvícolas que garanticen su renovación y mejoramiento.

Reforestar todos aquellos terrenos de aptitud forestal actualmente desarbolados o con bosques excesivamente explotados, mediante la aplicación de un plan de prioridades de reforestación a nivel provincial.

Aplicar la regeneración natural y la reforestación artificial con lenga, especie muy apropiada a las condiciones edáficas y climáticas de la zona, de buen crecimiento y de interés maderero.

Mejorar los métodos de explotación, sistemas y equipos de aserrío y el encastillamiento y secado de la madera, al mismo tiempo estudiar la conveniencia de establecer industrias que junto con aprovechar mejor las maderas, entreguen productos terminados.

Procurar un mejor aprovechamiento de la materia prima, aumentando la producción de madera corta y utilizando los desechos de explotación.

Realizar inventarios forestales detallados en las áreas de mayor valor maderero, tales como río Rubens, lago Parrillar en la península de Brunswick y lagos Blanco y Lynch en Isla Grande de Tierra del Fuego

C) Suelos

- Las clases V y VI de Capacidad de Uso, son las que presentan mejores aptitudes para la intensificación de la ganadería, siendo en general aptas para el establecimiento de empastadas artificiales.
- En las áreas de clase V, sería posible seleccionar algunos sectores que presenten aptitudes para un desarrollo agrícola.
- Los suelos están sometidos en general, a severos procesos erosivos debido a las condiciones en que han sido manejados hasta la fecha.
- Existe una estrecha interdependencia entre el clima, suelo y vegetación, siendo el primero el más influyente.
- Hacia el Norte de la provincia, se han desarrollado suelos derivados de cenizas volcánicas cuya naturaleza debe estudiarse con más detalle.
- Se comprobó una estrecha interdependencia entre la geomorfología y las unidades de suelo.
- El sistema tradicional de clasificación de Capacidad de Uso de los suelos, especialmente en la clase V es inadecuado para las condiciones provinciales, por ello es necesario establecer otro sistema que se adapte a las características climáticas y ecológicas locales.

De lo antes expuesto se desprende que es necesario:

- Definir mediante el estudio detallado de las unidades de clase V, los posibles terrenos agrícolas y ganaderos.
- Definir los conceptos de "veranada" y de "invernada".
- Adoptar enérgicas medidas para controlar la erosión.
- Realizar estudios mineralógicos y micromorfológicos para determinar la exacta naturaleza de los materiales de origen volcánico.

- Buscar variedades de especies forrajeras y de cultivo adecuadas a las características climáticas de la zona.

D) Ganadería y Agricultura

- El mejoramiento de las propiedades forrajeras de la estepa y el establecimiento de praderas artificiales, son una buena posibilidad para aumentar la masa ganadera.
- El reemplazo de cierta masa ovina por otra bovina es también factible, según experiencias efectuadas.
- La agricultura actualmente es reducida por condiciones de suelo y clima, de manera que su expansión también es muy limitada.

E) Otros Recursos

- Los recursos hidráulicos de mayor envergadura son los del río Serrano, en Última Esperanza, con un potencial energético de 1.400.000 KWH anuales.
- Los recursos del mar son aprovechados en pequeña escala, en circunstancias que la extracción de peces, moluscos, crustáceos, algas y animales de piel fina podrían mejorar el ingreso regional.
- Las comunicaciones y el transporte, son difíciles dentro de la provincia, debido a las grandes distancias y al clima.

F) Población

- El aumento de la población para el decenio 1960-1970, que se estima en 44% (73.000 a 105.000 habitantes), revela la seriedad de las exigencias que se impondrían sobre los recursos naturales y económicos.
- 61.000 habitantes se concentran en las ciudades y hay sólo 12.000 en las zonas rurales.
- Según el Censo de 1960, la población activa se dedica principalmente a los servicios, a la agricultura y a la industria.

Recomendaciones Generales

- Se requieren estudios detallados e integrados de los recursos naturales de la provincia, para determinar su cuantía y sus características de utilización, como un medio para programar el desarrollo económico a nivel regional.

- Los estudios integrados fundamentales comprenden:
 - Levantamiento geomorfológico en escala 1:50.000 de las regiones ganadera y forestal.
 - Estudio edafológico, en escala 1:50.000 de toda la región ganadera.
 - Inventarios forestales de zonas determinadas.
 - Estudio ecológico y fitogeográfico de la región ganadera.
 - Inventario geológico-minero en escala 1:50.000 de las zonas de mineralización.
 - Estudio de los recursos del mar.

- El mejoramiento agropecuario hace muy necesario el establecimiento de un programa para mejorar las especies forrajeras y de cultivo existentes, introducir otras y para estudiar la fertilidad de los suelos.

- Creación y desarrollo de la investigación conforme a las características regionales, para lo cual se debe preparar y arraigar el personal profesional indispensable, en las diversas disciplinas.

RESUMEN

La provincia de Magallanes está ubicada en el extremo Sur del Continente Americano, limitada por los paralelos 50°15' y 54°30' lat. Sur y los meridianos 70° y 73° long. Oeste, ocupando una superficie de 132.033 km² que corresponden al 20% de la superficie total del país.

En la provincia se reconocen tres entidades fisiográficas bien definidas:

- Cordillera Magallánica: Constituida por el batolito magallánico de tipo granítico, basamento cristalino y rocas efusivas de distintas edades. Su parte occidental se presenta desmembrada, constituyendo una unidad archipelágica. La zona oriental, donde se desarrollan las formaciones volcánicas, se presenta compacta y continua.

Dentro de esta unidad descrita según la clasificación climática de W. Köppen, se reconocen dos climas: uno de tundra ubicado al Sur del estrecho Smith y estrecho Nelson y otro al Norte de los citados estrecos, de tipo templado frío con gran humedad.

En el extremo Noreste de la provincia, existe aún un tercer clima que por sus bajas temperaturas, permite la permanencia de una franja de glaciares de tipo continental.

La actividad glaciaria en esta región, no ha permitido la formación de grandes ríos y sólo es posible observar cursos de poco recorrido y siempre en profundos valles glaciales. Solo en la parte oriental existen caudales importantes, destacándose el río Serrano, González Videla, Pérez, Penitentes, Río Grande, siendo el primero de éstos el único de importancia hidromecánica.

- La Precordillera Magallánica. Posee una morfología más suave que la unidad anterior, constituida por formaciones sedimentarias y volcánicas de fines del Cretáceo y Terciario. Hacia el Este, el paisaje pasa gradualmente a una posición plana a ligeramente ondulada. Comúnmente sus altas cumbres son achatadas o con formas aplanadas cuando sus cimas están constituidas por estratas de conglomerados.

Las condiciones climáticas son más benignas, las precipitaciones disminuyen desde 700 a 400 mm.; se observa clima transandino con degeneración esteparia, con un promedio térmico de 6°C. La cubierta vegetal

predominante es la de estepa compuesta de coirón y matorrales, y en los sectores más altos con mayores precipitaciones, prosperan los bosques naturales.

En esta zona geográfica se da nacimiento a numerosos ríos, pero que no alcanzan a tener recorridos largos ni caudales importantes, dado que hacia el Este la pluviosidad disminuye.

La Pampa: Comúnmente se denomina Pampa Magallánica, a la región que se extiende desde la precordillera hasta el Océano Atlántico. Su sub-suelo está constituido por sedimentos del Terciario, que se inclinan con dirección Este. Sobre ellos descansa un relleno glacial de espesor muy variable dejando aflorar esporádicamente, el subsuelo Terciario.

Climáticamente, sus condiciones difieren a las anteriores por una pluviosidad mucho más baja y por temperaturas medias más altas que las correspondientes a su latitud. Se trata de un típico clima de estepa fría (Bsk¹). Es característico de este clima, el constante viento que afecta con mayor fuerza durante primavera y verano, disminuyendo en otoño, haciéndose esporádico en invierno.

Recursos Naturales

Minería

Dentro de la región estudiada por IREN, se realizaron cuatro perfiles transversales a la cordillera Magallánica, los que sumados a los antecedentes recopilados de trabajos anteriores, permitieron visualizar en líneas generales las características geológico-mineras de la región estudiada (paralelos 50°45' y 53°45' lat. Sur), permitió reconocer 16 formaciones pertenecientes a cinco periodos geológicos.

En líneas muy generales se puede decir, que la cordillera está constituida por batolito de tipo granítico y rocas metamórficas del basamento cristalino de edad prepaleozoica que subyacen a rocas volcánicas del Jurásico. La serie efusiva se desarrolla hacia la vertiente oriental con pórfidos cuarceíferos y tobas soldadas. Posteriormente, a fines del Jurásico, se desarrolló una fosa alargada que fue invadida por el mar del periodo Cretáceo. Contemporáneamente, una potente serie efusiva se desarrolló a lo largo de su vertiente oriental, dando formación

a una asociación de rocas básicas y ultrabásicas conocidas por Ofiolitas. Esta emisión continuó en el Cretáceo Superior y aún en el Neocómicano.

Los sedimentos del mar cretáceo, casi todos de tipo detrítico, han permitido reconocer cuatro formaciones y un complejo, todas de tipo sedimentario

El paso del período Cretáceo a Terciario, es concordante, sin disturbación de ningún tipo. Durante este período, como consecuencia del plegamiento de los sedimentos cretácicos, se produjo una regresión marina depositándose areniscas marinas que hacia el Este adquieren gradualmente características continentales.

Desde el punto de vista de recursos mineros, se puede decir que dentro de la zona estudiada, existen importantes zonas mineralizadas, principalmente de cobre. Estas zonas se sitúan preferentemente en las regiones de contacto entre el complejo de rocas metamórficas y la serie volcánica Jurásica con sus pórfidos cuarcíferos o con la Ofiolita o aún en vecindades al batolito. Su mineralización consiste en general en pirita, calcopirita, blenda, galena, etc.

Hasta ahora se ha explorado por IREN y otras Organizaciones, las siguientes zonas mineralizadas.

<u>Cobre:</u>	Cutter Cove	52°20'	Lat. S.	72°24'	long. W.
	La Serena	52°47'	" "	72°56'	" "
	Bahía Oración	52°10'	" "	73°34'	" "
	Bahía Stewart	51°39'	" "	73°38'	" "
	Ancón Sin Salida	52°13'	" "	73°25'	" "
	Isla Hind	55°30'	" "	69°20'	" "
	Yendegaia	54°54'	" "	69°20'	" "

En realidad, la labor extractiva no ha sido nunca importante, salvo ocasiones temporales como en el yacimiento Cutter Cove y Ancón Sin Salida. Esto es debido a que hasta ahora no se ha realizado una evaluación detallada de las zonas mineralizadas y sólo se tienen datos dudosos.

Aparte del cobre, se conoce muy poco de otros minerales metálicos, no porque no existan, sino por una grave deficiencia de la información geológico-minera.

En los recursos minerales no-metálicos, se destacan los yacimientos de calizas, que son los más importantes del país, dado a su pureza como por su cantidad.

La extracción del oro ha sido otra labor minera que se desarrolló principalmente a fines del siglo pasado y comienzos del presente. Actualmente, su ritmo de explotación ha bajado ostensiblemente, no pasando mayormente en la economía de Magallanes.

El carbón mineral tuvo una producción a 1964 de 66.400 toneladas de lignito de baja calidad, sus reservas determinadas son de 350 millones de tons. y se calculan que las probables son de 3.300 millones de tons.

Por último, en 1945 se descubrió petróleo en la zona de la pampa. Desde entonces su producción ha ido aumentando hasta llegar a una extracción total de 17.200.000 m³, con una reserva en gas de más o menos 70.000.000 de m³.

- El Recurso Forestal

El estudio forestal abarcó la zona precordillerana de Magallanes, es decir, el área que se extiende al oriente de la cordillera Magallánica hasta las inmediaciones de la formación esteparia. La superficie estudiada comprende 4.408.656 Hás.

Las formaciones boscosas se diferenciaron en tipos fisionómicos forestales, dado el carácter generalizado del reconocimiento. El nombre del tipo indica la especie principal de su composición. Se distinguen los siguientes tipos fisionómicos:

- Tipo Coigüe de Magallanes. Se ubica en la zona más húmeda, de topografía montañosa. Presenta en general, baja densidad y escaso valor maderero. Cubre una extensión de 318.475 Hás.

- Tipo Coigüe Longa. Se caracteriza por ser un bosque de transición entre el tipo Coigüe de Magallanes y el tipo Longa. Es de función preferentemente protectora. Comprende una superficie de 137.631 Hás.

- Tipo Longa. Se encuentra ubicado en la zona colindante con la estepa magallánica. Ha sido el más afectado por la acción antrópica, tanto para habilitar terrenos para uso ganadero, como para obtener madera aserrada, postes y rajones de leña. Es de valor como bosque de protección y producción, siendo el más importante en este último sentido. Abarca una extensión de 592.506 Hás.

- Tipo Ñirre. Está constituido por bosques de crecimiento aparraigado. Se distribuye en la zona de transición entre el bosque de longa y la estepa. Es de valor como protector de suelos, abrigo del ganado y productor de leña y postes. Comprende una superficie de 37.506 Hás.

- Tipo Matorral. Está compuesto por diversas plantas arbustivas. Se le encuentra en posiciones bajas a orillas de canales o lagos, o bien en posición alta, como última formación vegetal. Esta formación cumple un rol de protección de suelos, regulación de aguas y embellecimiento del paisaje. Abarca una extensión de 54.037 Hás.

Combinando la información de los mapas de Tipos Fisionómicos y de Capacidad de Uso de la Tierra, se han delimitado todos aquellos terrenos de clases de Capacidad de Uso VI y VII, en los cuales se estima que es posible llevar a cabo explotaciones madereras controladas.

La explotación misma de estos bosques dependerá de los estudios detallados que se realicen posteriormente.

Posibilidades Económicas del Recurso Forestal.

En los últimos veinte años, el área cubierta por bosques en la zona reconocida, ha sido escasamente afectada por la actividad del hombre. Esto se debe por una parte, a que los bosques son generalmente de baja calidad y de difícil acceso y por otro lado, a que su presencia no ha interferido el normal desenvolvimiento de la actividad ganadera tradicional.

Durante la temporada 1965-1966, funcionaron en la provincia 44 aserraderos, con una capacidad instalada de 15 millones de pies madereros. No obstante, la producción alcanzó aproximadamente el 20% de dicha capacidad. De esta producción, el 71% corresponde a lenga y el resto estaría compuesto por coigüe de Magallanes.

Las características de los bosques y de la explotación forestal, están produciendo una limitación creciente de las existencias de materia prima maderable, en las áreas más accesibles. Ante esta perspectiva, es aconsejable someter el recurso boscoso a normas de manejo y explotación racional, de acuerdo a sus posibilidades de renovación y procurar un mejor aprovechamiento de la materia prima tanto en las faenas primarias de explotación como de elaboración.

Las medidas anteriores deben ir acompañadas con la reforestación de todos aquellos terrenos de aptitud forestal actualmente sin vegetación arbórea o aquellos con bosques excesivamente explotados.

- Suelos y Capacidad de Uso -

El estudio de este recurso, efectuado en su totalidad en el continente, abarcó una superficie de 949.262 Hás., ubicadas en su mayor parte en la zona de la pampa.

Se eligió esta área de prioridad, ateniéndose a las características de clima, vegetación y suelo, dentro de la zona de mayor potencialidad y uso agrícola-ganadero.

Las condiciones climáticas desfavorables, representadas por bajas temperaturas, con escasas variaciones durante el año, luminosidad deficiente, fuertes vientos, etc., sumadas a las características de los suelos, pobres en elementos nutrientes, escaso desarrollo de sus perfiles y en general de aptitudes limitadas, motivaron la adopción de un criterio mesurado de clasificación de Uso.

Los suelos están sometidos a severos procesos erosivos, que pueden producir graves consecuencias para este recurso si no se adoptan normas de control de erosión y manejo. El solo hecho de roturar los

suelos para la implantación de empastadas artificiales, especialmente en la pampa, involucra riesgos de erosión de tipo eólico, que impiden su explotación permanente.

Estas condiciones brevemente reseñadas, desfavorables para una agricultura rentable en la forma en que actualmente se desarrolla en Magallanes, fueron la razón para que la clasificación se haya restringido a las clases V - VI - VII y VIII de Capacidad de Uso.

- Clase V: Son terrenos planos a ligeramente ondulados, se pueden implantar praderas artificiales con precauciones. Su limitante es el clima.

- Clase VI: Son terrenos cuyas características de suelos, de relieve, de riesgos de erosión visible, de clima u otras, impiden en forma permanente el cultivo del suelo, sin posibilidades de que puedan ser modificados.

- Clase VII: Son terrenos con un relieve accidentado, a menudo con pendientes fuertes. Poseen principalmente aptitud forestal, por condiciones de posición y clima. Localmente pueden permitir un pastoreo restringido. En general son suelos delgados que pueden presentar serios riesgos de erosión.

- Clase VIII.: Son terrenos que ocupan posiciones altas con relieve montañoso, con un suelo incipiente marginado para uso ganadero y forestal.

En el levantamiento efectuado por IREN, las clases V - VI - VII y VIII, se reparten según el siguiente cuadro:

	<u>Superficie</u>	<u>Porcentaje</u>
Clase V	530.781,25 Hás.	56,08 %
Clase VI	300.425,00 Hás.	31,74 %
Clase VII	60.143,75 Hás.	6,36 %
Clase VIII	3.437,50 Hás.	0,36 %
No reconocido	12.356,25 Hás.	1,31 %
Suelos bajo agua	5.093,75 Hás.	0,54 %
Suelos orgánicos	2.000,00 Hás.	0,21 %
Cuerpos de agua	31.837,50 Hás.	3,36 %

- Suelos

Los suelos se presentan en líneas generales, asimilados a condiciones geográfico-climáticas de la provincia.

En efecto, en el área precordillerana se ubica una zona denominada boscosa (estudios entre los paralelos 53°05' a 53°40' lat. Sur y 70°50' y 71°20' long. Oeste), en cuya parte Sur se han desarrollado suelos con características de podzolización, mientras que hacia el Norte adquieren características de Loess probablemente volcánico.

Los suelos podzólicos se caracterizan por un horizonte lixiviado y un horizonte Bir, ligeramente cementado; son de profundidad media a delgada. En esta zona se describieron las asociaciones Punta Askey con 812 Hás., Río Amarillo con 10.500 Hás., Parrillar con 24.500 Hás., Agua Fresca con 21.875 Hás. y Leñadura con 15.187 Hás.

Los suelos con características de Loess comienzan a manifestarse en las cercanías de Punta Arenas al Norte. En general tiene texturas livianas descansando sobre terrazas marinas o depósitos glaciales de sedimentos gruesos. Aquí se reconocieron las asociaciones Punta Arenas con 2.375 Hás. y Bitsh con 2.812 Hás.

Hacia el Este, entre los meridianos 71°10' y 71°45', la zona de matorrales ubicada en la transición entre la precordillera y la pampa o estepa, se caracteriza por extensas llanuras de origen glacial con relieve suave a ligeramente ondulado. Hacia el Sur el paisaje se hace más abrupto por la cercanía de la precordillera de Brunswick. Los suelos de profundidad media, con texturas moderadamente gruesas a medias con substrato arcilloso. Por su característica genética se han clasificado como el gran grupo Praderas y Transición Pradera-Planosol.

En esta zona se describen cinco asociaciones:

- Asociación Los Naranjos con 4.373 Hás., Bahía Catalina con 4.375 Hás., Chabunco con 24.168 Hás., Pecket con 28.526 Hás., Otway con 11.793 Hás.

Finalmente hacia el oriente, se encuentra la zona de Estepa o pampa, con un relieve plano a ondulado. Se separaron las asociaciones en base al material del substrato. Los suelos que aquí se han desarrollado, guardan características más o menos semejantes entre sí. Presentan un horizonte superficial relativamente profundo con buen drenaje, de texturas medias y cantidad importante de materia orgánica aunque no bien humificada.

Esta zona de Estepa, ocupa la región oriental de la provincia, entre los 53°45' y 52°00' lat. Sur.

Estos suelos están clasificados dentro del gran grupo Praderas y Castaños. Los suelos reconocidos en esta zona han sido agrupados en diez asociaciones: Asociación Loma Penitente con 16.531,25 Hás; Monte Gallina con 108.125 Hás; Palomares con 34.456 Hás; Laguna Blanca con 36.250 Hás; Bombalot con 25.500 Hás; Morro Chico con 251.612 Hás; La Vega con 30.600 Hás; Bahía Oazy con 97.356 Hás; Harry con 59.612 Hás; Cordón de Verano con 17.181 Hás.

Aptitudes Agrícolas

El área bajo estudio fue dividida en tres zonas fitoclimáticas.

1.- Zona de bosques: las características de clima templado frío y fuertes vientos, limitan la utilización de estos suelos haciendo mínima sus posibilidades de cultivo, restringiéndose a áreas más protegidas. Por estas razones, estos terrenos están incluidos en "veranadas" que son campos de uso esporádico cuando las condiciones climáticas lo permiten.

En general se puede afirmar que los suelos en esta zona tienen aptitudes ganadera y/o forestal y que con técnicas agropecuarias más avanzadas se podrían mejorar y ampliar las zonas de pastoreo.

2.- Zona de matorrales: el área estudiada presenta características casi exclusivamente de aptitud ganadera, pudiendo mejorar las praderas naturales y establecer otras artificiales, tomando medidas protectoras a la erosión, principalmente eólica.

3.- Zona de Estepa: aunque su clima es más benigno, la baja pluviosidad restringe el uso agrícola de la región. Su vegetación es casi exclusivamente herbácea, existiendo algunas especies arbustivas. Los

suelos descritos dentro de la zona de estepa tienen una aptitud netamente ganadera. Algunas de las series descritas permitirían la implantación de praderas artificiales y mejorar otras, pudiendo incrementar de este modo la masa ganadera de la provincia.

- Ganadería

La introducción del ganado ovino data del año 1877, que dió origen a su explotación extensiva, pasando a ser de esta manera, la mayor actividad económica hasta el descubrimiento y explotación del petróleo.

La masa ganadera, al año 1965 se compone de:

Ovinos	2.779.273
Bovinos	46.290
Caballares	14.512

La masa ovina magallánica representa alrededor del 41% de la ovejería nacional. El valor de los productos ovinos exportados en 1965 fue de US\$ 6.685.302,50 que representan el 84,5% de las exportaciones de la provincia. La lana sucia es el producto de mayor demanda para la exportación, puesto que representa el 67,44% de ella, le siguen los cueros lanarcs sin curtir, con 8,24% y la carne frigorizada que sólo alcanza a 4,32%.

En los últimos años ha tomado cuerpo la idea de elevar la productividad mediante el mejoramiento de la pradera, para aumentar la carga animal que actualmente es inferior a una oveja por hectárea de estepa,

La Sociedad Ganadera de Tierra del Fuego S.A., ha emprendido un programa de mejoramiento de praderas que en el año 1965 ya cubrían 72.500 hectáreas. Otros propietarios han realizado similar labor en otras 70.000 hectáreas y la Corporación de la Reforma Agraria también promueve su aplicación entre los nuevos propietarios.

- Agricultura

El cultivo de la tierra es restringido principalmente por condiciones climáticas. Las hortalizas ocupan 221 hectáreas según el Censo de 1965. Los cultivos de papas y de avena para henificar, tienen cier-

ta importancia, puesto que entregan 2.762 toneladas de tubérculos y 7.732 toneladas de heno para lecherías de la provincia.

- Recursos Pesqueros

La extracción de peces y mariscos en el año 1965, alcanzó a 1.338 toneladas, valorizadas en E° 598.000, lográndose exportar US\$ 22.400 en conservas de centollas y cholgas. Además barcos-fábricas japoneses y rusos, operan en las costas, estimándose que los primeros produjeron alrededor de 750 toneladas de centolla enlatada.

La información deficiente de la riqueza pesquera, hace necesaria la realización de estudios más detallados para conocer fehacientemente el potencial económico del mar magallánico.

- Recursos Hidráulicos

Según estudios realizados por la Empresa Nacional de Electricidad, el único río que posee recursos hidromecánicos importantes, es el río Serrano. Se estima que su posibilidad de producción de energía promedio anual es de 1.400.000 KWH.

A pesar del elevado potencial de esta fuente energética, no ha sido utilizada hasta ahora, debido a su alejamiento de los centros urbanos e industriales y por otra parte que la provincia dispone de la energía proveniente de los derivados del petróleo. Su aprovechamiento dependerá por consiguiente, de la demanda futura.

- Población

El crecimiento demográfico de la provincia, ha sido sostenido desde comienzos de siglo. En 1907, se registraron 17.000 habitantes. Según el Censo de 1960, la población se ha elevado a 73.000 y se espera que llegue a 105.000 en 1970.

Los 73.000 habitantes contabilizados en 1960, se distribuyen en los tres departamentos de la provincia:

<u>Departamento de</u>	<u>Población</u>	<u>Porcentaje</u>
Magallanes	55.062 Hab.	75%
Ultima Esperanza	11.998 "	16%
Tierra del Fuego	6.096 "	9%

Por otra parte, la población registra una gran tendencia a concentrarse en núcleos urbanos: el 83% de ella habitan en las ciudades y pueblos de la provincia.

- Comunicaciones y Transportes

Existen dos sistemas carreteros en la provincia. El del continente desarrollado en función de la explotación ganadera y el de Tierra del Fuego vinculado a la extracción de petróleo. Ambos están constituidos principalmente por caminos de ripio, de utilización permanente.

La red vial de Magallanes, no está conectada a la red nacional, como consecuencia de sus características físicas (hielos y canales), de manera que un viaje por tierra desde esa provincia al resto del país, exige ingresar a territorio argentino. El transporte extraprovincial de pasajeros y carga, se realiza por vía aérea y marítima.

Por la vía marítima, en 1965 se atendieron en la provincia naves con registro neto de 351.614 tons. y cerca de 10.000 pasajeros entre ingreso y salida.

Finalmente, los sistemas de comunicaciones radiales y radiotelefónicas, tanto públicos como privados, alivian notablemente el aislamiento de la región.

CAPITULO PRIMERO

1.- INTRODUCCION

El Instituto de Investigación de Recursos Naturales, cumpliendo con el programa de recopilación de antecedentes y la ejecución de estudios preliminares de los recursos naturales de Chile Austral, iniciado en la provincia de Aisén, presenta ahora la información correspondiente a la provincia de Magallanes.

El hecho de que la provincia de Magallanes haya sido estudiada y recorrida desde antiguo, ha sido una ventaja para formarse una visión de ella, a través de la bibliografía correspondiente. Sin embargo, fuera de recopilar tales antecedentes ha sido indispensable emprender varios estudios, como forestales, edafológicos y geológicos, con el objeto de conocer el estado actual de algunos recursos o las características especiales de otros.

Tales antecedentes y estudios han permitido delimitar, con cierta exactitud, las áreas de mayor potencial económico de ciertos recursos, que justifican estudios específicos, más detallados, y para ello debe disponerse de nuevas fotografías aérea.

Por otra parte, las cifras y los mapas levantado serán un aporte indispensable para los organismos de Gobierno encargados del desarrollo Austral, como asimismo para las oficinas regionales de planificación.

El estudio preliminar de capacidad de uso de la tierra y geomorfología realizado en el sector continental de Magallanes ha sido de gran utilidad para ubicar las áreas de mayor potencial ganadero de la provincia, permitiendo delimitar con más precisión los sectores que necesitan ser cubiertos por fotos verticales para efectuar estudios más detallados.

1.1.- Material Empleado

En la cartografía de los diferentes estudios básicos, se utilizaron las cartas topográficas de escala 1:250.000 del Instituto Geográfico Militar (IGM) y también la de 1:100.000 de la Empresa Nacional de Petróleo (ENAP) a las que se transfirieron las observaciones hechas. La escala de estas cartas y las escasas referencias de apoyo geográfico contenidos en ellas, (falta de ríos, caminos, accidentes topográficos notables y toponimia, etc.), les restan propiedad para estos estudios, sin embargo, son las únicas que dan una base común a toda el área estudiada.

Ademas, para los estudios de fotointerpretación se utilizaron las fotografías aéreas Trimetrogón, tomadas por la Fuerza Aérea de los Estados Unidos entre los años 1943-1945. Como su nombre lo indica estas fotos están constituidas por una vertical (de escala aproximada 1:40.000), y dos oblicuas altas. De ellas las que pretaron más utilidad a éstos estudios fueron las verticales; en cambios, las fotografías oblicuas solamente pudieron aprovecharse como apoyo para rellenar los sectores entre las líneas verticales. Por otra parte, debido a la antigüedad de estas fotos, sólo fue posible hacer una utilización parcial. De todas maneras constituyen un apoyo importante en la realización de los estudios.

La comprobación de terreno, se hizo por tierra, en su mayor parte, para los estudios de suelos y bosques. En los sectores de difícil acceso o para realizar comprobaciones regionales, se utilizo el avión. El estudio de geología, por haberse desarrollado en la region de los canales, se hizo en "cutter".

Para la redacción de los diferentes informes, se consultó la bibliografía existente. Sin embargo, por los objetivos de esta investigación, no se hizo una síntesis de los numerosos informes y publicaciones de los estudios hechos en esta provincia, salvo de aquellos que específicamente se citan.

1.2.- Metodología

Este informe es el resultado de una investigación de terreno y de gabinete realizado por un grupo inter-disciplinario de profesionales del IREN, quienes tuvieron la misión de recolectar y mapear la información referentes de los recursos naturales en el sector continental de la provincia.

Como es normal, en la mayoría de los trabajos realizados por este Instituto, la fotografía aérea es la base primaria de información. Previo a la iniciación de la campaña de terreno se hizo la interpretación de ellas; posteriormente en el terreno se verificó ésta y se amplió con nuevas observaciones, mapeando las características principales. - A la vuelta del terreno, basándose en estos datos y con una nueva revisión de la bibliografía existente y de la interpretación fotográfica se confeccionaron los informes y mapas respectivos de cada uno de los estudios efectuados.

1.3.- Objetivos

Al iniciarse este estudio los objetivos señalados fueron:

- Recopilar antecedentes y hacer un reconocimiento generalizado de los recursos naturales de la provincia.
- Servir de entrenamiento y conocimiento de la provincia a un grupo de profesionales del Instituto, con el fin que en una futura interpretación fotográfica se efectuara con claves ya comprobadas en el terreno.
- Proporcionar una información general del área en estudio, para elaborar planes de investigación de los recursos naturales a escala semi-detallada conducentes a proyectos de desarrollo e inversión.
- Presentar la información obtenida en mapas a escala 1:250.000.

1.4.- Area de Estudio

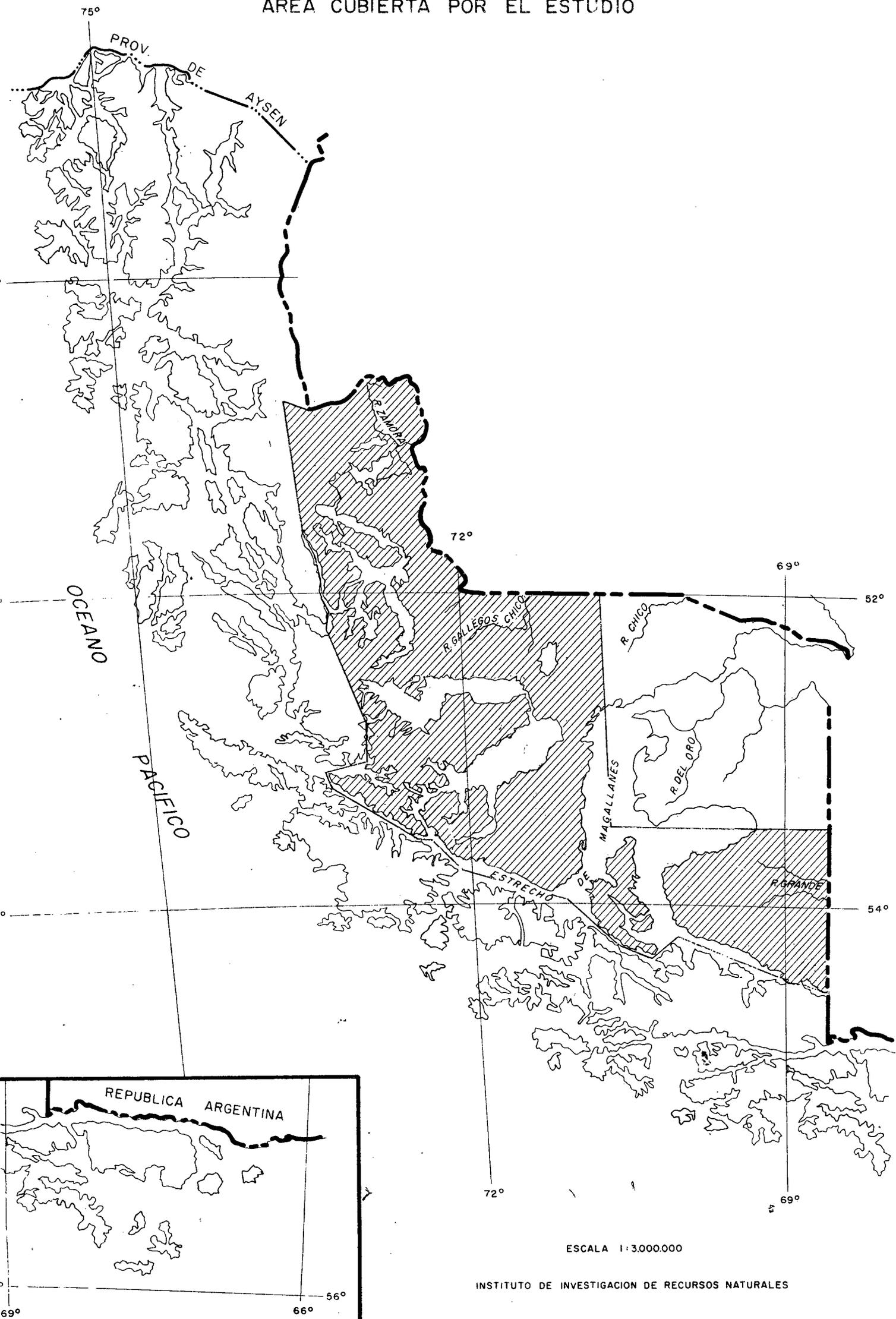
El área se encuadra aproximadamente entre los paralelos 50°15' y 54°30' de lat. Sur, por el Norte y Sur respectivamente; por el meridiano 70° y 73° long. Oeste.

La primera etapa de estudio, efectuada, determinó las diversas capacidades de uso de la tierra, en base a una clasificación geomorfológica. Este trabajo se inició en octubre de 1965 y se terminó a comienzos del 1966.

Durante el año 1966, no se efectuó ningún estudio de terreno por encontrarse el personal dedicado al estudio de Aisén. En cambio, entre los meses de enero a mayo de 1967, se realizó una intensa campaña de terreno por ingenieros agrónomos, forestales y geólogos. (Ver mapa).

PROVINCIA DE MAGALLANES

AREA CUBIERTA POR EL ESTUDIO



CAPITULO SEGUNDO

2.- LAS CARACTERISTICAS FISICAS

2.1.- Generalidades

La provincia de Magallanes es la más extensa del país, ya que su territorio abarca entre 1/5 y 1/6 de la superficie americana de la República, tan vasta extensión comprende desde el área de los Archipiélagos patagónicos y fueguinos y la mayor parte del Hielo Continental Sur, hasta las zonas preandinas orientales y las estepas. Sin embargo, todavía es solamente habitada por aproximadamente el 1% de la actual población estimada del país.

Su territorio se caracteriza por su geografía accidentada, debido a lo cual, sus comunicaciones con el resto del territorio nacional se encuentran obstaculizadas por la barrera natural de los hielos continentales y por los canales nor-occidentales que la separan de la provincia de Aisén. Afectada entonces por los problemas antes expuestos, la provincia ha tenido un desarrollo social y económico propio, definido y vigoroso.

Magallanes es geográficamente un ente singular y como tal, ha formado un tipo humano diferenciado. Al mismo tiempo es la puerta de Chile hacia el Atlántico y la antesala del territorio antártico.

La soberanía chilena en esta región se ha hecho sentir desde los tiempos coloniales, reforzada más tarde durante la República, al fundarse el Fuerte Bulnes primero, y la ciudad de Punta Arenas después, en el año 1849.

La incorporación de la provincia de Magallanes a la economía nacional es relativamente reciente, pues deriva de la introducción del ganado ovino. Esto se produjo alrededor de 1880, con lo que se possibilitó el aprovechamiento de las extensas estepas patagónicas con una estructura agraria inicial que fue característica de las grandes estancias. Años antes en la introducción del ganado ovino, Magallanes experimentó una fiebre del oro al descubrirse las arenas auríferas del río de Las Minas, en la vecindad de Punta Arenas. Más tarde se explotaron los placeres auríferos de la isla Grande de Tierra del Fuego y de las is-

las Picton, Lennox y Nueva, que determinaron la afluencia de grandes olas de inmigrantes chilenos, argentinos y europeos, especialmente yugoeslavos.

Podría decirse que la búsqueda del oro fue uno de los atractivos, ya que muchos inmigrantes llegaron atraídos más por el naciente progreso de la región, en el que veían grandes posibilidades de enriquecimiento, cosa que muchos lograron.

En 1945, la tranquila actividad pastoril se vió bruscamente alterada por el descubrimiento de petróleo, actividad que a través de los últimos 20 años se ha engrandecido y dado nueva vida e incentivos económicos a Magallanes.

Fuera de la explotación ganadera y petrolífera, Magallanes posee grandes riquezas aún no tocadas como son los recursos del mar, ricos en peces, crustáceos y mariscos; los recursos mineros, y también sus bosques. Una completa evaluación de cada uno de los recursos y su significación económica permitirá a los economistas planear la mejor utilización de ellos en beneficio de los esforzados chilenos que laboran en este alejado territorio y también del país en general.

2.1.1.- Ubicación

Siendo la más austral de las provincias chilenas, se extiende aproximadamente desde el paralelo 49° de latitud Sur hasta el Cabo de Hornos, en los 56° de latitud. Limita al Norte con la provincia de Aisén, separado de ésta por una gran barrera de hielos continentales y por un laberinto de canales y estrechos en el sector Nororiental; al Sur la inmensidad del Pacífico Sur la separa del continente Antártico; al Este con la República Argentina y al Oeste con el Océano Pacífico. (Ver mapa de ubicación)

MAPA DE UBICACION



2.1.2.- Superficie

Magallanes dentro del territorio americano se extiende por 132.033,5 Km² (1) lo que equivale a 1/5 de la superficie del país, siendo la provincia de mayor extensión, pero esta gran superficie sólo es aprovechada hasta ahora por el hombre en pequeña extensión. Existen, sin embargo grandes sectores que por sus condiciones naturales imposibilitan su ocupación humana.

2.2.- El Clima

La provincia de Magallanes, colindante de Aisén por su límite Norte, presenta algunos climas que son continuación de los reinantes en Aisén y otros que le son propios por su ubicación más austral y por otros caracteres regionales. Es por todo ésto que el presente estudio climático de Magallanes debe considerarse como continuación de Aisén, que en esta oportunidad es un antecedente indispensable. En algunos casos se darán por conocidos fenómenos ya explicados para la provincia de Aisén.

2.2.1.- Generalidades

Los climas se agrupan en fajas longitudinales al territorio, que naturalmente siguen la curvatura que el territorio experimenta hacia el Este en el extremo sur. En estos se encuentran: 1) climas húmedos y nubosos en el sector insular del Pacífico y primera parte del territorio continental; 2) climas de verano seco hacia el este; 3) de lluvias poco intensas y fríos constantes en los llanos del extremo sur. A diferencia de la provincia de Aisén, aquí el clima de Estepa Frío se acentúa considerablemente. (Ver mapa N° 4).

Las copiosas lluvias del primer sector (Mapas N° 1 y N° 2) continúan siendo orográficas y causadas por los vientos dominantes del cuartel N W. - S W. y se distribuyen en forma aproximadamente regular a través de todo el año. Hacia el oriente la precipitación disminuye notablemente hasta la aridez esteparia.

(1) Fuente Dirección de Estadísticas y Censos. No incluye la comuna de la Antártica.

En el extremo sur, la Cordillera Patagónica disminuye en altura, se abren en ella numerosos pasos a la vez que se desplaza hacia el oriente, de manera que pierde en parte la importancia que tiene más al norte como factor de lluvia. Es por ello que las pre-ci-pitaciones no varían tanto en localidades de diferente longitud.

Las variaciones de las precipitaciones anuales estudiadas por el Ingeniero Agrónomo Sr. Juan M. Gastó, (1966) quién ha dividido el territorio nacional en 12 zonas, únicamente desde el punto de vista de las variaciones que sufren las precipitaciones de un año a otro. En la provincia de Magallanes (Mapa N° 3), tienen representación la zona Austral Occidental, la zona Austral Central y la zona Austral Oriental.

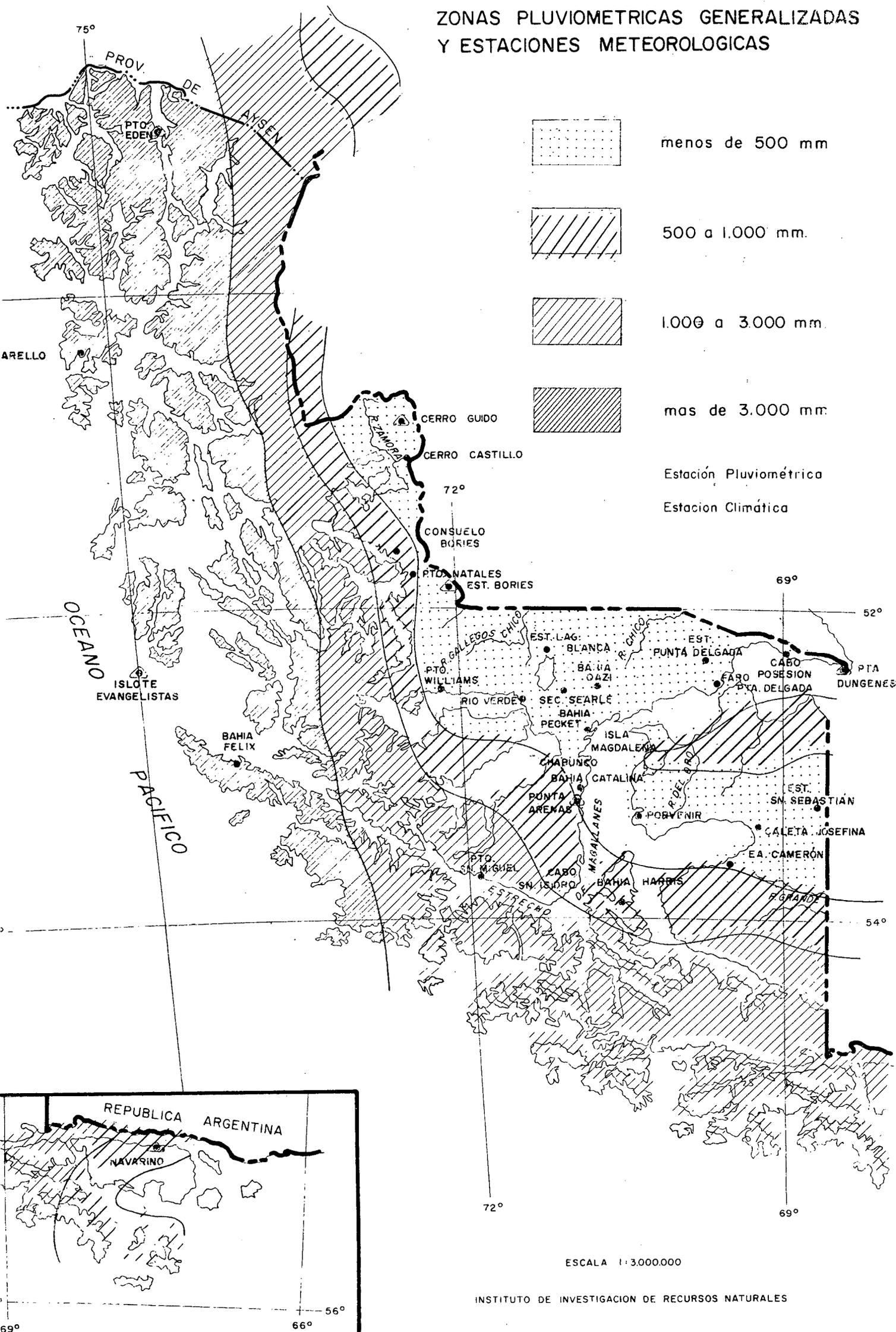
Los años fueron clasificados en las siguientes 7 clases, según la precipitación que presentan:

- 1) sin lluvia
- 2) muy secos (0,1mm - 40% de la mediana)
- 3) secos (40 - 80% de la mediana)
- 4) "normales" (80-129% de la mediana)
- 5) Lluviosos (120 - 160% de la mediana)
- 6) muy lluviosos (160 - 200% de la mediana)
- 7) extremadamente lluviosos (más de 200% de la mediana)

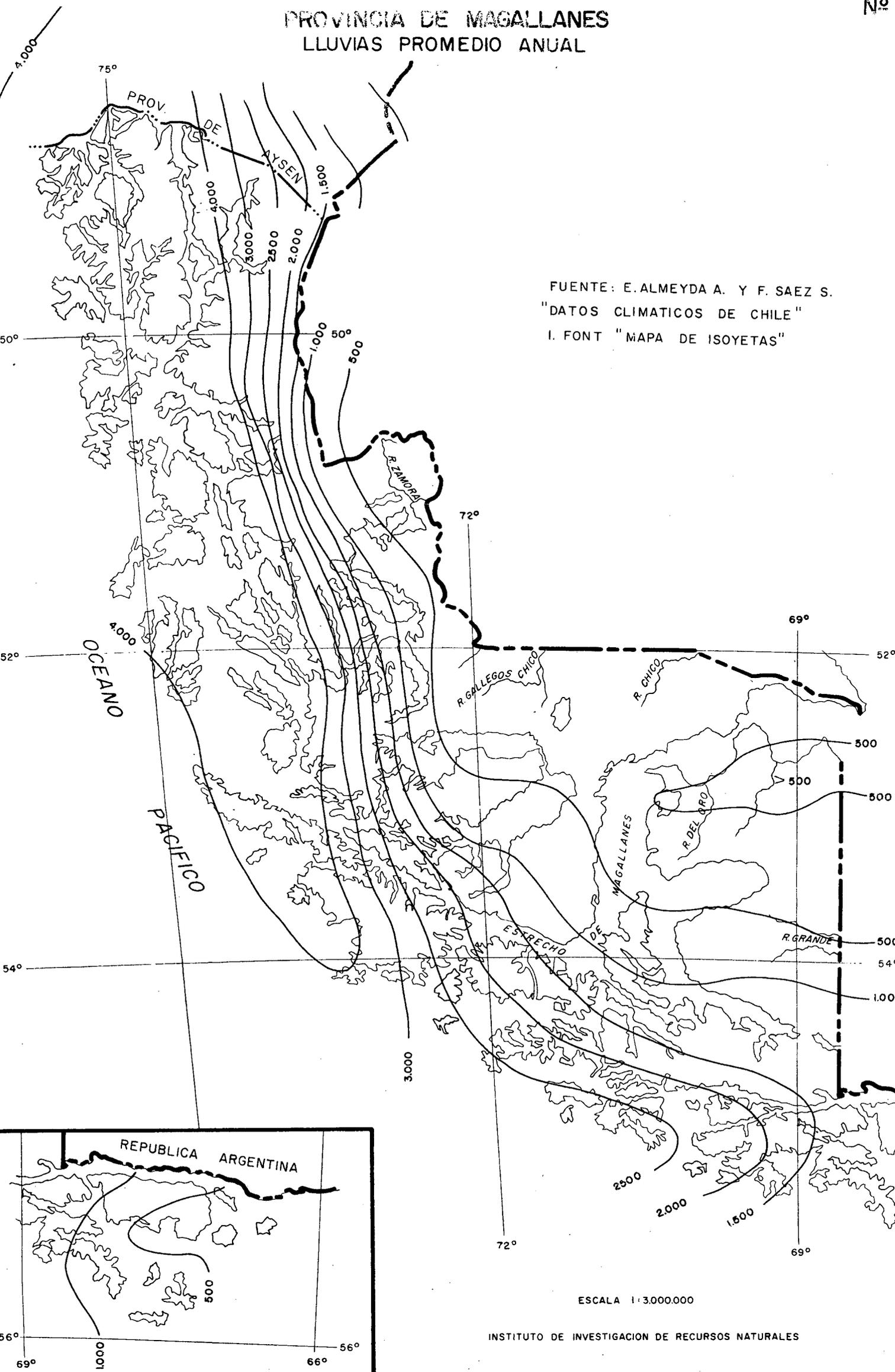
Se utilizó la mediana como expresión representativa, prefiriéndola a la media por las razones que se explican en ese estudio. Sin embargo, en la provincia de Magallanes, como se aprecia a continuación, la curva de las variaciones pluviométricas es prácticamente simétrica, de manera que la mediana y la media casi coinciden. (Ver Tabla N° 1).

El descenso gradual de la temperatura es menor que el que debería ocurrir a medida que se avanza a latitudes altas.

ZONAS PLUVIOMETRICAS GENERALIZADAS Y ESTACIONES METEOROLOGICAS



PROVINCIA DE MAGALLANES LLUVIAS PROMEDIO ANUAL



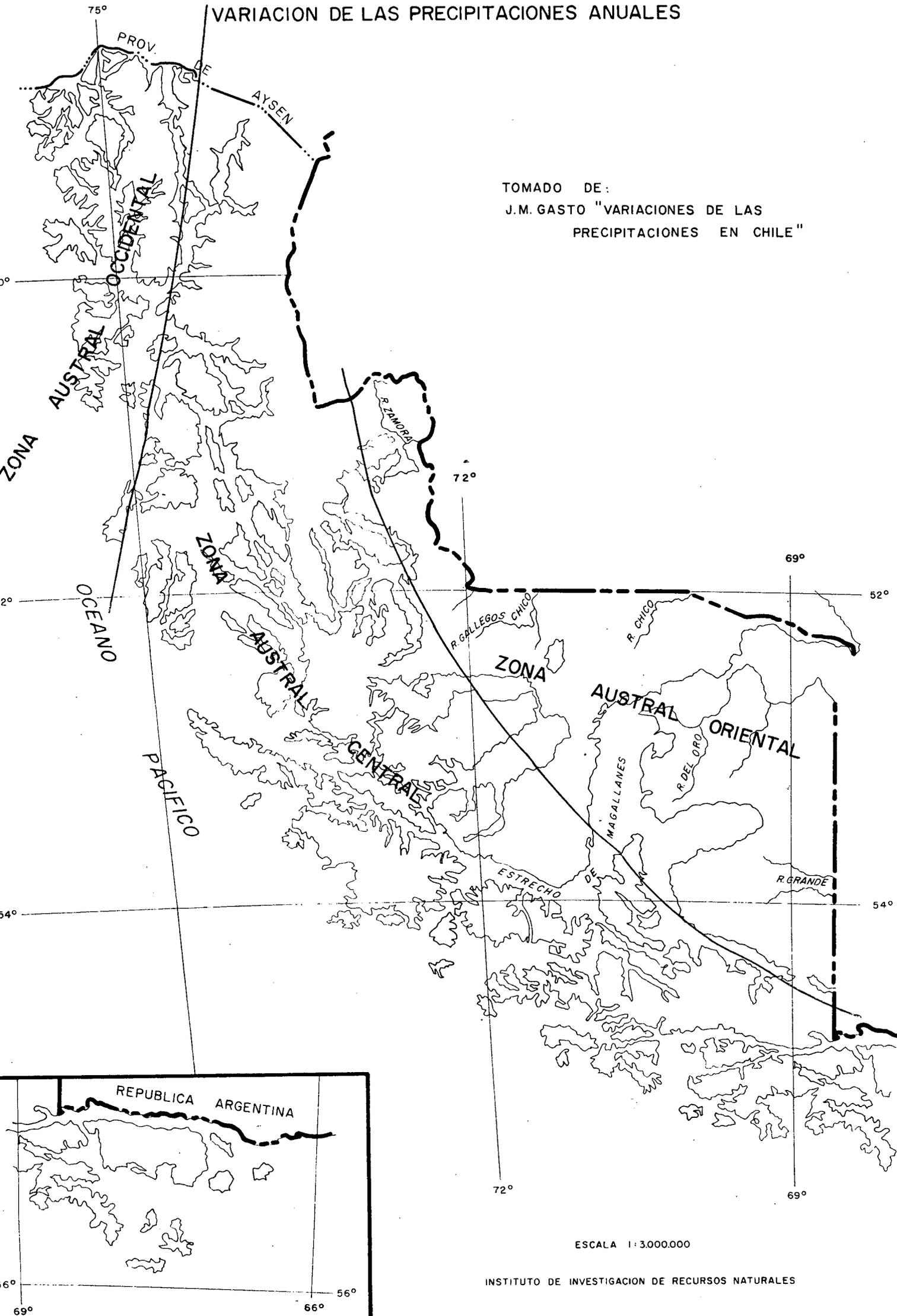
FUENTE: E. ALMEYDA A. Y F. SAEZ S.
 "DATOS CLIMATICOS DE CHILE"
 I. FONT "MAPA DE ISOYETAS"

ESCALA 1:3.000.000

INSTITUTO DE INVESTIGACION DE RECURSOS NATURALES

PROVINCIA DE MAGALLANES

VARIACION DE LAS PRECIPITACIONES ANUALES



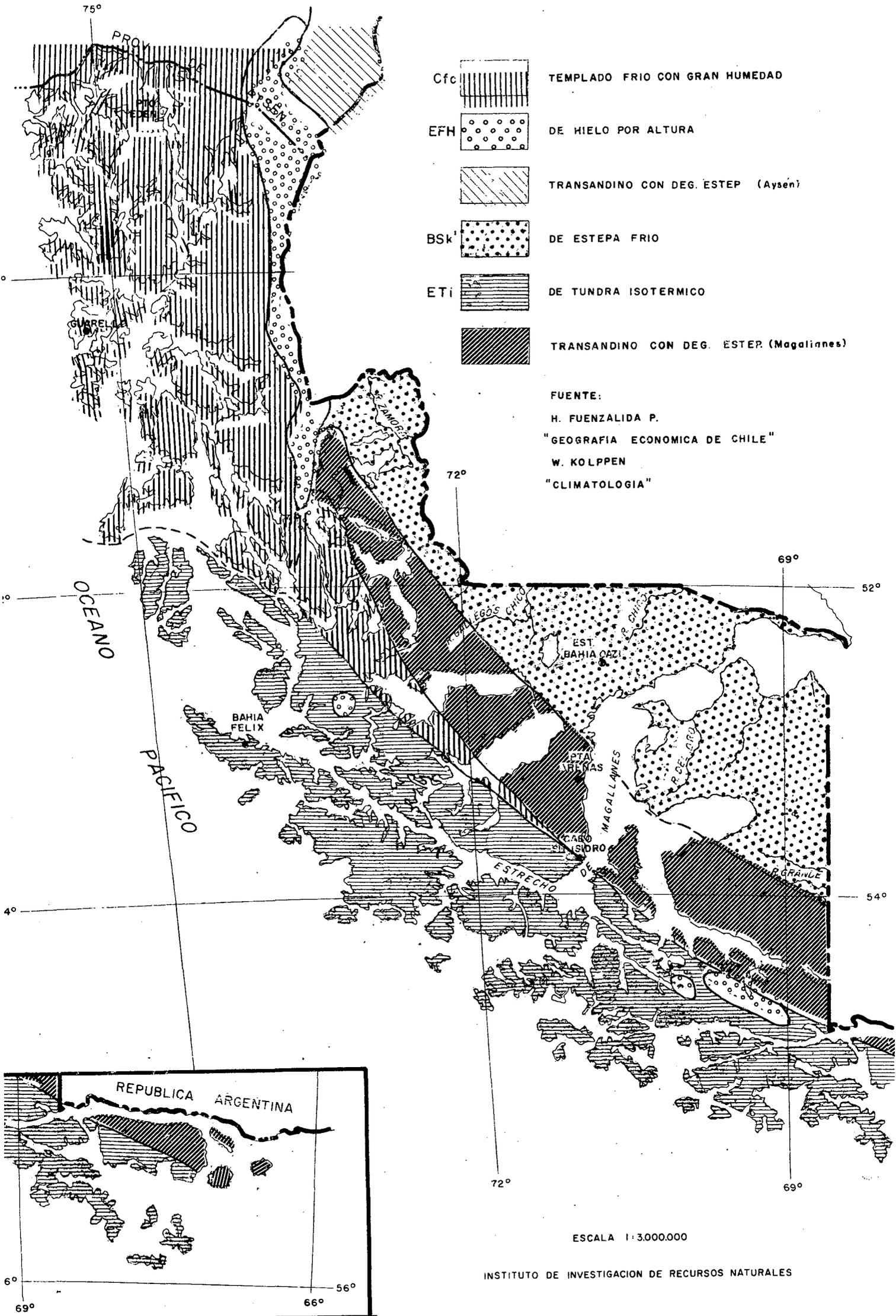
TOMADO DE:
 J.M. GASTO "VARIACIONES DE LAS
 PRECIPITACIONES EN CHILE"

ESCALA 1:3.000.000

INSTITUTO DE INVESTIGACION DE RECURSOS NATURALES

PROVINCIA DE MAGALLANES

ZONAS CLIMATICAS



T A B L A 1

VARIACIONES DE LAS PRECIPITACIONES

ZONAS	PRECIPITACIONES		% DE AÑOS			% DE AÑOS			
	en mm. Media	Mediana	Normales	Secos	Lluviosos	Muy secos	Sin precipitación	Muy lluviosos	Extremadamente lluvioso
Austral Occidental	2444,6	2430,0	51,1	19,9	16,8	4,3	-----	6,9	0,9
Austral Central	2529,4	2476,9	73,9	11,7	11,3	---	-----	2,8	---
Austral Oriental	333,4	304,4	57,5	22,6	16,8	1,5	-----	1,5	---

En el extremo sur la temperatura media es de unos 5° C. En la región circunspacífica la oscilación anual es muy pequeña, por el efecto moderador del mar.

En el Estrecho de Magallanes la media anual es bastante baja, 7° C. y la oscilación anual es de 10° C., lo que revela su carácter típico de un clima marítimo; en cambio en los sitios retirados del mar el termómetro baja a -10° C. o menos en el invierno, o bien sube sobre de 25° C. en el verano.

Los vientos del S. W. soplan con intensidad y marcada variabilidad en el verano. Son ellos, con su efecto secante, los que, junto a las lluvias reducidas, determinan la existencia de la formación vegetal esteparia.

Otro factor muy importante en esta zona, que actúa con carácter limitante es la reducida insolación, que impide la posibilidad de fructificación o de madurez de cultivos corrientes en igual latitud en el hemisferio Norte.

2.2.2.- Zonas Climáticas

Se ha utilizado la clasificación de Köppen, por las razones anotadas ya en el estudio de la provincia de Aisén, es decir, se toman fundamentalmente en cuenta:

- Temperaturas
- Precipitaciones atmosféricas
- Desarrollo de las estaciones durante el año

Las zonas climáticas se desarrollan en fajas longitudinales norte-sur debido a que el territorio está ubicado sobre el litoral oeste del continente con una cordillera que se extiende en esta misma dirección. Actúan como determinante los siguientes factores:

- a) Latitud media de la provincia (desde 48°50' hasta los 56° de latitud sur aproximadamente).
- b) Ubicación en la costa occidental del continente.
- c) Inmediación al Océano Pacífico.

- d) Altitud de los lugares considerados.
- e) Desarrollo longitudinal de la Cordillera Patagónica y su desplazamiento hacia el Este en el extremo sur.
- f) Altura de la Cordillera Patagónica.
- g) Vientos dominantes.
- h) Ubicación transandina de parte del territorio.
- i) Extensión considerable de la Provincia (7,5° de latitud por 5° de longitud).

En la provincia de Magallanes es posible distinguir los cinco climas, cuya extensión y límites pueden apreciarse en el Mapa N° 4.

- A) De Tundra Isotérmico. (ETi).
- B) Templado Frío con Gran Humedad (Cfc).
- C) Transandino con Degeneración Esteparia-Magallanes.
- D) De Estepa Frío (Bsk').
- E) De Hielo por Efecto de Altura (EFH).

2.2.2.1.- Ubicación de las Zonas Climáticas

Si se mira el territorio de la provincia desde el Océano Pacífico hacia el este, se tiene en primer término, cubriendo de preferencia el territorio insular, el clima de Tundra Isotérmico.

El extremo norte de esta misma zona esta cubierta por el clima Templado Frío de Gran Humedad, clima que allí no sólo afecta la parte insular sino también gran proporción del sector continental del territorio. Este clima se prolonga hacia el sur en forma de una cuña que se introduce al este del Clima de Tundra.

El pequeño sector de Clima de Hielo por Efecto de Altura, situado más al Este del Clima Templado Frío, tiene forma alargada y allí tiene su mayor representación, pues más al Sur, debido a que la Cordillera Patagónica tiene menos altura, solo aparece en escasas y pequeñas áreas.

Hacia el oriente del Clima de Tundra se desarrolla una cuarta faja paralela a las anteriores, denominada zona de Clima Transandino con Degeneración Esteparia (Tipo de Magallanes), desarrollada en la

falda oriental de la Cordillera Patagónica. Sus caracteres se deben a su condición transandina, de sombra de lluvias, que hace que las precipitaciones sean más reducidas.

Finalmente, al Este de la anterior y hasta llegar al límite con Argentina se desarrolla el Clima de Estepa Frío. En la mitad Sur de la provincia, o sea, a partir del paralelo 52° lat. S., este clima abarca un territorio de extensión muy considerable. A pesar de su carácter continental - con grandes oscilaciones térmicas anuales y las bajas temperaturas invernales - ha permitido el establecimiento de la ganadería ovina, que constituye una de las mayores riquezas de esta provincia.

2.2.3.- Características de las Zonas Climáticas

2.2.3.1.- Clima de Tundra Isotérmico: E T i

Los conceptos incluidos en esta fórmula son los siguientes:

- E - Clima de nieve. La temperatura media del mes más cálido es inferior a 10° C.
- T - de Tundra. La temperatura del mes más cálido está entre 0 y 10° C.
- i - Isotermo. La amplitud térmica de los meses extremos es inferior a 5° C.

Lo más característico de esta zona climática es que en ella se dan las condiciones para la formación de la tundra. Sin embargo la topografía del territorio actúa en contra de su formación; lo accidentado del terreno proporciona frecuentemente un drenaje suficiente, de manera que la tundra no llega a formarse. Sólo en los lugares que presentan relieves planos aparecen musgos en forma de cojín, que se acercan a las formas vegetales propias de la tundra.

Las precipitaciones dentro de esta zona varían considerablemente (ver mapa N° 2). Desde cantidades superiores a 4 m. en el Oeste, disminuyen hacia el Este hasta el punto que en su borde oriental ellas llegan a un cuarto de esa cantidad.

A pesar de su situación excepcional el Islote Evangelista ilustra muy bien el clima de la región.

ISLOTES EVANGELISTAS 52°24'S - 75°06'W - 55 m.s.m.

	Precipitaciones en mm.	Temperaturas Media Mensual - °C.
ENE	255	8,7
FEB	222	8,8
MAR	273	8,3
ABR	261	7,2
MAY	217	6,0
JUN	215	4,8
JUL	216	4,4
AGO	213	4,4
SEP	218	4,9
OCT	224	5,5
NOV	226	6,4
DIC	231	7,6
AÑO	2.773	6,4

Hay precipitaciones abundantes durante todo el año con una suave acentuación en los meses estivales y una disminución en los invernales y el total anual es alto.

A la gran precipitación anterior se suman las temperaturas propicias para la producción de la tundra (1). El mes más cálido está entre 0° y 10° C. que es la condición que la clasificación de Köppen indica para la formación de la tundra.

En la curva más austral del Estrecho de Magallanes encontramos el Cabo San Isidro que muestra condiciones muy semejantes a la estación anterior aunque las precipitaciones se vean reducidas considerablemente.

(1) Al respecto hay que anotar, las condiciones climáticas no son lo suficientemente óptimas para producir una tundra típica.

CABO SAN ISIDRO 53°47'S - 70°58'W - 20 m.s.m.

	Precipitaciones en mm.	Temperaturas Media Mensual - °C.
ENE	81	9,3
FEB	72	9,1
MAR	86	7,8
ABR	42	6,1
MAY	84	4,3
JUN	69	2,6
JUL	64	2,4
AGO	55	3,1
SEP	60	4,1
OCT	62	6,0
NOV	66	7,1
DIC	68	8,6
AÑO	846	5,9

2.2.3.2.- Clima Templado Frío con Gran Humedad: C.f.c.

- C - Clima templado lluvioso. El mes más frío tiene el promedio entre - 3° y 18° C.
- f - Constantemente húmedo. La pluviosidad es uniforme, ya que los meses de verano - con precipitaciones menores - tienen lluvias superiores a 1/3 de los meses más lluviosos.
- c - Sólo de 1 a 4 meses con temperaturas promedios superiores a 10° C. El mes más frío sin embargo debe ser superior a - 38°C.

Esta zona climática cubriría la región de mayor pluviosidad de la provincia; sus lluvias son orográficas y sus temperaturas no son tan bajas como las de la zona anterior.

Puerto Edén presenta, en forma muy limitada, los caracteres que imperan durante el año. Esta estación, desgraciadamente, dejó de funcionar de manera que solo se dispone de un reducido número de años observados, que se indican en cada caso.

P U E R T O E D E N 49°08' S - 74°25W

	Precipitaciones en mm (2 años)	Temperaturas - °C			Vientos (Escala Beaufort)		Días Despe- jados (1 año)
		Media Mensual (1 año)	Máxima Media (1 año)	Mínima Media (1 año)	Direc. Dominante y Fuerza Media (1 año)	Direc. y Fuerza Máxima Mensual (1 año)	
ENE	299	11,6	14,4	9,1	NW 4	NW 7	-----
FEB	370	10,0	13,2	7,2	N 4	N 8	3
MAR	342	8,6	11,0	6,1	N 4	N 6	-----
ABR	233	6,6	10,1	3,5	C	N 6	3
MAY	294	4,4	7,3	2,3	C	N 6	2
JUN	141	1,0	3,2	-1,0	C	N 4	5
JUL	197	4,1	5,8	2,4	N 4	N 7	1
AGO	230	3,0	6,2	1,0	W 3	N 7	1
SEP	248	4,5	7,9	2,4	N 4	N 7	5
OCT	206	7,8	11,1	4,6	N 4	N 7	1
NOV	164	10,4	15,0	6,0	N 3	N 6	3
DIC	262	11,2	14,9	6,6	N 3	N 4	3
AÑO	2.986	6,9	10,0	4,2	N 4	N 8	27

Debido a que estas cifras corresponden a uno o dos años, no es posible hacer comentarios puesto que las variaciones anuales deben ser considerables. Sin embargo, es notoria la disminución de las precipitaciones en los meses de invierno especialmente junio y julio que coincide con los períodos de temperaturas más bajos. Respecto a los vientos es notoria la dirección predominante norte, a pesar que hay meses de calma como abril, mayo y junio.

2.2.3.3.- Clima Transandino con Degeneración Esteparia-Magallanes

Hacia el oriente de las zonas anteriores, pero sólo desde el paralelo 51° hacia el sur, se desarrolla este clima en forma de faja longitudinal con dirección N W - S E, debido al desvío hacia el oriente que sigue el territorio. Como se indicó anteriormente, las características de este clima provienen de su ubicación en el lado oriental de la Cordillera Patagónica, de manera que dos son sus caracteres básicos: 1) precipitaciones reducidas y 2) alejamiento del océano que hace las oscilaciones térmicas más importantes.

Está ubicado en la gradiente descendente de las precipitaciones y en un sector alejado de las precipitaciones máximas. Así sus lluvias disminuyen desde unos 1.500 a 2.000 mm. en el extremo norte hasta menos de 500 mm. en el borde sur oriental.

Puerto Consuelo puede servir para ilustrar el clima del sector norte de la zona. Debido a que está ubicado cercano al borde oriental, sus precipitaciones son bastantes bajas. (Ver cuadro pág. 17).

La amplitud térmica anual no es considerable por su condición de puerto. En otras localidades alejadas de las grandes masas de agua, esta amplitud debe ser mucho mayor.

Las máximas medias son modestas durante todo el año e insuficientes para los cultivos agrícolas de clima templado.

Las mínimas medias no son tan bajas como podría esperarse por lo austral de esta localidad, debido a que está temperada por la gran masa de agua contigua. En lugares alejados de ella, estas mínimas llegarían a temperaturas más bajas.

P U E R T O C O N S U E L O

51°36' S. - 72°38' W.

	Precipitaciones en mm. (10 años)	Temperaturas (10 años)			Vientos (Escala Beau fort) año 1964 Máxima del mes	Días Despejados (2/8) año 1964
		Media Mensual	Máxima Media	Mínima Media		
ENE	53,6	12,0	16,2	7,6	W 6	---
FEB	51,7	11,3	15,5	6,9	W 5	2
MAR	71,1	9,5	13,8	5,4	NW 8	---
ABR	54,2	7,3	11,4	3,7	W 7	4
MAY	61,7	3,1	6,4	0,3	SW 5	4
JUN	47,4	1,2	4,7	-4,9	SW 8	4
JUL	46,7	2,1	5,4	-1,0	W 6	2
AGO	40,2	3,0	6,8	-0,4	W 6	---
SEP	34,8	5,0	8,5	1,0	NW 8	4
OCT	38,8	8,0	12,0	3,9	W 4	1
NOV	42,3	9,5	13,5	5,1	W 6	---
DIC	36,0	11,0	14,9	6,8	sin ob.	sin ob.
AÑO	360,5	8,3	10,8	3,8	---	---

Desgraciadamente, información sobre Vientos y Días Despejados se dispone de un solo año lo que impide hacer un comentario. Sin embargo se observa una gran nubosidad que, además, se mantiene en forma regular a través de todo el año.

Otra localidad que puede ilustrar la zona es Punta Arenas, en dicha estación se dispone de un registro con abundantes y prolongadas observaciones. Sin embargo debe tomarse muy en cuenta la ubicación de la Estación, inmediata al Estrecho de Magallanes, que en ese sector tiene un ancho considerable. (Ver cuadro pág. 19).

En Punta Arenas es aún más marcado que en Puerto Consuelo el efecto de regularizador térmico del mar.

Referente a los vientos, es conocida la gran variabilidad y fuerza que presentan en esta localidad. La primera de estas características no es posible observarla en las cifras que acompañan al cuadro.

En relación con los días despejados y comparación con el resto del año, puede apreciarse el bajo número de días con sol. Es durante el invierno cuando se observan el mayor número de días con sol al mes.

2.2.3.4.- Clima de Estepa Frío: B S K'

Este clima que ocupa la posición más oriental en la provincia, contigua al límite internacional, continúa en la pampa argentina, se desarrolla en un sentido N W - S E ajustándose a la curvatura que sufre el continente.

Los elementos de su fórmula incluyen los conceptos siguientes:

B - Clima seco

S - Clima estepario con temporada húmeda corta, pero que permite el desarrollo de una vegetación herbácea, capaz de sustentar una gran población de herbívoros.

K' - Clima frío en invierno. La temperatura anual es inferior a 18°C.; el mes más cálido tiene una media inferior a esta misma cifra.

P U N T A A R E N A S 53°10' S. - 70°54' W.

	Precipitaciones en mm. (31 años)	Temperaturas - °C			Vientos (Escala Beaufort)		Días Despe- jados (23 años)
		Media Mensual (28 años)	Máxima Media (25 años)	Mínima Media (26 años)	Direc. Dominante y Fuerza Media (19 años)	Direc. y Fuerza Máxima Mensual (23 años)	
ENE	35,5	10,8	14,9	6,4	W 3 (15)	Var. 8	1,2
FEB	30,6	10,5	14,9	6,0	W 3 (16)	W 10	0,7
MAR	46,4	8,7	12,8	5,0	W 3 (12)	NW 9	1,3
ABR	47,6	6,6	10,0	3,5	W 3 (15)	NW 8	1,2
MAY	45,6	4,0	6,8	1,3	W 3 (7)	NW 10	2,7
JUN	38,9	2,3	4,7	-0,2	W 3 (9)	SW 10	3,9
JUL	36,9	2,2	4,8	-0,4	W 2 (10)	NW 9	3,2
AGO	35,1	2,9	5,7	0,3	W 3 (16)	NW 9	2,6
SEP	32,8	4,6	8,1	1,5	W 3 (13)	W 9	1,9
OCT	28,4	6,9	10,9	3,1	W 3 (9)	W 10	1,3
NOV	31,7	8,8	12,7	4,5	W 3 (16)	W 9	0,7
DIC	35,5	10,1	14,0	5,6	W 3 (16) (x)	W 9	0,8
AÑO	445,0	6,5	10,0	3,1	W 3	---	21,5

19

(x) Los números en parentesis indican el total de años.

En el Mapa de Lluvias (Nº 2) puede observarse que esta zona cubre los sectores de precipitación más baja. Así la máxima caída anual en ella debe ser alrededor de 1.000 mm. en el norte y descendiendo hacia el Sur hasta valores inferiores a 500 mm.

Los datos de las dos localidades que ilustran el clima de esta zona: Cerro Guido y Estancia Bahía Oazy.

De Cerro Guido, desgraciadamente se dispone de escasos datos, sin embargo algo aportan. (Ver cuadro pág. 21).

Llama la atención en estas cifras las siguientes situaciones:

- Intensificación de la lluvia en el verano y su disminución en invierno.
- Reducida amplitud de oscilación térmica anual.
- Temperaturas medias, aunque reducidas, bastantes altas para la latitud del lugar.
- Temperaturas mínimas no tan bajas como podría esperarse debido a lo austral de la Estación.

Esto se explicará por el efecto temperante de algún agente, posiblemente el mar.

Es clara la disminución del viento en el invierno y su gran actividad en el verano. Sin embargo puede apreciarse que aún en el invierno suele haber vientos de gran intensidad.

Respecto a los días de cielo despejado, a pesar, de lo reducido de los datos logrados también aquí es claro el aumento de los días con sol durante el invierno.

En la Estancia Bahía Oazy se tienen las siguientes cifras de precipitación, promedio de 39 años de observación.

C E R R O G U I D O 50°48' S. - 72°20' W.

	Precipitaciones en mm. (39 años)	Temperaturas - °C			Vientos (Escala Beaufort)		Días con Cielo Despejado (2 años)
		Media Mensual (2 años)	Máxima Media (2 años)	Mínima Media (2 años)	Direc. Dominante y Fuerza Media (2 años)	Direc. y Fuerza Máxima Mensual (2 años)	
ENE	28,1	12,5	18,5	6,7	W 4	SW 8	0,5
FEB.	25,8	13,0	19,2	6,6	W 4	W 8	2,5
MAR	32,7	9,4	15,4	4,3	SW 3	W SW 8	2,0
ABR	34,9	6,0	11,3	2,4	W 3	W 7	2,5
MAY	24,4	2,7	6,9	-0,7	C	W 7	8,0
JUN	19,0	0,5	3,4	-2,6	C	NW 8	6,0
JUL	17,3	0,8	4,0	-2,3	C	W 8	3,0
AGO	16,2	1,2	5,0	-1,6	C	W 7	6,0
SEP	20,7	2,8	8,3	-1,5	C	NW 5	6,5
OCT	17,1	8,4	14,8	2,3	C	W 7	4,0
NOV	20,8	9,9	16,2	3,4	SW 4	SW 8	3,5
DIC	20,2	12,2	19,4	5,5	W 4	SW 8	0,5
AÑO	277,2	6,6	11,9	1,9	C	---	45

ESTANCIA BAHIA OAZY - 52°28'S - 70°35'W

Precipitaciones en mm. (39 años)

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total Año
29,9	19,3	26,4	23,5	22,6	17,5	16,3	14,8	12,8	13,9	20,6	30,5	248,1

Nuevamente se encuentra aquí que las precipitaciones se acentúan en el verano y muestran-además- una clara disminución en el invierno.

2.2.4.- Conclusiones

En Magallanes se presentan varios tipos de climas que se distribuyen en fajas longitudinales de dirección N W. - S W.

Las precipitaciones son abundantes en la costa, especialmente en el área de los Archipiélagos, disminuyendo hacia el Este en forma notoria.

En la costa las temperaturas son bajas pero con una oscilación térmica no muy marcada, en cambio hacia el interior especialmente en la estepa y fuera de la influencia marítima las oscilaciones térmicas son acentuadas.

Los días despejados son pocos y en el promedio anual se presentan con más regularidad en el invierno.

Los vientos predominantes son S. W. y W; aunque hay sectores con predominancia del viento Norte, como es el caso de Puerto Edén.

2.3.- El Relieve

2.3.1.- Generalidades

Islas, archipiélagos, montañas, campos de hielos, extensos llanos, la pampa, etc. configuran el relieve de Magallanes. Su distribución al igual que en el resto del país se presenta en franjas longitudinales, que constituyen unidades de relieve con característi-

cas propias ya sea por la naturaleza geológica, por el clima y otros factores y que condicionan una ecología a veces favorable a la actividad humana y otras desfavorables.

La Cordillera de la Costa desaparece al S. de la península de Taitao cediendo paso a la Cordillera de los Andes o Andes Patagónicos, que al S. del paralelo 49° presentan su frente occidental sumamente desmembrado, erosionado y penetrado por el mar.

Algunos autores, (Fuenzalida 1950 - Steffen 1944) distinguen dentro de esta cordillera tres sectores: la costa, la cordillera central y la precordillera, que junto con la pampa configuran las dos grandes entidades de relieve de Magallanes.

2.3.2.- La Cordillera Patagónica

2.3.2.1.- La costa

Es difícil establecer un límite exacto entre el cordón principal de la cordillera patagónica y el sector costero. Sin embargo este último corresponde, en terminos generales, a la parte más baja del flanco occidental de la cordillera patagónica, coincidiendo así con el sector insular o archipiélago, exceptuando la isla Grande de Tierra del Fuego.

Los relieves son bajos y no sobrepasan los 1.000 m., han sido erosionados y rebajados por la acción de los hielos lo cual sumado a fenómenos tectónicos han configurado un mosaico de islas de cortes abruptos, estrechos y canales. Algunas islas tienen gran extensión, por ejemplo la isla Wellington.

Petrográficamente predomina la diorita andina y en general las rocas plutónicas. Sin embargo hacia el Oeste y especialmente al N. del Estrecho de Magallanes se encuentran rocas muy antiguas del paleozoico superior (carbonífero - pérmico) constituidos por calcáreas. Estos yacimientos encierran las mayores reservas de calizas del país, que sólo son explotadas en la isla Guarello, en el archipiélago Madre de Dios. En el contacto entre el granito y las calizas se encuentran yacimientos de mármoles de diferentes colores.

La acción de los glaciares sobre estas rocas rebajó y eliminó los materiales blandos. El hecho que la acción glacial haya sido tan fuerte, y en términos geológicos reciente, no ha dado tiempo para la intemperización superficial y la formación de suelo. La vegetación que cubre estos relieves es, por lo tanto, raquítica y circunscrita al borde de los canales.

A la pobreza del suelo se suman las condiciones climáticas que se caracterizan por una alta precipitación constante a lo largo del año; escasez de días con sol y ausencia de temperaturas medias y altas; fuertes vientos, etc.

El clima duro y la falta de actividad económica restringe la población a los únicos centros de importancia que son Puerto Edén sobre el canal Messier, cuyos habitantes, en su mayoría, son los últimos descendientes de los alacalufes, antiguos habitantes de esta costa y el centro minero mantenido por la Compañía de Acero del Pacífico (CAP) en la Isla Guarello.

2.3.2.2.- La Cordillera Patagónica Central

Paralelo y adyacente al sector andino costero se levanta la Cordillera Patagónica propiamente tal, con aspecto de muralla, cuyas máximas alturas sobrepasan sobre los 3.000 m. sobresaliendo del campo de hielo ej. Cerro Pirámide (3.380 m.), Chaltel (3.240 m.), Beltrand (3.278 m.).

Es evidente que la acción de los hielos ha sido determinante en la formación del relieve actual y que, en muchas partes, al fundirse los glaciares, dieron paso a las aguas marinas. Los canales así formados atraviesan la Cordillera Patagónica y se abren formando alvéolos llamados "senos" interrumpiendo la macisez continua de esta cordillera desde el Seno Última Esperanza y poco al Sur de él. Los Senos Skyring, Otway y el mismo Estrecho de Magallanes, muestran esta característica impresionante.

En el sector S. de la isla Grande de Tierra del Fuego, nuevamente los relieves alcanzan alturas de significación, especialmente en el sector denominado Cordillera de Darwin con cumbres sobre los 2.000 m. como el cerro Goodwin (2.438 m.) Italia (2.850 m.), y Pico Francés (2.150 m.).

Petrográficamente esta cordillera esta constituida por esquistos del basamento cristalino, filitas gneiss, etc. del paleozoico inferior o del precámbrico. Se presentan en una franja longitudinal que corre acompañada, al lado occidental, por otra de rocas cristalinas del cretáceo superior. La dureza de ambos tipos de rocas, especialmente las primeras, han resistido la acción de los hielos mostrando alturas de consideración como las nombradas.

Las precipitaciones son bastantes altas, superiores a 2.000m. Las temperaturas no son demasiado bajas, con excepción de los campos de hielos y la oscilación térmica es regulada por la acción moderadora del mar.. La naturaleza del suelo, en muchos sectores desarrollado en cenizas volcánicas, ha hecho posible el desarrollo de un bosque perennifolio en el que predomina el Nothofagus betuloides (coigüe de Magallanes) asociado con canelo (*Drimys winteri*), maitén (*Maytenus magallánica*), etc. El mayor o menor desarrollo de este bosque depende de las condiciones locales de topografía, suelo y resguardo de los vientos.

Las condiciones climáticas y de relieve no son muy favorables al poblamiento, sin embargo donde el clima es más benigno hay algunos centros poblados como Puerto Natales, base de la actividad minera y ganadera del sector de Ultima Esperanza. Sin embargo la belleza del paisaje constituye un importantísimo recurso turístico.

2.3.2.3.-La Precordillera.

En la vertiente oriental de la Cordillera Patagónica el relieve es más suave, con pendientes orientadas perpendicularmente a la sierra. Petrográficamente predominan materiales sedimentarios y metamórficos, areniscas, pizarras, aunque también hay materiales volcánicos en el contacto mismo con la cordillera central, que corresponden al margen

occidental del geosinclinal magallánico. Sobre esta estructura geológica se ha desarrollado un relieve de mesas, mesetas y cuevas

(Fuenzalida, 1950 - Santana, 1966).

Es cierto que por la topografía y la poca amplitud de este relieve no se puede hablar de una precordillera en el estricto sentido de la palabra, es evidente que existe una forma de relieve diferente al ya descrito para la Cordillera de la Patagonia Central. Desde el punto de vista biogeográfico también es posible observar diferencias, pues aquí se encuentra el bosque magallánico caducifolio, formado por *Nothofagus pumilio* (lenga) y *Nothofagus antarctica* (ñirre).

El clima se caracteriza por una menor precipitación, con una oscilación térmica más pronunciada, que no es obstáculo, pero la ocupación por el hombre, quién ha explotado el bosque quemado para incorporar esos suelos a la ganadería.

Por último en el borde oriental de este relieve y en contacto con la segunda entidad de relieve, la pampa, se encuentra la ciudad de Punta Arenas, centro urbano de importancia regional.

2.3.3. La Pampa

Al este de la precordillera se extiende la pampa, de relieve llano, al que corresponden los extremos meridionales de las mesetas magallánicas (Fuenzalida, 1950). El subsuelo está constituido por materiales depositados en el Terciario; areniscas, arcillas y sobre los cuales posteriormente se depositaron materiales de origen glacial y fluvioglacial.

C. Caldenius ha encontrado depósitos morrénicos que podrían corresponder a las cuatro glaciaciones encontradas en Europa. Restos de la primera glaciación quedarían fuera de la provincia; en cambio es posible encontrar relictos de las otras. De tal manera Punta Dungenes, Segunda Angostura y Primera Angostura corresponderán a cada una de las glaciaciones. También se encuentran depósitos de lava basálticas depositadas en el Cuaternario, los más importantes de estos corresponden a los conos volcánicos de Kimiriai que.

Bordeando el Estrecho de Magallanes, es posible seguir varios niveles de terrazas de erosión (Fuenzalida, 1950). Desde el nivel más alto se sube gradualmente hacia el N. Los cursos de agua son sin importancia, en cambio cercanos al límite se observan grandes "cañadones" de fondo plano vegosos y abundantes en pastos.

Las precipitaciones son bajas, su cantidad depende de la ubicación con respecto a la cordillera patagónica. La escasa precipitación y las temperaturas bajas condicionan una vegetación esteparia caracterizada por el coirón la (*Festuca* sp.) que crece en "champas". Diversos autores distinguen diferentes tipos de festuca como el coirón dulce (*Festuca Pallescens*), el coirón amargo, (*Stipa speciosa* o *numilis*), y el coirón fueguino (*Festuca gracillina*). Su distribución correspondería a diferencias de suelos o condiciones climáticas. Junto al coirón se encuentran algunos arbustos de los cuales el más característico es la Mata Negra (*Verbena tridens*).

Los extensos terrenos planos u ondulados cubiertos de esta vegetación esteparia han sido objeto de una intensa explotación a través de la ganadería ovina, introducida en 1877. Tanto la actividad ganadera como la tenencia de la tierra han condicionado un "habitat" disperso.

Finalmente la actividad humana y por lo tanto económica se vio reforzada a partir del descubrimiento del petróleo en 1945 primero en la isla Grande de Tierra del Fuego y posteriormente en el continente. La prospección y explotación petrolera ha favorecido la construcción de nuevos caminos y surgido campamentos que luego han evolucionado a pueblos como Cerro Sombrero, Cullen, etc.

La afirmación definitiva de estos nuevos pueblos, cuya presencia es saludable y conveniente a la comunidad, en la antigua desolada estepa es contemplada como una muestra de progreso y chilenidad.

2.4.-La Hidrografía

Las características especiales del relieve de Magallanes, que fue afectado por intensas glaciaciones, con una cordillera desmembrada e invadida por el mar, más las escasas precipitaciones que se presentan hacia el oriente han determinado el desarrollo de pequeños cursos

de aguas de corta trayectoria, con una extensión que fluctúa entre los 20 a 55 km. de longitud. Entre ellos sobresalen los ríos Gonzáles Videla, Pérez, San Juan, Grande, Piloto Pardo, Yendegaia y Eusebio Lillo.

El único río que posee una hoya de cierta extensión y que presenta un caudal apreciable que puede ser aprovechado para la generación de energía hidroeléctrica, es el Serrano.

2.4.1. Hoya del Río Serrano

Ubicado en el sector Norte de la provincia, drena la región al Norte de la cordillera Manuel Señoret. Recibe las aguas de los ríos Paine, Grey, Chinas, y de los lagos Nordenskjöld, Sarmiento, Toro y Grey. La hoya total del río cubre una extensión de 8.110 km² y en su afluente el río Paine en los dos saltos que posee, existe un gran potencial hidroeléctrico. Desemboca en el seno de Ultima Esperanza con un caudal promedio de 150 m³/seg. (1)

(1) Humberto Fuenzalida. Geografía Económica de Chile, Tomo I pág. 321.

CAPITULO TERCERO

3.- LAS CARACTERISTICAS HUMANAS

3.1.- La Población

3.1.1.- Generalidades

Los intentos colonizadores en Magallanes son tal vez de los primeros en iniciarse en el Sur de Chile. Los gobiernos coloniales y posteriormente republicanos, tuvieron siempre presente el dominio y ocupación del estrecho de Magallanes, por ser este una de las mayores vías de acceso al océano Pacífico y a las costas occidentales del continente americano. De tal manera se creó el fuerte Bulnes y posteriormente la ciudad de Punta Arenas, que se inició bajo buenos auspicios y se transformó con el transcurso de los años, en la capital de la Patagonia Austral.

Dentro del proceso formativo de la población magallánica han intervenido colonos chilenos provenientes del centro como de la región chilota; también colonos extranjeros venidos de Escocia, Inglaterra Argentina y Yugoslavia, para nombrar sólo los más representativos.

En la etapa de poblamiento de Magallanes siempre se ha observado una mayor afluencia en la medida que los recursos naturales han ofrecido expectativas económicas: primero fueron los lavaderos de oro, posteriormente las riquezas ganaderas, y en estos últimos años la explotación del petróleo.

El paulatino, pero sostenido aumento de la población se puede observar a través de las cifras que dan los diferentes censos

DEPARTAMENTOS

Años	Ultima Esperanza	Magallanes	Tierra del Fuego	Total Prov.
1907	392	14.941	1810	17.143
1920	2.749	23.437	2774	28.960
1930	5.639	28.999	3275	37.913
1940	8.174	35.819	4820	48.813
1952	9.864	40.487	4768	55.119
1960	11.998	55.062	6096	73.156
1970 (1)	---	---	---	104.800

3.1.2.- Características de la Población Actual

Según el censo de 1960, la población alcanzó a 73.156 habitantes con una densidad de 0,55 habitante por km² sin considerar la Antártica. Porcentualmente, esta población se distribuye de la siguiente manera en los tres departamentos de la provincia: Ultima Esperanza 16%, Magallanes 75% y Tierra del Fuego 9%. Estos porcentajes señalan que el departamento de Magallanes es el más humanizado, pero dentro de él, es preciso mencionar que la comuna de Magallanes capitaliza el 95% de la población del departamento.

3.1.3.- Población Urbana y Rural

Una de las características de la población magallánica es su extraordinaria concentración en los centros urbanos: 60.869 personas, ésto es el 83%, viven en áreas urbanas y sólo 12.287, el 17%, en el medio rural. Del total de población urbana, la cifra más alta corresponde a la ciudad de Punta Arenas con 49.504 (2) y el resto se distribuye en las ciudades de Natales, Porvenir y Cerro Sombrero.

(1) CORFO: "Futuro Crecimiento de la Población de Chile" Stgo. 1966

(2) Censo de 1960

El mapa de distribución de población (ver anexos) informa que la población rural se distribuye en forma muy dispersa, en alejados puntos que corresponden a los emplazamientos de las casas de las diferentes estancias. Este patrón de poblamiento rural, se corresponde con la explotación ganadera, que necesita de poco personal aún para el cuidado de miles de cabezas de ganado. Sólo en los meses de verano, se advierte un aumento de la población rural como consecuencia de los trabajos de esquila que son realizados por grupos de obreros transhumantes, en su mayor parte provenientes de la provincia de Chiloé.

3.1.4.- Población Económica Activa

Según datos del Censo de 1960 (1), la población activa alcanzó a 30.648 personas (1,3% del total nacional) de las que el 93% se encontraban ocupadas.

La distribución de esta población activa, por Rama de Actividad, fué la siguiente:

Servicios	10.568
Agricultura, Silvicultura, pesca y caza	5.210
Industria	3.659
Minería y Canteras	2.980
Comercio	2.226
Construcción	2.327
Transporte, almacenaje y consorcio	1.995
Electricidad, Gas y Servicios Sanitarios	256
Actividades no bien especificadas	127
Sin especificación de datos.	700

(1) Dirección de Estadísticas y Censos: XIII Censo de Población (1960)
Prov. de Magallanes. Serie B
N° 25 - Cuadro N° 25 - Págs.
90 a 104

3.2.- Vías de transporte y de comunicación

3.2.1.- Generalidades

Magallanes se singulariza por estar separado del resto del país por hielos y canales. Esto implica que en sus comunicaciones con las otras provincias, se excluyan los medios terrestres de caminos y ferrocarriles y se utilicen sólo las vías marítimas y aéreas y las telecomunicaciones. Sin embargo, dentro de la provincia, existen dos sistemas de caminos de gran importancia: el del continente, desarrollado en función de la ganadería principalmente y el de la isla Tierra del Fuego, que se justifica por la explotación petrolera y ganadera.

3.2.2.- Transporte Terrestre

En el mapa adjunto, se puede apreciar la existencia de una red troncal de carreteras, que partiendo de la ciudad de Punta Arenas se extiende al Norte por 398 Kms. hasta el paso de Baguales, la mayoría de ripio, con algunos sectores pavimentados. De este tramo central Norte se desprenden una serie de ramales al Este y Oeste que comunican con estancias, centros mineros y lugares de atracción turística. También algunos kilómetros al Norte de Punta Arenas se inicia otra rama importante que continúa al Este bordeando el Estrecho de Magallanes hasta Punta Dungenes, con ramificación al Norte que comunican con centros argentinos como la ciudad de Río Gallegos.

Al Sur de Punta Arenas, un camino de corto trayecto lleva hasta el Fuerte Bulnes y ramales interiores comunican con el interior de la península de Brunswick

La Isla de Tierra del Fuego, también posee una red de carreteras, especialmente en el sector ubicado entre Bahía Inútil y el Estrecho de Magallanes, resultado de las explotaciones petroleras de la ENAP. Al Sur de Bahía Inútil las carreteras son más escasas

En resumen existe una red de caminos con un total de 3.226 Kms., la mayoría de tierra y ripio transitables la mayor parte del año.

Mayores detalles sobre cada uno de los caminos aparecen en un cuadro proporcionado por la Dirección de Vialidad del M.O.P. e insertado en los anexos.

3.2.3.- Transporte Aéreo

La gran extensión de la provincia y su aislamiento, han favorecido el desarrollo de las comunicaciones aéreas tanto internas como hacia el exterior. Según datos de 1965, en la provincia existen 24 aeródromos, pero sólo uno, Chabunco, tiene características de aeropuerto internacional. El resto, corresponde en su mayoría a pistas particulares ubicadas en estancias importantes, que sólo permiten operar a aviones pequeños.

El movimiento aéreo comercial con el centro del país es realizado por LAN - CHILE, que opera con aviones DC3, DC6 y "jet" durante todo el año.

El transporte de pasajeros desde Punta Arenas a otras ciudades del país fuera de la provincia, fue el siguiente:

Movimiento aéreo de pasajeros, Carga y Correspondencia de Punta Arenas a otras Ciudades del País (1)

1 9 6 5

Punta Arenas a	Pasajeros	Exc. de Equipaje Kgs.	Carga Kgs.	Correspon- dencia Kg.
Chile Chico	170	301	561	36
Coihaique	632	3.310	6.217	163
Castro	14		496	9
Puerto Montt	6.292	18.718	126.867	1.725
Osorno			2.717	
Valdivia	2	2.155	2.155	43
Pucón			1	
Temuco	40		3.948	
Concepción			4.364	28
Santiago	18.326	117.691	1.441.594	21.031
Total	25.476	140.020	1.588.920	23.035

Movimiento Aéreo de Pasajeros, Carga y Correspondencia de Diferentes Ciudades del país a Punta Arenas

Totales	24.005	208.735	704.211	14.603
---------	--------	---------	---------	--------

El movimiento aéreo internacional es realizado por dos líneas aéreas: Aerolíneas Argentinas y Línea Aérea Austral, los cuales transportaron en 1965 desde Punta Arenas a diversas ciudades argentinas un total de 3.812 pasajeros y de ciudades argentinas a Punta Arenas un total de 3.925 pasajeros.

(1) Fuente: Anuario de Informaciones Básicas de Magallanes 1965 págs. 23 - 24- y 25.

Por último el movimiento regional también es intenso, así de Punta Arenas a diversos lugares de la provincia y vice y versa, alcanzó un total de 30.103 pasajes incluyendo el movimiento que realiza ENAP. entre la isla y el continente, Finalmente la empresa de Taxis aéreos "TAMA" transportó 5.865 pasajeros.

3.2.4.-Transporte Marítimo

El movimiento de carga y pasajeros entre Punta Arenas, Puerto Montt y otros puntos del litoral chileno es realizado por los barcos de la Empresa Marítima del Estado, que opera con las motonaves Navarino y Osorno. En 1965 llegaron por vía marítima un total de 5.319 pasajeros. De este total, un porcentaje alto corresponde a los 4 últimos meses del año y se debe al arribo de los chilotes que interviene en las labores de esquila. Por otra parte, salieron de Punta Arenas un total de 4.580 personas, la mayoría de ellos en los meses de enero a abril.

En 1965 se atendieron 362 naves nacionales y extranjeras, con un tonelaje de registro neto de 148.530 para las primeras y de 203.084 para las segundas.

El movimiento regional de pasajeros y carga se realiza a través de numerosos barcos de pequeño tonelaje (cutters) y por barcasas y barcos mayores de la Armada Nacional, la que presta servicios estacionales a los sectores más alejados de la provincia y que realiza cruceros de soberanía. Al parecer existe una falta de barcos de mayor tonelaje, y con itinerarios fijos para servir a las afeas más alejadas.

3.2.5.-Comunicaciones Radiales y Telefónicas

La ciudad de Punta Arenas cuenta con una planta telefónica automática. Además a través del teléfono se puede comunicar con los centros urbanos de la provincia como Puerto Porvenir, o Puerto Natales, o bien con "estancias" en el medio rural. La Sociedad Ganadera de Tierra del Fuego tiene también una planta telefónica para la comunicación entre las diferentes estancias de la Sociedad y la ofi-

cina de Punta Arenas. Por último, la ENAP posee su propio sistema de comunicación entre los diferentes centros y las explotaciones petrolíferas.

Además instituciones públicas, como Carabineros, Ministerio de Obras Públicas, Ejército, Armada y Correos y Telégrafos, tienen sus propios sistemas de comunicaciones radiales, tanto dentro de la provincia como en el centro del país.

En estos últimos años existe un marcado interés por mejorar las comunicaciones telefónicas y radiales dentro de la provincia, especialmente en lo que se refiere a las comunicaciones entre la Isla Grande de Tierra del Fuego y el Continente.

3.3.- Ganadería

3.3.1.- Generalidades

Extensas praderas de coironales (*Festuca*), del sector oriental de Magallanes, durante muchos años permanecieron como terrenos sin futuro, ya que la escasa población de entonces sólo buscaba una rápida manera de hacer dinero ya sea en los lavaderos de oro o en la caza de animales de pieles finas.

Sin embargo, la introducción de la primeras ovejas en 1877 y su rápida implantación, han permitido desde comienzos de siglo, un continuo y sostenido avance de la actividad ganadera que junto con el petróleo son las bases fundamentales de toda la actividad económica de la provincia.

La explotación ganadera, principalmente ovina, caracterizada por una explotación extensiva, condicionó una tenencia de la tierra caracterizada por propiedades de gran tamaño con miles de hectáreas, la mayoría de ellas en manos de sociedades anónimas, con capitales extra regionales. Esta situación ha variado en estos últimos años con el

vencimiento de algunos arrendamientos fiscales que al pasar de nuevo al Estado han sido divididas en unidades más pequeñas como una manera de llegar a una explotación más racional e intensiva de la pradera y al mismo tiempo para fomentar el aumento de la población,

3.3.2.-Situación Ganadera Actual

Datos preliminares obtenidos del último censo agrícola ganadero (1965) dan para Magallanes la siguiente distribución ganadera a nivel comunal:

Distribución de Ganado

<u>Comunas</u>	<u>Ovinos</u>	<u>Bovinos</u>	<u>Caballares</u>
Natales	372.707	12.860	2.627
Cerro Castillo	76.440	2.465	675
Magallanes	105.100	8.924	796
Rfo Verde	197.705	5.166	1.080
Morro Chico	352.463	6.221	1.706
San Gregorio	468.225	2.762	2.759
Porvenir	264.335	2.197	1.154
Primavera	313.539	880	1.275
Bahfa Inútil	601.507	3.907	2.277
Navarino	27.252	908	163
Total provincial	2.779.273	46.290	14.512

Es evidente el predominio del ganado ovino en la provincia y la gran riqueza que encierra. Si se la compara con la cifra total de ovinos del país, 6.690.280, Magallanes concentra poco más del 41%, lo que representa en términos económicos una gran producción de lana, cueros, carnes, vísceras congeladas y animales en pie, exportables y que en 1965 produjeron una entrada de divisas al país que se anotan en el cuadro siguiente:

<u>Exportaciones</u>	<u>1965 US\$</u>	<u>% de total de la Exp.</u>
Lana sucia de ovejunos	5.327.538.57	67,44
Cueros lanares al pelo, sin curtir	651.510,73	8,24
Cueros ovejunos	200.880.52	2,53
Carne frigorizada	342.167.30	4,32
Menudencias ovin s frigorizados.	30.690.80	0,38
Tripas ovinas saladas	91.522.90	1,15
Animales ovinos en pie	39.479.68	0,51
Animales oaballares en pie	1.512.00	0,02
T O T A L	6.685.302.50	84,59

La magnitud de las entradas de divisas por concepto de productos precuarios es de suma importancia, ya que alcanza a un 84,59% del total de las exportaciones, lo que reducido a dólares equivalentes a US\$ 6.685.302.50

3.3.3.-Praderas Naturales y Mejoradas

La ganadería de Magallanes se ha caracterizado por ser una explotación extensiva, así, en el promedio general, la cabida no alcanza a una oveja por hectárea. Esta baja productividad se debe a múltiples factores: falta de técnica; tenencia de la tierra (arrendamientos), desconocimiento de elementales técnicas conservacionistas, etc. Sin embargo, en estos últimos años, se observa un vivo interés tanto por parte de los pequeños y medianos propietarios, como de las grandes compañías y del Estado, en aumentar la carga ganadera por hectárea, para lo cual, se ha emprendido una intensa campaña de mejoramiento de las estepas.

Según cifras del último censo, la superficie de praderas artificiales alcanzó a 141.577 Hás. El mayor esfuerzo le ha correspondido a la Ganadera Tierra del Fuego S.A., la cual ya ha mejorado o empastado, aproximadamente, 72.500 Hás y dentro de poco alcanzará a 100.000 Hás con un programa de incorporación de 10 a 20 mil Hás. por año (1).

(1) 72a Memoria Anual Ganadera Tierra del Fuego 1965

También la CORA ha efectuado una ampliación de este tipo de praderas en las estancias parceladas para intensificar la producción y para enseñar a los nuevos propietarios las técnicas de conservación y manejo de ellos.

Las ventajas del establecimiento de praderas artificiales ya han producido un aumento de la dotación de ganado del orden de 2 a 4 cabezas de ovinos por hectáreas. Es de esperar que este logro sea definitivo y de un costo compatible con los beneficios.

Cualquier programa de desarrollo económico de la provincia tiene que considerar las grandes potencialidades que encierra la ganadería a través de su producción de lana, carne, cueros, etc., lo que podrían salir semi-elaborados si se instalaran las industrias adecuadas.

3.41.-Agricultura

Las condiciones climáticas, más que lo avanzado en latitud, son factores que impiden el desarrollo de una agricultura significativa. Sin embargo, el censo de 1965 indica que hay 221,55 Hás dedicadas a la producción de hortalizas, correspondiendo la mayor superficie al Departamento de Magallanes. Existen además algunos cultivos de papas y avena, henificada para alimento de vacas lecheras, pero de escaso significado, con una producción total según el último censo de 2.762 toneladas de papas y 7.732 toneladas de heno de avena, producción que no alcanza a satisfacer las necesidades de productos agrícolas que necesita la provincia, importándose una gran parte de ellos.

La existencia de petróleo y especialmente de gas, permitiría la instalación de grandes invernaderos dedicados a la producción de hortalizas frescas para los principales centros urbanos de la provincia.

CAPITULO CUARTO

4.º LOS RECURSOS NATURALES

4.1.-El Recurso Forestal (1)

4.1.1.-Tipos Fisionómicos Forestales

4.1.1.1.-Generalidades

Al igual que en las demás zonas del país, las asociaciones vegetales de la provincia de Magallanes, se hacen presente de acuerdo a las condiciones propias de la región. Las características de suelo y principalmente de clima, determinan variaciones notorias en cuanto a composición y desarrollo de la vegetación.

El clima se caracteriza por un aumento de la precipitación de oriente a occidente; las variaciones, en el área reconocida, van de 400 a 3.000 mm. de precipitación media anual, aproximadamente. Dicho aumento se hace notorio apenas el relieve adquiere carácter montañoso

En cuanto a la temperatura, en general, se puede decir que experimenta pocas variaciones durante el año en toda la región. Cabe hacer notar que en la zona esteparia las temperaturas experimentan una disminución debido a la ausencia del efecto moderador del mar. La temperatura promedio anual fluctúa entre 6 y 7°C., siendo el mes de julio el más frío con un promedio de 0 a 3°C. y enero, el más cálido, con un promedio que oscila entre 12 y 16 °C.(1)

El límite altitudinal de la vegetación se encuentra alrededor de los 800 m. sobre el nivel del mar en la región noroccidental del área reconocida. Dicho límite desciende paulatinamente hasta alcanzar a los 600 m. sobre el nivel del mar en las vecindades del Estrecho de Magallanes, Sur de Isla Dawson e inmediaciones del Sello Almirantazgo en la Isla Grande de Tierra del Fuego. No obstante, en la región

(1) El estudio forestal abarcó un total de 4.408.656,25 Hás, lo que equivale al 33,39 % de la superficie total de la provincia de Magallanes.

(1) Almeyda A.E., y Sáez.S.F. Recopilación de datos climáticos de Chile.Stgo.1958.

montañosa próxima a la estepa magallánica, el límite de la vegetación sólo alcanza a unos 500 m. sobre el nivel del mar. Esto se debe, en gran parte, a que estos últimos sectores están menos expuestos al efecto moderador oceánico.

Sobre estas alturas se encuentran terrenos desprovistos de vegetación. Estos terrenos se han designado con el símbolo L.V., incluyendo glaciares que en algunos casos descienden hasta el nivel del mar. ~~Cubren una~~ extensión de 541.082,50 Hás. lo que representa el 13,73% del área de estudio.

El bosque de la provincia de Magallanes dentro del área de estudio, ha sido diferenciado en tipos fisionómicos dado el carácter generalizado del reconocimiento. En su ejecución se emplearon cartas preliminares del Instituto Geográfico Militar escala 1:250.000 y fotografías aéreas del año 1944, cuyas verticales son de escala 1:40.000.

En Tierra del Fuego se usó un recubrimiento fotográfico a escala 1:40.000 del año 1962; y además fotografías aéreas tomadas por Hunting Survey Corporation Limited para CORA en el año 1961, escala 1:30.000.

La distribución de los tipos a nivel comunal, se encuentra en el cuadro N° 43 a. En el anexo se presentan los mapas con su ubicación geográfica de cada uno de los tipos.

4.1.1.2.- Tipo Coigüe de Magallanes (Mg)

La especie principal es el coigüe de Magallanes (*Nothofagus betuloides*) que se presenta como dominante en el dósel. Como especies secundarias aparecen el ciprés de las Guaitecas (*Pilgerodendron uvifera*), y el canelo (*Drimys winteri*). Excepcionalmente, esta última especie llega a ser codominante, en los sitios más favorables. En el sotobosque abundan: ciruelillo (*Embothrium coccineum*), canelillo (*Drimys winteri*, var. enana), leñadura (*Maytenus Magallánica*) y saúco del diablo (*Pseudopanax laetevirens*). Como especies arbustivas hay que mencionar a la palmilla (*Lomatia ferruginea*), michay (*Berberis* sp), y chilca (*Fuchsia magallánica*).

Su ubicación geográfica corresponde a la zona más húmeda, de topografía montañosa y más alejada de los centros poblados.

Presenta, en general, baja densidad y escaso valor maderero debido principalmente al mal estado sanitario del fustal de coigüe, que es especie de mayor importancia económica.

De lo anterior, se puede inferir que el mayor valor de este bosque reside en su función protectora y de embellecimiento del paisaje.

Este tipo cubre una extensión de 322.647,50 Hás. lo que representa el 8,19 % del área reconocida.

4.1.1.3.-Tipo Coigüe - Lenga.

El dosel superior está constituido por Coigüe de Magallanes (*Nothofagus betuloides*) y Lenga (*Nothofagus pumilio*) en proporciones similares, ya sea en mezclas por bosquetes o pie a pie. Cabe hacer notar que generalmente el Coigüe alcanza mayor desarrollo

Se presenta como un tipo de transición entre el tipo coigüe de Magallanes de la región más húmeda y el tipo lenga del área que presenta menor precipitación.

Las condiciones sanitarias, en general, son deficientes. Además por ubicarse en sectores de topografía bastante irregular tiene características principalmente protectoras.

Cubre una extensión de 139.247,00 Hás. y su incidencia en el área total reconocida es de 3,53

4.1.1.4.-Tipo Lenga.

Constituido por montes puros de lenga (*Nothofagus pumilio*) (°), con presencia de renovales y abundante regeneración en donde el bosque ha sido explotado o quemado.

Esta asociación hace aparición en aquellas regiones donde la precipitación decrece, o sea en la zona colindante con la estepa magallánica. Altitudinalmente, se presenta desde el nivel del mar hasta el límite vegetacional junto al cual toma formas aparragadas.

(°) Esta especie es conocida localmente como roble de Magallanes.

El estado sanitario, por tratarse en general de un bosque sobremaduro es relativamente malo. Sin embargo, en bosques jóvenes y maduros el embate de agentes patógenos resulta atenuado.

Este tipo ha sido el más afectado por quemas y explotaciones forestales, tanto para habilitar terrenos para la ganadería como para obtener madera aserrada, postes y cajones de leña.

La extensión cubierta por el tipo lenga es de 596.770,50 hás., equivalente al 15,14% del área estudiada.

4.1.1.5.- Tipo Ñirre.-

Está constituido por bosquetes puros de Ñirre (*Nothofagus antarctica*) de crecimiento aparragado en aquellas áreas más ventosas y de forma arborescente en lugares protegidos.

Se encuentra en la zona de transición entre el bosque de lenga y la estepa. Ocupa terrenos planos o de pendiente suave, razón por la cual ha sido explotado para leña y postes, también ha sido eliminado para habilitar terrenos para el uso ganadero.

El tipo Ñirre comprende una superficie de 34.087,00 Hás., lo que representa el 0,86% del área estudiada.

4.1.1.6.-Tipo Matorral.

Está compuesto por plantas arbustivas, entre las cuales predominan diversas especies de la familia Berberidácea, mezcladas con coigüe, lenga, ciprés y canelo de crecimiento aparragado.

Este tipo ocupa sitios pobres, ubicados en suelos rocosos o demasiado delgados que impiden la existencia de bosques. Se le encuentra en posiciones bajas a orillas de canales y lagos; o bien, en posición alta como última formación vegetal antepuesta a los terrenos sobre el límite vegetacional.

El valor de este tipo reside en su rol de protector de suelos, agua y embellecimiento del paisaje.

PROVINCIA DE MAGALLANES
TIPOS FISIONOMICOS FORESTALES

COMUNAS	Cg - Ln	Ln	Mg	Mt	Nr	L.V.	S - F	N.R.	AGUA	TOTALES
PUERTO NATALES	3.806,25	18.780,25	18.673,25	6.149,75	8.643,75	59.822,50	249.072,25	171,25	11.462,00	376.581,25
CERRO CASTILLO	4.773,25	56.851,25	1.672,50	28.968,00	1.967,50	153.610,00	317.057,50		50.275,00	615.175,00
MAGALLANES	34.818,75	116.006,25	126.210,00	3.218,75		78.070,00	266.430,50		5.128,00	629.932,25
RIO VERDE	39.902,25	55.565,00	94.511,50	10.319,75		149.338,75	506.556,50	93.112,50	23.856,25	973.162,50
MORRO CHILCO	12.703,25	135.061,25	181,25		6.133,25	16.609,25	175.349,25		10.893,75	356.931,25
SAN GREGORIO	----- AREA NO ESTUDIADA -----									
PORVENIR	5.419,75	1.346,25	52.465,00	1.316,75		23.957,50	61.988,50	11.956,25	1.781,25	160.131,25
PRIMAVERA	----- AREA NO ESTUDIADA -----									
BARIA INUTIL	37.823,50	213.160,25	28.934,00	1.672,50	17.342,50	59.674,50	440.961,50		29.893,75	829.462,50
NAVAJINO	----- AREA NO ESTUDIADA -----									
TOTALES	139.247,00	596.770,50	322.647,50	51.645,50	34.087,00	541.082,50	2.017.466,00	105.140,00	133.290,00	3.941.376,00
PORCENTAJE	3,53	15,14	8,19	1,31	0,86	13,73	51,19	2,67	3,38	100,00

Superficie total de la provincia : 13.203.350,00 Hás.

Area estudiada de la provincia : 3.941.376,00 Hás.

Porcentaje estudiado : 29,85%

Comprende una extensión de 51.445,50 Hás., equivalente al 1,31% del área reconocida.

4.1.1.7.-Terrenos sin Bosques. (S.F.)

Las áreas que aparecen en los mapas de Tipos Fisionómicos sin ninguna denominación, pertenecen a terrenos desprovistos de vegetación arbórea o arbustivas. Pueden corresponder indistintamente a terrenos rocosos, turbales, vegas-turbas, vegas, bosques quemados o explotados.

También pueden incluir terrenos de estepas que en algunos casos se introducen en la zona boscosa o forma sectores aislados dentro de ella.

4.1.1.8.-Áreas de Posible Explotación Forestal

Una combinación de la información del mapa de Tipos Fisionómicos y de Capacidad de Uso de la Tierra, ha permitido separar los terrenos actualmente cubiertos con bosques y pertenecientes a las clases de capacidad de uso VI y VII, por cuanto se estima que en ellos es posible llevar a cabo explotaciones madereras controlada.

Es obvio que los terrenos de capacidad de uso VI y VII y mejores, cubiertos con matorrales han sido excluidos de esta clasificación.

La explotación misma de los bosques ubicados en dichas clases de capacidad de uso, dependerá de los estudios detallados que se hagan posteriormente. En tales estudios se deberá tomar en consideración el volumen de las maderas existentes, su capacidad, acceso y probabilidad de éxito financiero.

4.1.2.-Posibilidades Económicas.

4.1.2.1.-Generalidades

En los últimos 20 años el área cubierta por bosques en la zona reconocida en la provincia de Magallanes ha sido escasamente afectada por la actividad del hombre. Esto se debe por una parte, a que los montes

son de baja calidad y de volúmen maderable reducido, lo cual ha impedido su explotación. Por otra parte, el bosque no ha sido obstáculo para el normal desenvolvimiento de las actividades económicas regionales, tradicionalmente relacionadas con la producción ganadera. Por lo tanto, el bosque ha sido quemado excepcionalmente, con el fin de incorporar nuevas áreas a la producción pecuaria. Esto se observa principalmente, al noreste de Seno Skyring, al norte de Río Rubens, en el sector oriental de la Isla Riesco, en las inmediaciones del Fuerte Bulnes, en el Norte de Isla Dawson y áreas muy reducidas en Tierra del Fuego.

A pesar del bajo volúmen aprovechable de los montes, se realiza la explotación de los mejores bosques, con el fin de satisfacer, más que nada, la demanda de madera aserrada, postes y leña en toda la región de la Patagonia Magallánica. Los lugares donde se encuentran estos bosques corresponden, en general a zonas de relieve suave y de mayor accesibilidad.

Sin que la precipitación sea elevada la lluvia ha causado cierta erosión en los terrenos desarbolados, o donde el bosque fué quemado como se observa en los alrededores de Punta Arenas y hacia la península de Brunswick. La acción del viento tan intenso en la región, no causa daños apreciables en la región boscosa, pero es evidente la erosión en la estepa.

Los montes no productivos que cubren extensas áreas en la provincia tienen una gran importancia en el control del derretimiento de la nieve, en el escurrimiento superficial del agua proveniente de la nieve o de la lluvia, en la conservación y protección de los suelos, el resguardo de la vida silvestre y el embellecimiento del paisaje.

4.1.2.2.-Métodos de Explotación

El bosque magallánico, al igual que el bosque nativo del resto del país, ha sido explotado siguiendo el sistema selectivo, consistente en extraer los árboles mejor conformados, más sanos y de especies de mayor valor comercial. El bosque de lenga, por las buenas características tecnológicas de su madera, por estar situado más cerca de los centros de elaboración y consumo y por tener una importancia comercial superior, ha sido explotado con mayor intensidad que el resto.

Los métodos de explotación se caracterizan por ser bastante rudimentarios. En el apeo, trozado y descortezado de las trozas generalmente emplean hachas. El madereo se hace con bueyes por arrastre directo; la confección de una perrilla y el descortezado son prácticas comunes en la región y se realizan con el objeto de facilitar el transporte primario.

Los aserraderos son del tipo portátil de sierra circular, accionados corrientemente por motores a explosión, en su mayoría diesel; excepcionalmente se utilizan motores eléctricos y locomóviles. El aserrío es deficiente, lo que da por resultado madera de escuadría defectuosa. El rendimiento es bajo, tanto por la calidad de las trozas, como por la falta de mecanización y la escasa especialización de los operarios.

Además de madera aserrada, se producen rajones de leña y postes para diversos usos. Se debe hacer notar que en muchos casos, estos últimos dos productos son los únicos que se obtienen de la explotación del bosque.

No se efectúa encastillamiento de la madera, la que sólo es arrumada, con la consiguiente desventaja en cuanto a secamiento, estado sanitario y desclasificación.

La madera aserrada se clasifica en dos grandes grupos: madera de exportación y clase única, esta última de consumo regional.

4.1.2.3.-Producción y Comercio

Durante la temporada 1965 -66 funcionaban, en la provincia de Magallanes, 44 aserraderos con una capacidad instalada de 15 millones de pies madereros. No obstante, el volumen de producción sólo alcanzó aproximadamente 3 millones de pies, o sea, 20% de dicha capacidad.

Dentro de las especies componentes del volumen de producción, la lenga representa un 71%, el resto estaría compuesto por coigüe de Magallanes (1).

La producción de leña y postes, para la temporada citada fué de

(1) Dirección General de Estadísticas y Censos.

1.074.038 rajones y 53.050 postes. De este último producto una proporción importante es de ciprés.(2)

El volumen de producción satisface las necesidades del consumo regional quedando un saldo que es exportado corrientemente hacia la República Argentina e Islas Malvinas. Dentro de los productos exportados se cuentan madera aserrada, postes y leña.

La ausencia de centros de mayor elaboración obliga a la importación de otros productos forestales, tales como: tableros de fibra y astillas de madera contrachapada, etc!..

4.1.2.4.-Vías de transporte y Accesibilidad a los Bosques.

El sector continental e insular occidental, el sur de las Islas Dawson y Tierra del Fuego, se caracterizan por tener un relieve accidentado y extensas áreas de turbales, que impiden el acceso por tierra. La falta de caminos hace que el transporte de maderas quede reducido exclusivamente al marítimo.

El sector continental oriental, centro y norte de las islas Dawson y Tierra del Fuego, tiene una topografía de relieve suave, por lo tanto resulta fácilmente accesible por tierra desde y hacia los centros de producción o consumo.

Magallanes prácticamente no cuenta con caminos pavimentados, siendo los mejores, ripiados. Su estado de mantención no es satisfactorio, a excepción de los caminos que la Empresa Nacional del Petróleo (ENAP), utiliza normalmente para sus operaciones, por ello es que, en gran parte, las posibilidades de acceso a distintas zonas de la región dependen de rutas construídas por esta Empresa. En algunos casos éstas se extienden hacia áreas boscosas haciendo factible la explotación de pequeñas extensiones de bosques vírgenes.-

El uso de la vía marítima es reducido, especialmente en los canales interiores, debido a la falta de caletas y puertos con instalaciones que faciliten la carga y descarga de productos forestales, como por la au-

(2) MINAGRI VIII Zona Forestal Censo Maderero 1966

sencia de embarcaciones adecuadas.

4.1.2.5.-Espectativas Futuras

Las características de ubicación, accesibilidad, estado y productividad de los bosques actualmente existentes en la provincia, junto con el progresivo agotamiento de los montes explotables, hacen prever que la industria instalada se verá limitada en forma progresiva, por el decreciente abastecimiento de materia prima.

Ante esta perspectiva, se pueden disminuir los efectos negativos actuales y a corto plazo, adoptando una política que consulte entre otras medidas, la explotación racional del bosque de acuerdo a sus posibilidades de renovación y un mejor aprovechamiento de la materia prima tanto en las faenas primarias de explotación, como en la elaboración industrial. En este último sentido, sería conveniente estudiar las posibilidades de instalar industrias más avanzadas, como la de tableros de asflias por ejemplo.

La industria maderera de la región debe modernizar y racionalizar los sistemas de explotación y elaboración para conservar su situación competitiva con productos forestales de otras regiones del país o sustitutos de la madera, en la región misma y el sur de la República Argentina.

El bosque magallánico además de su valor directo tiene gran importancia por la protección que presta a los suelos y aguas, y como aporte estético en el embellecimiento del paisaje que es fundamental para el desarrollo turístico nacional. La correcta conservación y manejo de estos recursos están íntimamente ligados a la presencia y fomento del bosque.

Las medidas anteriores deben ir acompañadas con la reforestación de todos aquellos terrenos de aptitud forestal actualmente desprovistos de vegetación arbórea o en terrenos con bosques excesivamente explotados y cuyo restablecimiento a través del fomento de la regeneración natural es recomendable. Desde luego los planes de reforestación deben consultar también aquellas áreas críticas en cuanto a conservación de suelos y aguas, aún cuando por sus condiciones de ubicación y accesibilidad no sean de interés económico.

4.2.-Los Recursos Mineros

4.2.1.-Geología de la región occidental de la Cordillera de Magallanes

4.2.1.1.-Estratigrafía

4.2.1.1.1.-Paleozoico Superior

4.2.1.1.1.1.-Complejo Madre de Dios

Se ha designado con el nombre de complejo Madre de Dios al conjunto de cuarcitas, pizarras, calizas metamórficas, jaspes, etc., que se extienden desde los 49°30' hasta 52° lat. S. aproximadamente en el flanco occidental de la Cordillera Magallánica, abarcando la zona de los archipiélagos y las islas de la costa Pacífica.-

Este complejo se encuentra perfectamente catado por la presencia de "fusulinidae" en las calizas. C.Mordojevich (1953) examinó varias muestras de calizas, recogidas por A.Cornejo en la Isla Guarello, y reconoció en éstas la presencia de fusulinidos, atribuyendo por consiguiente estas calizas al Permo-carbonífero (Paleozoico Superior). Las formas encontradas más comunes son: Triticités, Schwagerina, Euschubeltella, Fusulina, y Fusulinella.

Las cuarcitas son de grano grueso, cuarzosas, con pocos elementos ferromagnesianos; granos angulares bastante bien clasificados, cemento silíceo o un poco arcilloso; raras veces llevan calcita; las pizarras son micáceas y no muy fisibles. Las calizas metamórficas son muy puras, 98% de carbonato de calcio, generalmente de color gris y a veces son detríticas, los jaspes son comunmente rojos aunque los hay también negros, verdes y grises.

En la zona del fiordo Pelantaro, empiezan a aparecer pizarras de color gris oscuro a gris verdoso, hacia el Nor-este se presenta un paquete de calizas marmolizadas de color blanco-grisáceo, las cuales forman un suave anticlinal cuyo eje tiene rumbo aproximado N.W. Hacia el Oeste se continúan las pizarras, las que hacia arriba están cubiertas por un potente espesor de calizas de color más claro

C U A D R O E S T R A T I G R A F I C O

ERA	PERIODO	EPOCAS	EDADES	FORMACION	LITOLOGIA
	Cuaternario	---	---	---	Relleno aluvial y glacial
El Paso es Indiferenciado					
		Oligoceno Mioceno Inf.	---	El Salto	Conglomerados, areniscas conglomeráticas, limolitas y lutitas.
Discordancia de Plegamiento					
		Mioceno	---	Palomares	Conglomerados y areniscas
Plegamiento (Regresión Marina)					
		Oligoceno Eoceno Sup.(?)	---	Loreto	Complejo Arenoso Lignitífero
		Eoceno Sup.	---	Leña Dura	Arcillas grises compactas y muy duras.
		Eoceno (Medio o Superior?)	---	Tres Brazos	Areniscas bien seleccionadas con concreciones.
	Terciario	Eoceno (Medio - Superior)	Daniano	Agua Fresca	Unidad arcillosa con algunos bancos arenosos.
		Paleoceno?	---	San Jorge	Lutitas duras, oscuras
		Paleoceno?	Daniano	Chorrillo Chico	Limolitas y lutitas con concreciones.
		Eoceno Paleoceno?	---	Estratos de Boquerón.	Arcillas Margosas
Concordancia					

C E N O Z O I C O

III

(Cuadro Estratigráfico - Continuación)

ERA	PERIODO	EPOCAS	EDADES	FORMACION	LITOLOGIA
MESOZOICO	Cretáceo	Senoniano Sup.	---	Rocallosa	Areniscas glauconíticas con intercalaciones de limolitas arenosas.
		Senoniano Inf.		Fuentes	Lutitas y areniscas con con creaciones
		Senoniano, Campaniano?		Complejo Estero La Perá	Conglomerados, lutitas y brechas.
		Neocomiano	Barremiano Aptiano	Erezcano	Lutitas pizarrosas
Subsidencia Rápida y Disturbada					
	Jurásico	---	---	Quemado	Pórfidos cuarcíferos ignimbritas y sus Piroclásticos, Porfiritas, Traquitas y Rio litas.
Plegamiento (Orogénesis Inter-Pérmica)					
PALEOZOICO (?)	Permo + Carbonífero	---	---	Complejo Madre de Dios	Calizas metamórficas Cuarcitas, Pizarras Micáceas y Jaspes
	---	---	---	Complejo Metamórfico	Esquistos Micáceos, Pizarras y Filitas

que las anteriores, y que a su vez forman la parte alta de los cerros al Oeste del fiordo Pelantaro. Estas calizas se continúan al Sur en la Isla Ploma. En esta isla, se notan nítidamente las antiguas líneas costeras del Cuaternario.

Sobre las calizas aparece otro espesor de rocas esquistosas, las que hasta donde alcanzó el reconocimiento, al Sur-oeste, si guen buzando hacia el Oeste.

Las calizas de cerro Pelantaro están atravesadas por filones de roca ígnea, posiblemente queratófiros; estos filones presentan angostamientos y ensanchamientos. La causa del "boudinage" sería, seguramente, la existencia de pliegues corrugados y fallas muy tendidas. Todo el complejo Madre de Dios observado, presenta numerosas fallas y pliegues en miniatura.

4.2.1.1.1.2.-Complejo Metamórfico

Con este nombre se designan varios tipos de rocas metamórficas que afloran en el núcleo central de la Cordillera Magallánica, principalmente esquistos micáceos, pizarras y filitas. Fueron observadas desde la Península Wilcock por el Norte, aproximadamente 51° lat.S., hasta la Península Brunswick y el Estrecho de Magallanes por el Sur. 54° lat. S.

Estas rocas son las más antiguas que se encontraron en este reconocimiento, si bien es cierto que no están datadas por carecer de fauna y flora fósiles, se puede tentativamente asignarlas al Paleozoico Superior, debido a que subyacen rocas de posible edad Jurásica. Por otra parte, coinciden con las rocas propias del zócalo o basamento cristalino al que varios autores atribuyen una edad precámbrica o prepaleozoica.

Geográficamente este complejo metamórfico limita al Oeste con rocas ígneas de edad Cretácea (Diorita Andina y Otiolita) y hacia el Este con el complejo volcánico Jurásico (Formación Quemado), las que como se anotó anteriormente subyacen.

Las mayores exposiciones de esquistos se encuentran en la Península Wilcock, Isla Owen, Península Staines, Península Muñoz Gamero y al lado occidental del Estrecho de Magallanes.

Predominan una tectónica de sobreescorrimento, producido por fallas sub-horizontales (esto se puede apreciar muy bien en el Fiordo de los Ventisqueros), observándose en varios puntos, una estructura monoclinal. Los esquistos se presentan estratificados, milonitizados y muy plegados.

4.2.1.1.2.-Jurásico

4.2.1.1.2.1.-Formación Quemado

Esta serie efusiva jurásica tiene un enorme desarrollo a lo largo de la vertiente oriental de la cordillera patagónica, de modo que en forma paulatina se va arqueando y presenta una faja continua con dirección N-o, S-e, muy similar en algunas partes al extremo norte de Aisén. (1)

A este complejo Jurásico se le han asignado diversos nombres locales, por ejemplo: "Complejo Volcánico del Quemado" (Feruglic, 1949) "Complejo o Serie Porfírica de la Patagonia Extra-Andina" (o de la Meseta) (Complejo Bahía Laura); "Formación Seno Rodríguez" (Cecioni, 1955); "Serie Tobífera o Formación Flamenco" (De sub-superficie en Tierra del Fuego) "Complejo de la Cordillera Patagónica"; "Complejo o Serie Porfírica de la Cordillera" (Formación Ibañez): también podría corresponder al Tordilloolitense (Kimmeridgiano - Portlandiano) de Groeber.

Todas estas diferentes acepciones para el Jurásico en Magallanes se han correlacionado, pero es dudoso encontrar un sincronismo efectivo en ellas, debido a que igualmente se encuentran coladas locales tardías en los sedimentos cretácicos del Neocomiano (Feruglic 1949) y su límite cronológico inferior sería posiblemente el Jurásico medio o Liásico superior.

(1) Lahsen 1966 Informe de Geología Región Continental de Aisén
IREN, 1966

Ha sido reconocida desde la península Roga (51° 15' lat. S.), hasta la península Brunswick (53° 40' lat. S.), alcanzando su mayor desarrollo en el flanco oriental del Canal de las montañas (la "o occidental del Departamento de Ultima Esperanza).

Esta serie está constituida principalmente por un apreciable espesor de rocas volcánicas, pórfidos cuarcíferos, tobas soldadas (ignimbritas) y sus correspondientes piroclásticos, porfiritas de diferentes tipos, queratófiros, traquitas y riolitas.

El espesor de estas rocas volcánicas (más de 1.000 m.) y su gran variedad hace pensar en varias emisiones de coladas, encontrando en algunos lugares, un predominio de rocas lávicas y en otros, una abundancia de piroclásticos. Estas rocas porfíricas se presentan sobre los esquistos antiguos y probablemente con notoria discordancia angular y erosional.

La edad de los pórfidos de la cordillera no está bien delimitada, debido a la ausencia de flora y fauna fósiles, sin embargo, han sido atribuidos al Jurásico, debido a que los sedimentos cretácicos marinos del neocomiano, descansan comunmente sobre este complejo volcánico.

Estas rocas volcánicas porfíricas se presentan de color amarillo a amarillo rojizo, (color de alteración) rosadas y verdosas y sus afloramientos muestran una topografía muy pronunciada. El color de los pórfidos de la cordillera destaca nítidamente de los sedimentos cretácicos, los cuales tienen colores grises oscuros a negros.

4.2.1.1.3.-Cretáceo.

Después de la emisión y depositación de la potente serie efusiva continental que forman los pórfidos de la cordillera, comenzó a gestarse a fines del Jurásico el desarrollo de una fosa alargada que fué invadida por los sedimentos del mar cretáceo, acumulándose durante este lapso, un grueso paquete de rocas de carácter detrítico en su mayoría.

Los sedimentos cretáceos que comprenden pizarras, areniscas, lutitas y conglomerados se exponen constantemente hacia el Este de los pórfidos de la cordillera, existiendo, en escasos lugares algunos afloramientos del cretáceo inferior al Oeste de dicha franja de rocas volcánicas, como por ejemplo, en península Staines, Bahía Stewart, Bahía Stony y al Noreste del Canal Jerónimo. Estos remanentes indican que el mar cretáceo cubrió posiblemente hasta la zona de los archipiélagos patagónicos.

A continuación se hace un breve resumen de las principales formaciones cretácicas.

En la zona de estudio sólo se tienen exposiciones de aquellas rocas del cretácico inferior constituidas por, la Formación Erezcano (Pizarras de Cabo Froward) y asociación de rocas básicas y ultrabásicas (Ofiolitas). Los sedimentos superiores, constituidos por el Complejo de Estero La Pera y las formaciones Fuentes y Rocallosa se encuentran un poco hacia el Este fuera del área estudiada.

4.2.1.1.3.1.-Cretáceo Inferior

4.2.1.1.3.1.1.- Formación Erezcano

El lugar típico de esta formación es el Seno Erezcano, en el Seno Última Esperanza. Ha sido definida por Cecioni, (1) como un complejo sedimentario marino constituido en prevalencia por lutitas pizarrosas y que tiene por base el techo de la formación Sutherland, (transición gradual) y por techo la base de la formación Punta Barrosa (concordancia). Estas lutitas tienen a veces intercalaciones de sedimentos silíceos verdosos muy semejantes a las Ftanitas. Son fre-

(1) Lexique Stratigraphique International, 1957, Volumen V Fascículo 7, p. 124 Chile.

cuentas las concreciones calcáreas de color gris ceniza, vacuolares, generalmente estériles; toda la serie está afectada por pliegues notables y en el mismo lugar típico también por un mayor grado de metamorfismo.

Cecioni reconoció esta serie en Cabo Froward, península Brunswick. En los cuatro perfiles estudiados la estructura es complicada e impide establecer techo, base y espesor, aún aproximados.

4.2.1.1.3.1.2.-Ofiolitas

Se designan con el nombre de Ofiolitas a la asociación de rocas básicas y ultrabásicas presente a lo largo de toda la vertiente oriental de la zona cordillerana. Sus afloramientos incluyen rocas bastante variadas: holocristalinas, consideradas generalmente como rocas plutónicas y hemicristalinas de tipo efusivo o semiefusivo que a menudo presentan aspecto esquistoso.

La composición mineralógica de estas rocas es principalmente de tipo gábrico y diabásico presentan colores que varían desde el verde claro al gris oscuro. El hecho de encontrarse asociadas con sedimentos típicos de eugeosinclinal, tales como radiolaritas, arcillolitas silicificadas y abigarradas, grauvacas y flysch, permite sin lugar a dudas considerarlas como verdaderas Ofiolitas.

Las mayores exposiciones han sido observadas al norte de Ancon Sin Salida $52^{\circ}20'$ lat. S. aproximadamente, donde constituyen un cordón montañoso de gran altura, dispuesto en dirección Norte-Sur (Cordillera Sarmiento) y en el lado Oeste del Canal Jerónimo, especialmente en el cordón que se extiende entre el Fiordo Condor y el Estrecho de Magallanes.

En la Cordillera Sarmiento, en la vertiente que cae hacia el Canal de las Montañas, se presenta una serie de rocas básicas de textura hemicristalina a fanerítica, aparentemente muy bien estratificada, con rumbo casi N-S y manteo entre 50° a 70° al W. Posición similar a las pizarras cretácicas del lado Este del Canal de las Montañas.

Hacia el Sur - este de Bahía Stony, (Seno Unión) una secuencia estratigráfica de Ofiolitas se ubica sobre una serie de pizarras neocomianas, hacia el este del ala oriental del anticlinal ubicado en dicha bahía.

Rocas básicas efusivas intercaladas en pizarras del neocomiano se han observado además al sur de Cutter Cove, en el borde Este del Canal Jerónimo, donde han originado pliegues de arrastre y un cierto grado de metamorfismo en las pizarras ubicadas en su base; en el extremo Nor-este del brazo Nuñez, se presentan de un modo similar, pero con algunos filones que las atraviesan discordantemente. Algunas de las coladas observadas en esta zona, presentan textura vesicular y una especie de exfoliación esferoidal que permiten clasificarlas como "pillow lavas".-

Las Ofiolitas ubicadas al lado oeste del Canal Jerónimo, son por lo general de textura más gruesa que las descritas más al norte, holocristalinas a hemicristalinas, y en ellas es posible observar una cierta estratificación sub-horizontal en bancos de 1 a 4 m. de espesor aproximadamente, esta posible estratificación podría ser el resultado de diferentes emisiones de coladas submarinas o bien de procesos de cristalización fraccionada, pero la falta de estudios petrologicos especializados no permiten dar una mayor seguridad al respecto.

De lo expuesto se deduce que las Ofiolitas de la cordillera son en parte contemporáneas con las rocas del cretáceo inferior, lo cual no excluye la posibilidad de que este magmatismo se haya continuado hasta el final del Neocomiano o aún después. Sin embargo, la presencia de rodados de Ofiolitas que se encuentran en los conglomerados de la Isla Escarpada, de edad Campaniano, señala que en ese momento estas rocas ya estaban expuestas a la erosión.

En algunos lugares las Ofiolitas se encuentran atravesadas por apófisis de los macizos graníticos o bien se presentan como "Roof-pendant", y a veces también como xenolitos. Tal cosa ocurre por ejemplo, en el extremo sur-este de la península Córdoba y en la parte nor - oeste de la Isla Carlos III; lo que indica que las Ofiolitas son anteriores a la intrusión de las rocas graníticas de la zona cordillerana.

El magmatismo ofiolítico se habría iniciado a mediados del cretáceo inferior, comprometiendo solamente la zona eugeosinclinal, su ascenso se habría producido a lo largo de fracturas abiertas en la zona de charnela, desde donde habrían fluído las diferentes coladas efusivas submarinas que se disponen entre los sedimentos del cretáceo inferior. Esta fase magmática estaría relacionada con la orogénesis sub-hercínica.

4.2.1.1.3.2.-Cretáceo Superior

Está constituido por el complejo Estero de La Pera Formación Fuentes y Formación Rocallosa, todas expuestas fuera del área de estudio.

4.2.1.1.3.2.1.-Complejo Estero La Pera (Senoniano : Campaniano)

Estratigráficamente el complejo de Estero La Pera se ubica sobre las pizarras del Cabo Froward. Es una potente sección de sedimentos constituidos por conglomerados, lutitas y brechas que afloran desde el extremo oeste de la Ensenada Rys hasta Punta Marshall, 52°45' lat.S. en la costa norte del seno Skyring.

El espesor total estimado del complejo sería de unos 3.000 m. con una zona inferior de lutitas color gris oscuro. En la parte superior tenemos conglomerados y areniscas del Cerro Castillo Dinard.

Hacia el este de los afloramientos principales se destacan dos miembros dentro del complejo, uno superior formado de areniscas o conglomerados, el cual es designado Formación Rosa, y un miembro inferior de lutitas y areniscas estratificadas llamadas Estratos de Barcarcel. Ambos corresponden a cambios de litofacies dentro del complejo.

El miembro superior o Formación Rosa, no es muy fosilífero: Ceccioni colectó y clasificó 3 ejemplares de *Cardiaster CF, patagonicus*. El miembro inferior o estratos de Barcarcel es mucho más fosilífero y ha permitido hacer buenas correlaciones, se ha encontrado *Inoceramus australis* Wood, *Kossmaticeras theobaldianus* Paulcke, *Pseudokossmaticeras paulckeii* Coll, *Neagrahamites taylori* Spath y *Hoplitoplacenticerias* (formas múltiples).

4.2.1.1.3.2.2.- Formación Fuentes (Senoniano Superior)

Localidad tipo: Bahía Fuentes, costa norte de la Isla Riesco (Seno Skyring) al E. de Punta Rosa y al W. de Punta Rocallosa. Aproximadamente 52°38' lat. S., 72° long.W.

Está constituida por lutitas con concreciones calcáreas y areniscas. Tiene 1.215 m. como espesor mínimo probable, porque una falla pasa hacia el oeste de la Formación y no se puede establecer su potencia real.

Se encontraron en ella numerosos *Baculites* aff. *inortatus*. Ceccioni (1954) reconoció *Kossmaticeras bhavani*, *Pachydiscus quiriquinae* y *Lytoceras varagurense* y otros. Severin (1951) en la microfauna reconoció numerosos foraminíferos, entre ellos, *Bulimina quadrata*, *Rzehakina mínima* etc.

4.2.1.1.3.2.3.-Formación Rocallosa (Senoniano Superior)

Localidad tipo: Punta rocallosa, al E. de Bahía Fuentes, en la costa norte de la Isla Riesco, sobre el Seno Skyring aproximadamente 52°38' lat. S., 71°57' long.W. Esta constituida principalmente de areniscas glauconíticas con intercalaciones de limolitas arenosas con pequeñas concreciones calcáreas.

Los fósiles más característicos son los amonites del género *Gunnarites* (*G. kalika* Stol. *bhavaniformis* Kil y Reb; *elegans* nom. nud., *landicus* Marshall), identificados por Ceccioni en la base de la formación. Los foraminíferos estudiados por Severin (inédito) son: *Bulimina quadrata*, *Bolivina*, *Spiroplectamina*, *Rzehakina*, *Virgulina*, y *Gyroidina*.

4.2.1.1.4.-Terciario

En este informe, en lo que respecta a las formaciones terciarias, se ha adoptado la terminología actual (lito - estratigráfica) para el Terciario inferior, que comprende varias formaciones de las cuales se da un breve resumen a continuación, añadiendo la formación

Palomares (Terciario Superior) Mioceno, y la formación El Salto (Oligoceno?Mioceno Inferior) aunque no afloran en la región bajo estudio; pero que es interesante conocer para dar una visión clara de la estratigrafía de la Cordillera Magallánica.

2.4.1.1.4.1.-Estratos de Boquerón Eoceno (y Paleoceno?)

Localidad tipo; Cabo Boquerón, ángulo N.W. de Bahía Inútil Tierra del Fuego, aproximadamente 53°27' lat. S., con 70° 13' long.W.

El nombre ha sido propuesto por Keidel y Hemmer (1931) para designar la sección inferior, arcillosa- margosa con concreciones calcáreas, que Felsch (1912) distinguió en la secuencia terciaria de la región Magallánica.

Felsch designa esta unidad como horizonte de margas (1), la ubica al S. de Punta Arenas (Península de Brunswick) en los cursos de los ríos Ciervos, Leña Dura, Tres Brazos y Grande, hasta el Seno Otway; la reconoce también hacia el S.E. en Cabo Boquerón al N.W. de Bahía Inútil (Tierra del Fuego). La describe como un conjunto de más de 200 m. de potencia, constituido por arcillas ricas en cal o por margas. La cal se presenta frecuentemente en grandes concreciones elipsoidales que contienen fósiles. El conjunto corresponde a sedimentos marinos finos, depositados a gran distancia de la costa, como lo prueban también los caracteres de la fauna. Contrasta con los sedimentos superiores (horizontes de areniscas, conocido hoy como Formación Loreto) esencialmente arenosos, litorales y continentales.

Bonarelli (1a) sigue nombrando la unidad como "serie margosa inferior" y aprecia su espesor promedio en más de 500 m.

Keidel y Hemmer (2) aplican el nombre de "Estratos de Boquerón" a la misma unidad sin proponer una nueva definición. La designación de la unidad implica una localidad tipo en la región del Cabo Boquerón pero la sección correspondiente (que comprende unos 1.200 m. de lutitas de la Formación Leña Dura, según indicaciones de Ceccioni) no ha sido descrita, por lo menos en publicaciones. Resulta de esto que desde el principio, el nombre "Boquerón" carece de precisión en cuanto a límites y comprensión. De esta manera su delimitación im-

(1) Felsch-1912- (Lexique Stratigraphique International p.42

(1a) Bonarelli 1917 (Lexique Stratigraphique International p.43)

(2) Keidel (1931-Lexique Stratigraphique International p.49-50)

precisa y compleja hace que el término Boquerón deba eliminarse de la nomenclatura. En la región Magallánica ha sido ventajosamente sustituido por la secuencia de formaciones Leña Dura, Tres Brazos, Agua Fresca (de arriba hacia abajo), sin embargo, algunos autores modernos como por ejemplo, Feruglio (1949-50) siguen usando las designaciones: Estratos (o capas o piso) de Boquerón.

4.2.1.1.4.2.-Formación Chorrillo Chico (Daniano - Paleoceno?)

Localidad tipo; Chorrillo Chico, al E. de Punta Rocallosa Costa N. de la Isla Riesco (Seno Skyring) aproximadamente 52°40' lat. S. con 71°55' long.W.

Integrada principalmente de limolitas aunque también concurren lutitas con concreciones. En cuanto a fósiles no se encuentran amonites. Los moluscos más característicos son *Dentalium cazadorianum* Wilck y *Turritella amechinoi* V.Ih. La microfauna, abundante y característica se compone de Anomalina, Eponides, Bulimina y Spiroplectamina.

4.2.1.1.4.3.-Formación San Jorge (Paleoceno?)

Localidad tipo: Bahía San Jorge, cerca del fundo San Jorge, costa N. de la Península de Brunswick, aproximadamente 53°28' lat. S. con 71°1' long.W.

Litológicamente está representada por lutitas duras, oscuras, de color pardo, con un miembro basal de unos 30m. de limolitas y areniscas limosas. La glauconita está presente en toda la sección, además de abundantes concreciones, hasta de 1 m. de diámetro.

La microfauna no ha sido estudiada en forma definitiva y específica. Severín cita *Bulimina pupoides* y algunas formas típicas de *Anomalina*, *Pseudoparrella*, *Spiroplectamina*, etc.

4.2.1.1.4.4.-Formación Agua Fresca Daniano (?) - Eoceno (medio a superior)

Localidad tipo: Curso inferior del río Agua Fresca (E. Península de Brunswick), que desemboca en el Estrecho de Magallanes, unos 25 Km.

al sur de Punta Arenas, o sea aproximadamente 53°22' lat. Sur con 71° long.W.

Litológicamente se trata de una unidad arcillosa con algunos bancos arenosos bastante delgados, concurren también lutitas grises a gris-claras, grandes concreciones calcáreas y pequeñas cantidades de glauconitas.-

La lutita Agua Fresca contiene una abundante microfauna. Todd y Kniker (1) describen 14 especies o variedades de foraminíferos, de las cuales 29 son nuevas, entre otras podemos citar: *Rhabdammina eocénica* Cush y Hanna, *Batlysiphon eocenicus* Cush y Hanna; *Lituoctuba chilensis* Todd y Kniker; *Cyclanmina simiensis* Cush y McMaster; *Spiroplectammina adamsi* Lal, etc.

4.2.1.1.4.5.-Formación Tres Brazos Eoceno (Medio o Superior) (?)

Localidad tipo: Curso inferior del río Tres Brazos (Península de Brunswick), que desemboca en el Estrecho de Magallanes, unos 12 Km. al S. de Punta Arenas, aproximadamente 53°16' lat.S. con 70°55' long.W.

Son areniscas de grano medio, bien seleccionadas, con grandes concreciones, las cuales tienen cemento silíceo, son muy fosilíferas. Fuenzalida (1942) recolectó y estudió abundante macrofauna que proviene de la porción superior de esta formación: *Glycyneris ibari* var *araucana* Phil, *Chione patagónica* Phill; *Panopaea* Sp., *Vermetus incertus* Ortm, *Bulla patagonica* Ih., *Terebratula venter* Ih. y varias otras formas.

La microfauna estudiada por Severín (inédito) está constituida por: *Elphidium*, *Marginulina sphaeruliformis*, *Spiroplectammina adamsi*; *Nodosaria latejugata*, *Cibicides*.

4.2.1.1.4.6.-Formación Leña Dura (Eoceno Superior)

Localidad tipo: río Leña Dura, al S. de Punta Arenas, E. de la Península de Brunswick, aproximadamente 53°15' lat. S. con 71° long.

(1) Lexique Stratigraphique International - p.15 - 1952.

La unidad aparece también típicamente a lo largo del Chorrillo de las Balas, tributario del río Leña Dura.

Thomas (1), la describe como arcillas grises compactadas, muy duras con concreciones calcáreas, muy fosilíferas y con abundante microfauna de foraminíferos como: Elphidium spp; Virgulina (V. chilensis); Marginulina (M. pecketensis); Spiroplectammina; Cibicides, etc.

4.2.1.1.4.7.-Formación Loreto (Oligoceno y/o Eoceno sup.?)

Localidad tipo: alrededor de la mina Loreto, valle del río de las Minas, pocos kilómetros al W. de Punta Arenas; aproximadamente 53° lat. S. con 71°4' long. W.

Se definió originalmente como el complejo arenoso lignífero que yace en concordancia sobre los "Estratos de Boquerón" (horizontes de Margas, de Felsch; subdividido hoy en varias formaciones de las cuales la superior es la formación Leña Dura) y en discordancia debajo de los "Estratos de Palomares".

Dentro de esta unidad se distinguen tres miembros: uno superior, es el miembro carbonoso o Loreto Carbonoso (Areniscas, limolitas y lutitas carbonosas con algunos mantos de lignito) un miembro central, miembro Lynch, complejo de areniscas arcillosas de grano grueso y estratificación cruzada, ligeramente glauconíticas, con intercalaciones de areniscas de grano fino y limolitas. Contiene flora y fauna fósil y el miembro inferior, miembro Ciervos, alternación de limolitas grises y lutitas limolíticas con areniscas calcáreas de grano fino; microfauna abundante.

4.2.1.1.4.8.- Formación Palomares (Mioceno)

Localidad tipo: Cerros de Palomares al E. del canal Fitz Roy, unos 60 Kms. al N.W. de Punta Arenas. Aproximadamente 52°39' lat. S. con 71°20' long. W.

(1) Thomas - Lexique Stratigraphique International - p. 192

Comprende principalmente conglomerados y areniscas bastas (estratificación cruzada), con tobas volcánicas y arcillas ligníticas; E. González (1) ha separado bajo el nombre de Formación El Salto, la parte inferior de este conjunto, basándose en la litología y además en la presencia de una discordancia entre El Salto y Palomares (s.s.). El mismo autor estudió en detalle la formación y la subdividió en Miembro San José (areniscas conglomerádicas) y Miembro Penitente (frecuente alternación de lutitas y areniscas) con fauna afin de la Santa Crucense.

4.2.1.1.4.9.-Formación El Salto (Oligoceno? Mioceno inf.?)

Lugar típico: Chorrillo El Salto y estancia El Salto, en la región al N. del Seno Skyring, aproximadamente 52°32' lat.S. y 71°35' lon W.

González dió este nombre a una serie de sedimentos que tienen 750 de espesor y que estan comprendidos entre las Formaciones Loreto, la base, y Palomares en el techo. Esta unidad era primitivamente incluida en la Formación Palomares.

Se trata de una serie de conglomerados, areniscas conglomerádicas, limolitas y lutitas carbonosas con delgadas capas de lignito. Sin fósiles.

4.2.1.1.5.-Rocas Intrusivas

En el área estudiada existen grandes extensiones de rocas graníticas. Se ubican aproximadamente N-S. Concurren de igual forma, rocas que se habrían originado por efecto de fenómenos de migmatización, metamorfización y granitización.

El intrusivo más importante lo constituye el Batolito Andino o Diabasa Andina; se observa también pórfidos dioríticos y andesíticos, diques basálticos y andesíticos, filones mantos de gneis anfibólicos y de esquistos granitizados, etc.

(1) González E. (1952 b - inédito)

La Diorita Andina se encuentra en el núcleo de la cordillera central como un batolito de rocas faneríticas de variados colores, predominando los claros, encontrándose más de 10 colores diferentes en los granitos, algunos tienen además aspecto gneisico; esto se debe a probables inyecciones del mismo batolito. En el conjunto predominan la diorita (gneis diorítico) granodiorita y granito. Estos diferentes tipos de rocas de variada composición, se deben probablemente a fenómenos de granitización y migmatización. Los gneiss granodioríticos y la granodiorita constituirían las formas finales del proceso.

La edad de la diorita andina o del batolito patagónico es bastante discutible, recientes determinaciones de edad plomo-alfa e investigaciones de terreno en otras partes del país han permitido establecer que la llamada diorita andina no representa una edad sincrónica a lo largo del país, sino que está constituida por varios ciclos de plutonismo de edades diversas. (1)

En este caso se encuentran los afloramientos de la diorita andina atravesando capas de pizarras negras pertenecientes a la formación "Pizarras de Cabo Froward" (cretáceo Inferior) al sur-este de Bahía Rodríguez. Al nor-oeste del Brazo Nuñez, existen pizarras negras intruídas y metamorfoseadas por rocas verdes, en parte casi graníticas (Observado por Céspedes en algunos puntos de la Isla Capitan Aracena Indicando con esto que su intrusión es posterior a las pizarras, además hay rodados de diorita andina y de otras rocas dentro de un complejo de rocas conglomerádicas y areniscas pertenecientes al "Complejo Estero La Pera", cuya edad es campaniano, de esta manera podemos asignar a la diorita andina una edad cretáceo medio a superior.

Los métodos radiogénicos que se hizo mención anteriormente, dan $77 (\pm 5) \times 10^6$ años, lo que ubica estas rocas según la escala de tiempo geológico de Kulp, en el Santoniano - Campaniano (1a).

Estas rocas se observaron a lo largo de todo el recorrido presentándose su mayor desarrollo en las Islas Rennel, Desolación a Isla Jacques, donde la diorita andina constituye prácticamente la totalidad de estas islas.

(1) Luis Aguirre Le-Bert, Geología de Los Andes de Chile Central.

(1a) Céspedes 1964

En la Isla Chatham, Esperanza y Vancouver, hay esquistos granitizado y se observa nítidamente un cierto ordenamiento del granito dentro del complejo metamórfico mismo.

Al W., de la Punta Rosario afloran rocas ígneas de color gris oscuro. Se trata de diorita atravesada por diques de textura más fina, compuestos de anfibolita.

Al sur de la Bahía Sur, hay rocas graníticas a las que se pasa desde las rocas verdes en forma insensible, fenómeno producido quizás por diferenciación magmática. En realidad no se puede asegurar, y esto ya sería tema de un estudio más detallado.

Al sur de la Isla Chatham, 51° lat. S. aproximadamente, los granitos están atravesados por diques básicos, éstos presentan hacia el centro una cristalización más gruesa.

En el área de Paso Largo aproximadamente 53° lat.S. y en Canal Smith 52° lat.S. los afloramientos de diorita andina, son bastante continuos, interrumpidos solamente en algunas zonas por el complejo metamórfico. Hacia el Este disminuyen los afloramientos y comienzan las rocas básicas (Ofiolitas).

Los filones mantos y diques son muy abundantes pero de pequeñas dimensiones con no más de 1m. por lo cual no se han señalado en el mapa.

A menudo estos pequeños cuerpos intrusivos están asociados con mineralizaciones, como por ejemplo en el yacimiento de cobre "La Serena" donde se observa una serie de filones de pegmatitas, también en el yacimiento de Península Staines (filones basálticos y lamprofíricos) en Bahía Stewart (filones aplíticos) yacimiento de Ancón Sin Salida (filones de aplita y granodiorita).

4.2.1.1.6.-Historia Geológica

Los acontecimientos anteriores al Paleozoico Superior en la cuenca de Magallanes, son prácticamente desconocidos, de modo que se comenzará este esquema a partir del momento en que se tienen mayores an-

tecedentes, ya que es difícil establecer como posible, la edad Precámbrica para el Complejo Metamórfico de la zona cordillerana.

En el Paleozoico Superior (Carbonífero-Pérmico) una transgresión marina avanzó desde el Pacífico, depositando una serie de sedimentos con características geosinclináticas que corresponden en la actualidad a las pizarras y calizas del archipiélago patagónico. Esta misma transgresión habría originado los sedimentos marinos de Nueva Lebecka (Patagonia Argentina) y muy probablemente aquellos de los del Complejo Metamórfico de la Cordillera de Magallanes.

Posteriormente dichos depósitos fueron plegados (orogénesis interpléica) constituyendo una área positiva expuesta a la erosión, probablemente hasta el Jurásico Medio, momento en el cual se inicia una intensa actividad volcánica, predominantemente ácida, que da origen a la potente y extensa serie de pórfidos cuarcíferos, ignimbritas, tobas y brechas que constituyen la serie porfírica de la cordillera Formación Quemado.

A fines del Jurásico esta zona empieza a subsidir originándose de este modo, el Geosinclinal de Magallanes, que constituiría la prolongación hacia el sur del Geosinclinal andino hasta el Neocomiano (Valanginiano Superior) (H.Fuenzalida, 1964), momento a partir del cual se separan ambos geosinclinales.

Dicha cuenca de sedimentación se extendería desde la zona de Bariloche (lat. 41°S.) por el norte, hasta por lo menos la Isla de los Estados por el Sur (lat. 55°S); su límite oriental estaría más allá del borde atlántico, en tanto que por el oeste, alcanzaría hasta el archipiélago patagónico con la depositación de la serie Titoniano-Neocomiano (1) integrada por las formaciones Erezcano en Última Esperanza Cabo Froward en la zona del Estrecho de Magallanes y Yahgan en la Isla Navarino (correlacionables con la Formación Coyhaique de Aisén).

En la franja oriental de este geosinclinal se desarrolla el área de mayor subsidencia, depositándose allí enormes espesores de lutitas tobáceas, grauvacas volcánicas asociadas con chert, radiolaritas y rocas ígneas básicas muy variadas.

(1) A. Leanza: 1963, mediante consideraciones paleontológicas muy discutibles, llega a la conclusión que esta comenzaría en el Aptiano, o sea, bastante después.

La presencia en la zona de Ultima Esperanza, de facies de "Black, Flysch" en la formación Erezcano (Cecioni) 1957) testifican la existencia de ambientes eufinicos y de una subsidencia rápida y disturbada. Todos estos acontecimientos llevan a la conclusión que a lo largo de toda la zona cordillerana se desarrolló una fosa de tipo eugeosinclinal, en tanto que al este de la actual zona subandina estaría representado el miogeosinclinal (Cecioni, 1960) cuyo espesor de sedimentos es menor y no presenta actividad volcánica en su desarrollo.

Es posible que a mediados del cretáceo inferior, se inicie el magmatismo ofiolítico que en ciertas zonas intruye los sedimentos cretáceos depositados hasta ese momento y que dá lugar a la precipitación de grandes cantidades de sílice (chert) originando una intensa proliferación de radiolarios en gran parte de la cuenca.

El ascenso de las ofiolitas se produjo posiblemente a lo largo de grietas de tensión, producidas en la zona de charnela ubicada entre el miogeosinclinal (Shelf Inestable) y la franja de mayor movilidad y subsidencia.

En el curso de esta fase diastrófica y probablemente debido al profundo hundimiento alcanzado, las rocas del basamento son sometidas a procesos de fusión fraccionada, lo que da origen a los granitos y migmatitas de anatexia observados en los canales de la vertiente occidental de la zona cordillerana. Esta primera fase de la orogénesis andina que ha sido tentativamente correlacionada con los movimientos sub-hercínicos (Katz, 1964) desplaza el eje de la cuenca hacia el este y noreste, desarrollándose frente al orógeno naciente una fosa de gran subsidencia, donde se deposita un espesor de aproximadamente 6.000 m. de sedimentos clásticos finos a gruesos y en cuyo extremo nor-occidental tiene gran desarrollo la potente serie de flysch de edad principalmente Campaniano.

El llamado Batolito Patagónico o Diorita Andina que constituye gran parte del archipiélago y de la cordillera patagónica, como ya se ha visto; está integrado por un conjunto de rocas graníticas de composición variada, cuyo origen es en parte netamente metamórfico, y en otras, magmático, no puede ser considerado como un extenso batolito,

sino como un complejo constituido por cuerpos de diferentes orígenes formados o emplazados en distintas edades.

Repetidos empujes desplazan gradualmente el eje del geosinclinal hacia el este, incorporando de este modo, parte de la plataforma continental, lo que se evidencia en los cambios litológicos relativamente fuertes de las formaciones del Neocomiano Superior. El paso del Cretáceo al Terciario, a diferencia de lo que ocurre en otras partes del mundo, está representado por una compleja concordancia de las formaciones en él comprometidas; desde el Maestrichtiano Medio hasta el Paleoceno Inferior, se observa un raso gradual, casi insensible, sin ningún tipo de cambio como para suponer la existencia de una fase orogénica en este intervalo (Charrier-Lahsen, 1965). En cambio durante el Oligoceno (Hoffstetter, 1957, p.10) el complejo Senoniano-Eoceno, es plegado y deformado, iniciándose probablemente a fines del Oligoceno, el retiro del mar, lo cual da lugar a la deposición de areniscas marinas que hacia el este pasan a continentales; ambiente manifestado en los enormes mantos de carbón y otros depósitos continentales de las formaciones Loreto y El Salto.

En el Mioceno ocurre, quizás, uno de los últimos períodos de plegamiento que puede reconocerse en la zona subandina, de menor intensidad que el paroxismo oligocénico, y afecta principalmente los estratos ubicados más al este del Complejo Senoniano-Eoceno, lo cual da origen a la discordancia que separa la formación El Salto de la formación Palomares (E. González P., 1952, inédito), la más nueva dentro del Terciario y que en su parte superior presenta características netamente continentales.-

4.2.2.-Geología Económica

4.2.2.1.-Generalidades

Prácticamente la totalidad de los yacimientos de importancia económica de la Provincia de Magallanes, corresponde al tipo no-metálico.

La supuesta ausencia de yacimientos metalíferos, proviene, en gran parte, de la falta de exploraciones encaminadas a una eventual ubicación de dichos recursos; el aislamiento de la región y sus condiciones climáticas adversas, son una de las causas que han pesado más en este sentido. De ahí la necesidad de efectuar estudios más en detalle, destinados a poner en evidencia las posibilidades referentes a yacimientos metalíferos de la provincia.

Con este objeto, se hace en este Informe, una exposición general de las características geológico-mineras de Magallanes y de los estudios inmediatos tendientes a desarrollar y conocer la minería metálica en el futuro.

Las manifestaciones metalíferas de la provincia se encuentran, en su mayoría, en un complejo de rocas metamórficas correspondientes a los esquistos antiguos o ócalo cristalino atribuido al paleozoico y/o precámbrico y en parte, también al mesozoico. Este complejo aflora en jirones a lo largo de la vertiente oriental de la cordillera, especialmente entre la península Muñoz Gamero, 52°30' Lat.S. aproximadamente, y el canal de Beagle, 55° Lat.Sur., aproximadamente.

Los antecedentes empleados en la elaboración de este Informe han sido obtenidos de diferentes trabajos, en su mayoría inéditos, de la Empresa Nacional del Petróleo, (ENAP), y de la Empresa Nacional de Minería (ENAMI), además de varias publicaciones que se detallan en la Bibliografía, al final del Informe.

4.2.2.2.-Historia e Importancia actual de la Minería

La actividad minera de la provincia, ha estado hasta la fecha, basada en la explotación de los siguientes minerales: Petróleo, carbón, calizas y oro de lavaderos; solamente hace cosa de dos años atrás, se han iniciado labores tendientes al aprovechamiento del cobre existente en la zona, aunque todavía estos trabajos se encuentran en su fase exploratoria.

4.2.2.2.1.-Petróleo

Con el descubrimiento del primer yacimiento petrolífero chileno, en Manantiales, en 1945, se inicia en Magallanes una de sus más importantes actividades.

Los principales yacimientos se encuentran en la parte Nor-Este de la Isla Grande de Tierra del Fuego, y en la zona continental próxima al Estrecho, hacia el límite con la República Argentina.

ENAP ha producido en Magallanes, desde que comenzaron sus faenas extractivas, hacia fines de 1949, un total de 17.200.000 m³. de petróleo crudo. Se estima que las reservas de gas son del orden de los 70.000.000 de m³. El valor total de las exportaciones de gas licuado desde 1954, alcanza a unos US\$ 7.000.000.-

4.2.2.2.2.-Carbón

Los primeros trabajos de explotación de carbón en la provincia de Magallanes, tuvieron lugar en 1897.

El cuadro siguiente nos muestra las principales minas y su producción en toneladas anuales. (1)

<u>NOMBRE</u>	<u>PRODUCCION Ton/año</u>
Mina Pecket	31.122
Mina Loreto	13.651
Mina Soledad	4.853
Mina Caupolicán	10.000
Mina Tres Puentes	3.673
Mina Estela	1.500
Mina Natales	1.600
	<hr/>
TOTAL	66.399 Ton/año

Los yacimientos se presentan en diferentes niveles del terciario de Geosinclinal de Magallanes, entre los cuales se destacan aquellos de las cercanías de Punta Arenas, los de la costa norte de la Isla

(1) Cuadro extractado del anuario de Informaciones Básicas de Magallanes. Inventario de Recursos Económicos, 1965 ORPLAN. Magallanes

Riesco, que estuvieron en explotación hace algunos años, y en territorio argentino, los de río Turbio. En ellos se explotan mantos de lignito de 2 o 3m. de espesor, mediante el clásico sistema de pilares y huecos.

La calidad de este carbón y el poco espesor de los mantos constituyen un gran problema para su explotación económica.

En la actualidad Magallanes produce alrededor de 60.000 ton/año. Las reservas a la vista se estiman en unos 350 millones de toneladas, y las reservas probables, en unos 3.300 millones.

4.2.2.2.3.-Calizas

A pesar de que en los archipiélagos Jorge Montt y Madre de Dios, se encuentran los yacimientos y reservas de calizas más importantes de Chile, hasta ahora su explotación no ha sido de gran importancia.

Especialmente conocidos son los mármoles de Isla Diego de Almagro, en el Archipiélago Jorge Montt, originados por metamorfismo de contacto de intrusivos graníticos en las calizas. Estos mármoles son de muy buena calidad, blancos y coloreados.

En general, todas estas calizas son extremadamente puras, con un contenido de carbonato de calcio raras veces inferior a un 98%.

El único yacimiento de caliza que se explota intensivamente es el de la Isla Guairello, en el Archipiélago Madre de Dios. Los trabajos de explotación se iniciaron en 1951, por la Compañía de Aceros del Pacífico (CAP), la cual los utiliza como fundente de los Altos Hornos de Huachipato. La proporción es media tonelada de calizas por una tonelada de fierro o acero producido.

Estas calizas deben ser de alta ley, con un contenido muy bajo de sílice y alumina. El contenido de azufre y fósforo debe ser igualmente bajo.

La producción anual de la CAP es aproximadamente de unas 210.000 toneladas. Las reservas más importantes están en las islas Diego .

de Almagro y Madre de Dios.

4.2.2.2.4.-Oro

Las primeras noticias que se tienen acerca de la existencia de este metal en Magallanes, datan de 1868 al descubrirse placeres auríferos en el río de las Minas, en Punta Arenas.

En 1879, se descubren yacimientos en Tierra del Fuego, con lo cual esta actividad adquiere un rápido incremento.

Estos yacimientos representan principalmente la concentración aluvial de placeres auríferos, provenientes de terrenos glaciales y fluvial

A continuación, en 1888, se ubican los lavaderos de las Islas Picton, Lennox, Nueva y Navarino, al sur del Canal de Beagle.

En estas Islas, los yacimientos corresponden a placeres de playa concentrados por acción del oleaje, a partir de placeres que podríamos llamar primarios, contenidos en materiales glacio-fluviales, provenientes de la cordillera.

A principios de este siglo, todos los lavaderos se trabajan a mano, a pesar de esto, y quizás debido al alto contenido de oro, la producción obtenida era considerable, y llegó a constituir una de las actividades más importantes de la provincia en ese entonces.

A partir de 1902, se empiezan a formar grandes compañías con el objeto de mecanizar la producción y aumentar así los rendimientos.

Sin embargo, el empleo de métodos mecanizados para la extracción de oro, no logró aumentar la producción respecto a años anteriores. Es se debió principalmente a la falta de continuidad de los mantos auríferos, a la profundidad a que ellos se encuentran y al hecho de pretarse en la mayoría de los casos en los lechos de los ríos, de tal modo que para trasladar la maquinaria de un punto a otro se debía dragar su propia vía de avance a través de largos tramos estériles, siendo en esta forma, los costos de explotación demasiado altos.

Finalmente, la actividad extractiva de oro fué decayendo rápidamente hasta convertirse en la actualidad, en una faena de muy pocas personas y prácticamente de ninguna importancia en la economía de la provincia de Magallanes.

4.2.2.2.5.-Cobre

A principios de este siglo, hubo intentos de explotar algunas manifestaciones de cobre, pero debido a la falta de conocimientos geológicos, al hecho de estar ubicadas en lugares aislados de difícil acceso y de clima riguroso, no llegaron a concretarse.

Con este objeto, se organizaron empresas mineras para explotar, entre otros, los yacimientos de Cutter Cove, Yendegaia, La Serena y Bahía Oración.

El primero de estos yacimientos, al parecer el más importante, fué descubierto en 1904, en la Bahía Cutter Cove, en la costa Noroccidental de la península de Brunswick. Dió origen a la formación de una compañía que inició la explotación en 1905, hasta 1908, año en que finalizaron las labores. En ese lapso, se alcanzaron a enviar a Inglaterra, alrededor de 600 ton. de mineral con una ley media de 6 a 7% de cobre, ley que para esa época no era suficiente para que el yacimiento fuera económicamente explotable.

Actualmente el yacimiento de Cutter Cove es explotado, por la Cía. Minera Cutter Cove (1), de reciente creación (1966).

El yacimiento de Yendegaia fué descubierto en 1905, también fué motivo de la formación de una compañía minera para su explotación, sin embargo, los estudios realizados pusieron de manifiesto que se trataba de una mineralización de muy escaso valor económico.

(1) La Cía. Minera Cutter Cove, es una Sociedad mixta, formada por particulares y la Empresa Nacional de Minería.(ENAMI).

4.2.2.3.-Geología de algunas mineralizaciones de cobre

4.2.2.3.1.-Yacimiento de Cutter Cove

Se encuentra ubicado aproximadamente en los 53°20' Lat.S. con 72°24' Long.W., en la costa Noroccidental de la península de Brunswick, en el canal Jerónimo. El acceso al yacimiento es relativamente fácil por vía marítima, desde río Verde en el canal Fitz-Roy, hasta la mina, un cutter demora más o menos, 8 a 9 horas.

Se trata de un conjunto de vetas de rumbo Norte 30° a 70°E con mantos que van desde unos 40° al W. hasta la vertical. Estas vetas a veces se ramifican o bien, constituyen cuerpos lenticulares. Su desarrollo en corrida generalmente no sobrepasa los 500 m.

La mineralización se encuentra en esquistos y filitas cuarzosas, además se tiene conocimiento que, al menos una de estas vetas se encuentra en pórfidos cuarcíferos de la serie volcánica Jurásica. Igualmente concurren filones cuarzosos originados probablemente por relleno en una zona de fallas. Está constituida exclusivamente por sulfuros primarios que consisten principalmente en calcopirita, la cual en algunos puntos, se encuentra en forma masiva o diseminada irregularmente en los filones de cuarzo. Además aparece pirita, magnetopirita, blenda y galena.

Este yacimiento tiene una ley aproximada de 4,5% de cobre, con unos 120 grs. de plata por tonelada.

Como ya se ha señalado anteriormente, este yacimiento es en la actualidad objeto de estudios exploratorios con el fin de iniciar su explotación.-

4.2.2.3.2.-Yacimiento de Cobre "La Serena"

Se encuentra aproximadamente en los 52°47' Lat.S. con 72°56' Long.W. en la costa Sudeste de la península Muñoz Gamero, al interior del punto Bahamondes en el canal Gajardo, solamente accesible por mar.

Este yacimiento está constituido por un conjunto de vetas de rumbo Noroeste, con manteos muy pronunciados hacia el Sudoeste, emplazados en una serie de esquistos, cuarcitas, filitas y mármoles, fuertemente plegados y dislocados del complejo de rocas metamórficas.

La mineralización se presenta en forma muy irregular, consiste en pirita, calcopirita, blenda y galena, siendo la calcopirita, el mineral más abundante.

Junto con las vetas se presenta una serie de filones de pegmatita y de cuarzo muy ramificado con los cuales es posible que esté relacionada la mineralización.

El muestreo de una de estas vetas ha dado leyes que fluctúan entre 0,88 a 6,85% de cobre. La cantidad de metales preciosos que contiene es también variable, la mejor ley ha sido de 120 grs. de oro por tonelada y de 156 gr. de plata, además se ha encontrado oro nativo diseminado en la ganga de cuarzo.

Su extensión se calcula en unos 600 m. de largo por 500m. de ancho pero los estudios en él realizados no permiten formarse una idea de su magnitud real.

4.2.2.3.3.-Yacimiento Bahía Oración

Se encuentra ubicado aproximadamente en los 52°10' Lat.S. con 73°34' Long.W., hacia el lado Este de la Bahía Oración, en el Seno Unión. (Al W. de Puerto Natales).

La mineralización se presenta principalmente en esquistos y filita del complejo metamórfico, y en el borde oriental de Bahía Oración, en rocas verdes levemente esquistosas (ofiolitas). Se presentan muy plegadas, pero es posible distinguir una posición general de rumbo NS o N 10-30°W. y un fuerte manteo hacia el W. (De unos 60-80°). Dentro de las rocas del complejo metamórfico se presentan espesores de filitas y pizarras de color gris claro a gris verdoso, silicificadas, estratificadas en capas delgadas, intercaladas con cuerpos irregulares de esquistos de color violáceo a blanquizco muy silicificados y con aspecto de rocas córneas.

Las rocas verdes, aunque un tanto esquistosas, muestran claramente su naturaleza ígnea, lo que ha inducido a incluirlas dentro de las Ofiolitas. Frecuentemente se presentan atravesadas por filones de color pardo del tipo de lamprófiros, dispuestos con rumbo y manteo variable.

Los cuerpos vetiformes se disponen con rumbo N-S a N 30°W., y cuyos manteos van desde los 30° al W. hasta verticales, prácticamente concordantes con la roca encajadora. Estos cuerpos a menudo se ramifican y presentan una serie de ondulaciones irregulares en su corrida. La potencia de las vetas observadas es variable y oscila entre 20 y 60 cm. en corrida, hasta una longitud de 100 m. Presentando una mayor densidad de vetas, tanto mineralizadas como estériles (filones de cuarzo), en zonas correspondientes al espesor de rocas córneas.

La mineralización observada exclusivamente en forma megascópica, es constituida por calcopirita, acompañada de pirita y cuarzo y en cantidades menores por blenda y galena. La ganga es casi exclusivamente cuarcífera, presentándose por lo general en drusas.

Algunas de las vetas observadas están formadas exclusivamente por ganga, presentándose los sulfuros sólo esporádicamente; en algunos casos la mineralización ha invadido la roca encajadora, pero generalmente, las paredes se muestran muy nítidas.

Con los estudios localizados que se han realizado, no es posible emitir un juicio seguro acerca de la importancia económica de estas mineralizaciones.

Hacia el año 1916, este yacimiento fué reconocido por la "Compañía Minera de Bahía Oración", la cual alcanzó a extraer una cierta cantidad de mineral que fué enviado a Inglaterra de lo cual no se tiene antecedentes.

Se observaron en las vetas, algunas muestras de cateos recientes; disparos y zanjas, realizados, según el patrón del cutter empleado la gira, por una comisión enviada por la Ganadera Tierra del Fuego

4.2.2.3.4.-Yacimiento Península Staines

Se encuentra situado en la parte occidental de la Península Staines en el fiordo al interior de la Punta de San Pablo, sus coordenadas son: 51°32' Lat.S. y 73°47' Long.W.

La geología del área donde se ubica la mineralización es semejante al resto de la península; en ella aparecen granitos rosados con grandes fenocristales de feldespatos, característicos del batolito patagónico, surcados por filones basálticos y lamprofiridos, además se observan esquistos y filitas del complejo metamórfico que en partes, especialmente hacia el Oeste de la Península, presentan un avanzado estado de granitización.-

Las rocas metamórficas consisten principalmente en esquistos, cuarcitas y filitas intensamente plegadas. Los esquistos se presentan fuertemente inyectados por delgadas venas de cuarzo. En la cercanía de los granitos intrusivos, las rocas metamórficas se muestran marcadamente alteradas y atravesadas por una gran cantidad de filones aplíticos, observándose en algunas partes, tanto en las rocas metamórficas como en las graníticas, una cierta alteración hidrotermal.

La mineralización observada en esta área, es al parecer, exclusivamente primaria y está constituida por calcopirita, pirita y molibdenita, las que se presentan en delgadas guías finamente diseminadas, en el seno de las rocas graníticas; ocasionalmente concurren pirita y calcopirita diseminadas en las rocas metamórficas. Las zonas en las cuales existe una mayor mineralización, presentan manchas pardo-rojizas, , producidas por la limonitización.

4.2.2.3.5.-Yacimiento de Bahía Stewart

Se encuentra ubicado hacia el extremo Noreste de la Bahía Stewart, en el pequeño istmo que separa la península Staines del continente, sus coordenadas son aproximadamente 51°39' Lat.S. y 73°38' Long.W.

La mineralización se encuentra ligada a un conjunto de vetas cuarzosas de rumbo Norte-Noroeste a Norte-Sur, las cuales se presentan en-

cajadas en una serie de esquistos, filitas y cuarcitas fuertemente plegadas, correspondientes al complejo metamórfico. Junto con las vetas de cuarzo mineralizadas se presentan numerosos filones aplíticos probablemente derivados del batolito de rocas graníticas ubicado hacia el Oeste de la zona en cuestión. En la cercanía de dicho batolito, las rocas metamórficas muestran una intensa recristalización, además de un cierto grado de alteración hidrotermal.

La mineralización, que es al parecer, exclusivamente primaria, se presenta fuera de los filones de cuarzo, finamente diseminada en los planos de esquistosidad de las rocas encajantes. Consiste en agregados irregulares de calcopirita y pirita, principalmente, con algunas concentraciones esporádicas de blenda y galena.

Acerca de ley y magnitud de este yacimiento, no se posee antecedentes mayores, por cuanto los estudios en él realizados han sido de un carácter muy preliminar.

4.2.2.3.6.-Yacimiento de Ancón Sin Salida

Estas mineralizaciones se encuentran en los 52°13' Lat. S., con 73°25' Long.W., en la costa Norte de la Península Muñoz Gamero, en el Seno Unión, a unos 8 km. al Norte del Monte Burney.

Se trata de un yacimiento constituido por cuerpos irregulares, macizos, cuya roca encajadora es filita atravesada por filones de aplita y granodiorita.

La mineralización es exclusivamente primaria y consiste en piritas calcopirita, blenda, tetraedrita, y galena, con una cierta cantidad de oro y plata que es común para todos estos yacimientos. Entre estos sulfuros la pirita es la que predomina en ellos, en cambio la calcopirita se presenta en forma de inclusiones, las demás se encuentran en cantidades menores.

Los trabajos de reconocimiento de este mineral, realizados en 1920 dieron resultados poco favorables. Las masas piritosas tendrían un contenido de 0,1 a 2,75% de cobre, con cantidades muy pequeñas de oro y plata, por lo que parece ser de muy poca importancia para ofrecer interés económico de explotación.

4.2.2.4.-Estadística de Mineralizaciones

A continuación se incluye una lista con las mineralizaciones meta-líferas conocidas en la provincia de Magallanes, incluyendo Bahía Oración, Bahía Stewart y Península Staines. Yacimientos reconocidos en esta campaña de terreno y datos obtenidos de la Geología de Yacimientos de Chile. (1)

Mineralizaciones de Cobre

Nombre	Coordenadas	Formas y Orientación	Roca Encajadora	Paragénesis
Península Staines	51°32'S 73° 47'W	Diseminada y en finas guías	Rocas graníticas y metamórficas.	PI,CP,MO
Bahía Stewart	51°39' 73°38'W	Vetas NNW-NS	Rocas metamórficas	Pi,CP,
Bahía Oración	52°10'S 73°34'W	Cuerpos vetiformes N-S-N 30°W.	Esquistos silicificados	Pi.CP.BL.GA.
Ancón Sin Salida	52°12,8'S 73°24,7W	Bolsones macizos	Filitas y filones aplíticos	PI.BL.CP.GA.Au
La Serena	52°47'S 72°55,2W	Vetas NW 60°90° SW	Pizarra, cuarzo y brecha	Pi.BL,CP.BOR.Au,Ag.
Cutter Cove	53°20,9'S 72°25,7'W	Cuerpos vetiformes N49°-70°W	Esquistos metamórficos	Pi.Magp.BL.CP
Yendegaia	54°54,2'S 68°43,2'W	Vetas NE-30° SE	Esquistos cloríticos	BL.CP.GA.
Isla Hind	55°30'S 69°20'W	Vetas	Gabro-diorita	CP.BOR

(1) C.Ruiz."Geología de Yacimientos de Chile".1965.I.I.G.

4.2.2.5.-Consideraciones Geológico - Mineras

De acuerdo con sus características estructurales y a los índices de mineralización, la zona oriental de la cordillera es la que presenta las condiciones más favorables desde el punto de vista de la minería metálica.

La región cordillerana está constituida por un extenso complejo de rocas ígneas, caracterizado por diferentes tipos litológicos que van desde granitos a gabros, además de diferentes variedades de diabasas del tipo ofiolítico, en las que se encuentran a menudo, concentraciones de sulfuros metálicos, principalmente pirita y calcopirita.

Además de estas rocas se observa un gran desarrollo de rocas metamórficas, que se disponen hacia la vertiente oriental de la cordillera donde se encuentran ubicadas la mayoría de las mineralizaciones conocidas de la región. Están constituidas por una serie de pizarras, filitas y esquistos, los cuales han sido atribuidos al Paleozoico Inferior y/o Precámbrico. Sin embargo, estudios más recientes han comprobado que en realidad algunas de estas rocas corresponden a formaciones Mesozoicas, de carácter Geosinclinal, afectadas por metamorfismo regional.

La asociación de los distintos yacimientos con esta serie sugiere un origen sin-genético de la mineralización con las rocas que, posteriormente, originaron el Complejo Metamórfico.

Sin embargo, la relación estructural de algunos yacimientos con la roca encajadora y el hecho de que a veces la mineralización se presenta también en rocas volcánicas, o bien, en la cercanía de cuerpos intrusivos, indicaría más bien un origen epigenético o hidrotermal para dichos casos.

Cualquiera que sea el origen de los yacimientos, el complejo de rocas metamórficas es el que reúne las características más favorables en cuanto a posibles mineralizaciones.

Hacia el borde oriental de la cordillera, las rocas básicas y ultrabásicas también podrían contener mineralizaciones, es frecuente en ellas la presencia de impregnaciones de sulfuros, los cuales se po-

drían haber concentrado, tanto en las rocas del complejo metamórfico, como en las de la serie volcánica Jurásica.

En general, las zonas inmediatas a los cuerpos intrusivos representan condiciones propicias para las concentraciones de minerales. Por esta razón, en aquella parte del archipiélago correspondiente a la serie paleozoico superior, especialmente en las rocas calcáreas, podría haber cantidades apreciables de minerales originados por reemplazo metasomático.

La mayoría de los yacimientos metalíferos de la provincia consisten principalmente en cuerpos vetiformes ramificados o lenticulares, de mineralización maciza, constituidos por pirita, calcopirita, blenda galena, tetraedrita-argentífera, acompañados frecuentemente de magnetopirita que constituye una característica distintiva de estos yacimientos.

Algunas de estas mineralizaciones tienen cantidades apreciables de oro y plata (Ancón Sin Salida y el Yacimiento de La Serena, por ejemplo).

4.2.2.6.-Recomendaciones

Las diversas mineralizaciones descubiertas en Magallanes, hasta la fecha no han logrado despertar mayor interés en las compañías mineras privadas, excepción hecha de la Cía. Minera Cutter Cove que, como ya se mencionó anteriormente, es una Cía. mixta y aún se encuentra en la fase inicial de estudios y exploración del yacimiento.

Por otro lado, el hecho de estar situadas en lugares aislados y de clima bastante riguroso, ha sido un factor que también ha contribuido poderosamente a retrasar el desarrollo minero de la provincia.

Aún cuando los conocimientos que se tienen de las zonas más favorables son un tanto preliminares y fragmentarios, dan los fundamentos necesarios para programar estudios más detallados y sistemáticos.

Si existe real interés por el futuro de la minería de Magallanes es imperativo efectuar una prospección minera detallada, así como lograr

una legislación de tal modo que se asegure el trabajo de los yacimientos explotables que se consiga ubicar.

La realización de estudios generales de fotogeología, geofísica, geoquímica, etc., podría premover el interés privado por efectuar prospecciones detalladas en las áreas más favorables. Estos estudios generales deberán ser realizados por organismos del Gobierno, ubicando y reconociendo los minerales, ya que es dudoso que las compañías particulares estén dispuestas a efectuar un esfuerzo y un desembolso tan grande en tal sentido, dada las condiciones de la región.

Desde el punto de vista geológico, los estudios se podrían dirigir hacia la obtención de informes detallados de cada yacimiento a pequeña escala. Sería conveniente efectuar un muestreo de los sedimentos finos del drenaje, para estudios geoquímicos y de minerales pesados, con el fin de obtener un índice del grado de mineralización de las diferentes áreas, leyes, reservas, calidad del mineral, etc. y si es posible contar con un mapa metalogénico de la provincia, el cual tenga toda la información necesaria.

Resumiendo se tiene:

- 1.-Programar estudios con el mayor detalle posible, (foto-geología, geofísica, gravimetría, magnetometría, geoquímica, etc).
- 2.-Prospección minera detallada, con la confección de un mapa metalogénico de la provincia.
- 3.-Dictar una legislación adecuada y una participación destacada de organismos especializados del gobierno.

4.3.- Estudio Generalizado de los Suelos y de la Capacidad de Uso de la Tierra en la Provincia de Magallanes

4.3.1.- Generalidades

El rigor del clima y la reducida fertilidad del suelo, han traído como consecuencia el desarrollo de una vegetación esteparia, la que solamente ha permitido el establecimiento de una explotación ganadera extensiva monoprodutora, principalmente ovina y en escasa proporción bovina. Los cultivos agrícolas se limitan a la producción de papas, heno de avena y a la horticultura, agregándose a esta última la especializada que se cultiva en invernaderos.

Los causantes principales del manejo deficiente del suelo y del aprovechamiento inadecuado de la vegetación, cuyo efecto es agravado por las características climáticas y edáficas ya mencionadas son en líneas generales, el desconocimiento del recurso suelo y sus posibilidades, la modalidad de tenencia de la tierra, como es el sistema de arrendamientos a plazo fijo; la tributación basada en el avalúo reajutable o creciente de la tierra, sin relacionarla con el precio de la lana y de la carne ovina y el aumento cuantitativo de la masa ganadera, sin haber mejorado previamente la capacidad forrajera de la estepa.

El mejoramiento de las técnicas de explotación ganadera, vale decir el incremento cualitativo y cuantitativo de la producción ovina, contemplando además el parcial reemplazo de ovinos por bovinos, debe fundamentarse en el buen conocimiento del recurso natural. Sin embargo, el reconocimiento y la confección de mapas de suelo y Capacidad de Uso en la provincia debe considerarse, no sólo como el estudio aislado de una reserva natural, sino como formando parte de un conjunto de recursos que, en su integración, contribuirán a una mejor planificación del potencial natural de Magallanes.

4.3.1.1.- Ubicación

Se han distinguido en esta oportunidad tres zonas fitoclimáticas; bosques, matorral y estepa, situadas entre los paralelos 52°00' (frontera chileno-argentina) y 53°45' Sur, y los meridianos 70°00' y 71°30' Oeste, o sea en el continente mismo.

P R O V I N C I A D E M A G A L L A N E S
C A P A C I D A D D E U S O D E L A T I E R R A

Cuadro 4.3.3

COMUNAS	V	VI	VII	VIII	W	N.R.	AGUA	TOTALES
PUERTO NATALES	23.281,75	73.450,00	43.318,75	225.068,75			11.462,00	376.581,25
CERRO CASTILLO	25.281,25	64.387,50	92.762,50	382.468,75			50.275,00	615.175,00
MAGALLANES	91.093,75	44.350,00	80.662,50	468.338,25		4.125,75	7.121,75	695.692,00
RIO VERDE	42.187,50	56.318,75	150.718,75	666.875,00	250,00	93.112,50	26.775,00	1.036.237,50
MORRO CHICO	181.056,25	162.168,75	159.750,00	115.043,75	2.187,50		34.150,00	654.356,25
SAN GREGORIO	235.362,50	161.962,50	27.831,25			2.812,50	2.668,75	430.637,50
PORVENIR	550,00	29.037,50	3.525,00	108.201,25		11.856,25	1.781,25	160.131,25
PRIMAVERA	-----A R E A N O R E C O N O C I D A-----							
BAHIA INUTIL	53.293,75	277.043,75	186.887,50	282.343,75			29.893,75	829.462,50
NAVARINO	-----A R E A N O R E C O N O C I D A-----							
TOTAL	652.206,75	868.718,75	750.456,25	2.248.419,50	2.437,50	111.907,00	164.127,50	4.798.273,25
PORCENTAJE	13,59	18,10	15,65	46,86	0,05	2,33	3,42	100,60

Superficie total de la provincia: 13.203.350,00 Hás.

Area estudiada de la provincia : 4.798.273,25 Hás.

Porcentaje estudiado : 36,34%

4.3.1.2.- Superficie

La región estudiada cubre 949.262 hectáreas aproximadamente, ubicadas en su mayoría en la pampa continental, con tierras clasificadas como V, VI, VII y VIII de Capacidad de Uso.

4.3.2.- Zonas Fitoclimáticas.

El clima presenta variaciones fundamentales en el sentido Oeste-este. La precipitación disminuye de 5.000 mm. o más en el territorio occidental de la provincia, hasta 150 o 200 mm. en la zona esteparia. Estos cambios, unidos a temperaturas extremadamente bajas y vientos constantes, incidiendo sobre materiales diversos predominantemente glaciales, condicionaron tipos vegetacionales definidos.

Hacia el Oeste de la Cordillera de los Andes predominan los bosques siempre-verdes y la formación denominada tundra magallánica, donde las condiciones son de alta humedad relativa, de pluviometría muy abundante y de nubosidad casi permanente. Hacia el centro, al Este de los Andes y como una estrecha franja, aparece el bosque caducifolio (principalmente lenga y ñirre), siendo allí la precipitación menor y con un invierno más frío y seco; entre esta zona y la estepa existe una transición, desapareciendo el bosque y dejando lugar a una vegetación principalmente arbustiva, considerada en este estudio como zona de matorrales. Finalmente en el territorio oriental, la precipitación es muy baja (150 - 300 mm.), derivada de relieve llano y de la baja altitud, que corresponde a la zona esteparia.

Esta degradación vegetacional, en que el clima es factor determinante, ha causado el desarrollo de diferentes perfiles, estableciéndose así una estrecha relación entre los factores generadores: clima, vegetación y material de origen (sedimentos glaciales); que constituye la razón fundamental considerada para la separación de las tres zonas fitoclimáticas: boscosa, de matorral y esteparia, descritas más adelante.

4.3.2.1.- Zona Boscosa

Fundamentalmente, esta zona se encuentra ubicada entre los paralelos 53° 05' y 53° 40' y los meridianos 70° 50' y 71° 20', correspondiendo a terrazas ubicadas en la costa oriental de la península de Brunswick, desde Fuerte Bulnes hasta Bahía Catalina aproximadamente.

El paisaje predominante corresponde a terrazas de abrasión moderadamente disectadas, las cuales manifiestan en sus perfiles efectos de la última glaciación. Las pendientes descienden hacia el Estrecho de Magallanes variando la topografía desde áreas casi planas hasta moderadamente onduladas con pendientes simples y complejas entre 2 y 12%.

Los escasos valles, de ríos de curso normalmente corto, son encajonados y presentan escasa posibilidad de aprovechamiento, salvo en sectores muy pequeños en las cercanías del Estrecho, donde la pendiente se hace menor en los depósitos sedimentarios.

Esta zona presenta gran variación en sus características edáficas, derivadas del notorio cambio climático (lluvia, temperatura y vientos) que se manifiesta desde el interior de la Cordillera hacia el Estrecho o sea de Oeste a Este. En general se presentan suelos de desarrollo incipiente, de profundidad media a delgados, descansando la mayoría de ellos sobre un substratum de color gris oliva, generalmente de tipo glaciario.

En el sector sur de esta zona se encuentran suelos que presentan típicas características de podzolización. Son de textura media con un horizonte A2 fuertemente lixiviado y un horizonte Bir, ligeramente cementado por efecto de segregación de coloides húmicos y óxidos de Fe provenientes de los horizontes superiores. Hacia el centro, en el sector Agua Fresca - Lago El Parrillar, los suelos manifiestan características de glei, con zonas de mal drenaje y un substratum arcilloso denso, impermeable.

Hacia el norte de esta zona, los materiales del suelo presentan características de loess (cenizas volcánicas), especialmente aquellos de la Asociación Bitsh.

El clima corresponde, en general a la clase "Transandino con degeneración esteparia". Existe una disminución de las precipitaciones en sentido Oeste-Este, con tendencia a una estación más seca y ciertas características de continentalidad en las temperaturas, produciéndose aquí mayor oscilación en las temperaturas diarias y anuales que en la zona del Pacífico. Las temperaturas medias anuales fluctúan entre 7 y 10° C, la media de enero es de 11 - 12° C. En invierno baja a 1 - 2° C presentándose con cierta frecuencia temperaturas más bajas.

La pluviometría varía aproximadamente entre 400 y 800 mm. disminuyendo en el sentido Oeste-Este.

La composición vegetal de la zona es relativamente pobre y en general se presenta como una comunidad boscosa de clima templado-frío, caducifolio. La especie dominante es *Nothofagus pumilio* (lenga o roble magallánico). En la zona de transición con la estepa patagónica aparece como especie arborea asociada *Nothofagus antarctica* (ñire), que en las partes más expuestas a los vientos forma bosque aparragados, ralos y decrepitos. El estrato arbustivo está bien desarrollado y existe una cubierta herbácea abundante por la mayor disponibilidad de luz.

La hidrografía está formada por algunos ríos de curso reducido y es caso caudal, generalmente muy encajonados y con poco desarrollo de terrazas que pudieran tener utilidad agropecuaria. Entre estos los principales son el río San Juan, río Amarillo, río Agua Fresca, río Tres Brazos, río Leñadura, río de Los Ciervos y río de Las Minas.

Ciertas áreas de esta zona presentan posibilidades para el establecimiento de empastadas artificiales. El bosque se presenta en los faldeos y terrenos más altos, siendo aconsejable mantenerlo o reponerlo especialmente en los lugares de relieve abrupto, como una manera de proteger los suelos de la erosión pluvial.

El principal factor que limita la utilización de estos suelos es el clima; los fuertes vientos y las bajas temperaturas, hacen que las posibilidades de cultivo sean mínimas, restringiéndose sola a ciertas áreas muy protegidas y aisladas. Por esta misma razón, gran

parte de los terrenos incluidos en esta zona son utilizados como "veranadas".

En general, con las actuales técnicas agropecuarias solo es posible señalar para estos suelos una aptitud ganadera y forestal, sin desconocer que, mediante la información que podrían proporcionar futuras estaciones experimentales pudiese ser posible implantar algunos cultivos específicos que se efectúan en regiones de características climáticas similares.

En esta zona fueron incluidos las asociaciones Punta Askew, Río Amarillo, Parrillar, Agua Fresca, Leñadura, Punta Arenas y Bitsh.

4.3.2.1.1.- Asociación Punta Askew

Esta Asociación abarca una superficie de 812 Hás. (0,09% del área estudiada). Se describieron la Serie Punta Askew y la Serie Punta Sedger.

El material generador deriva de materiales provenientes de una sedimentación reciente de origen marino.

Son suelos situados en posición de terraza baja, de topografía plana y ligeramente ondulada, con pendiente de 0 a 3%. Presentan un horizonte con abundantes restos orgánicos semi-descompuestos y una estrata de eluviación pobre en humus y sesquióxidos, de color gris claro. Muestran texturas medias en los primeros horizontes, descansando estos sobre diferentes substratos de textura fina o media, que dieron lugar a las descripciones incluidas en esta Asociación. En algunos casos se encuentran zonas de mal drenaje, con un horizonte gleizado de color gris claro. El drenaje moderado a restringido, con moteados comunes a abundantes, de colores pardo amarillento.

Esta Asociación se ubica en una zona de clima templado frío, con una precipitación aproximada de 700 mm. repartidos en forma uniforme durante el año, aunque aumenta ligeramente en los meses más fríos.

La vegetación corresponde a bosque caducifolio magallánico de *Nothofagus* (*N. antarctica*: lenga) y pastos naturales (gramíneas y leguminosas naturales).

Son suelos aptos para bosque y para mantener o mejorar las praderas naturales, estimándose como adecuadas las especies de arraigamiento superficial, acorde con la profundidad y condiciones físicas del suelo.

4.3.2.1.2.- Asociación Río Amarillo

Esta Asociación abarca una superficie de 10.500 Hás. (1,11% del área estudiada). Se describieron las Series: Río San Juan, Fuerte Bulnes, Río Colorado, Río Amarillo, Río Blanco y una inclusión, que debido a la escala del trabajo no se consideró como serie.

Los suelos incluidos en esta asociación corresponden a terrazas de abrasión en posición intermedia, moderadamente disectadas, de topografía ligera a moderadamente ondulada; la pendiente general es simple (3 a 9%), aunque en sectores cercanos a los drenajes naturales, se hace compleja. Son suelos de profundidad media a delgados, desarrollados "in situ" de materiales provenientes de meteorización de rocas sedimentarias del Terciario; poseen un horizonte superior de acumulación de raíces y residuos vegetales semidescompuestos, con muy escaso material mineral (humus del tipo mor o de residuos semidescompuestos no incorporados al suelo propiamente tal), sobre horizontes minerales pardo amarillento oscuro a pardo amarillento de texturas medias que se hacen algo más finas en profundidad descansando en la mayoría de los casos sobre un substrato impermeable, correspondiente a la roca sedimentaria o sedimentos de la última glaciación. Esta característica hace que el drenaje sea moderado, haciéndose imperfecto en áreas con menor pendiente (0-3%), pudiendo presentar un horizonte glei, de condiciones de reducción permanente.

Esta Asociación posee un clima "transandino con degeneración esteparia"; la pluviometría está repartida regularmente a través del año, aunque aumenta ligeramente en los meses más fríos, en forma de nieve; el promedio anual es aproximadamente 450 a 550 mm. (referida a Punta Arenas).

La vegetación corresponde al bosque caducifolio de *Nothofagus pumilio* (lenga), con mezcla de *Maytenus magallánica* (leñadura), con sotobosque de *Berberis microphilla* (calafate), *Fernettya mucronata* (chaura) y vegetación baja de pastos naturales (gramíneas y leguminosas).

En general, son suelos con aptitud forrajera, utilizables para praderas de pastos naturales, susceptibles de ser mejoradas con algunas especies que aceptan las características del suelo. En sectores muy aislados sería posible implantar algunos cultivos, de tipo huertos caseros, como papas; aunque en general, la duración del buen tiempo para ello es muy corta para permitir estos cultivos.

Estos suelos no presentan problemas graves de erosión, pero tienen moderada susceptibilidad a ella si el suelo permanece descubierto por mucho tiempo.

4.3.2.1.3 Asociación Parrillar

Esta Asociación abarca una superficie de 24.500 Hás. (2,59% del área estudiada). Incluye las Series: Parrillar, Georgi, Quema Angosta, Canelo Sur, Osorio, Brunswick, Tres Morros.

Los suelos incluidos en esta Asociación se han desarrollado a partir de sedimentos depositados en terrazas de abrasión marina, moderadamente disectadas, las cuales parecen haber sido formadas por el mar en depósitos glaciares anteriores y en algunos sectores sobre rocas sedimentarias del Terciario. Este fenómeno impartió características de impermeabilidad al substrato, afectando particularmente el drenaje en las áreas de relieve más suave y, también el desarrollo genético de los suelos.

El paisaje se presenta en una posición relativa de terrazas altas de topografía plana a ligeramente ondulada con pendientes simples de 2 a 6% en el sector Este del Lago El Parrillar y hasta no más de 10% en pendientes complejas hacia el Sur de este lago.

Son suelos de profundidad media (40 - 50 cms. de arraigamiento), sobre un substrato de material glacial de profundidad variable y en la mayoría de los casos impermeable, con grava de tipo angular y subangular de colores pardo-oliva. Presentan un horizonte superior de acumulación de restos orgánicos (ramas, hojas y raíces de los árboles) semidescompuestos, un horizonte intensamente lixiviado de colores grises claros entre 10 y 20 cms. de profundidad y una zona con ligero empardecimiento, que posiblemente se deba a segregación de óxidos de Fe y Al y coloides orgánicos provenientes de los horizontes superiores, presentando un proceso de podzolización característico.

Las texturas son gruesas en la superficie y medias a finas en profundidad. En los sectores más planos se presentan moteados y características de reducción en contacto con el substrato. En general presentan gravas medias y finas escasas, angulares y subredondeadas en el perfil.

Hacia el Sur mejora el drenaje de los suelos, posiblemente por el escurrimiento lateral originado por las pendientes más pronunciadas.

El clima corresponde al "Transandino con degeneración esteparia", con una precipitación moderadamente abundante (sobre 500 mm.) repartida en forma homogénea a través del año, aunque en los meses más fríos cae en forma de nieve, la que cubre el suelo durante uno a dos meses.

En general son suelos de aptitud forestal, aunque estudios más detallados podrían separar algunos sectores más abrigados para dedicarlos a la ganadería.

4.3.2.1.4. Asociación Agua Fresca

Esta Asociación abarca una superficie de 2.875 Hás. (0,30% del área estudiada). Se describieron las Series: Agua Fresca, Río Canelo y Corey.

Incluye suelos desarrollados a partir de sedimentos glacio-fluviales depositados sobre la roca sedimentaria, con inclusiones de suelos de texturas más gruesas correspondientes a sedimentos marinos más recientes.

Ocupan dos o tres niveles de terrazas de topografía plana a ligeramente ondulada con pendientes simples de 1 a 5%.

Suelos de texturas moderadamente finas en la superficie y finas en profundidad, con grava angular o subredondeada en la zona próxima al substrato; de profundidad media; permeabilidad moderada; drenaje moderadamente bueno a imperfecto, como consecuencia del substrato poco permeable. Colores pardo a pardo grisáceos, presentando en algunos casos moteados débiles. La profundidad de arraigamiento no sobrepasa en la mayoría de los casos a los 50 centímetros. Las inclusiones tienen una permeabilidad buena a rápida, drenaje interno bueno y profundidad media.

En general los suelos de esta Asociación presentan cierta susceptibilidad a la erosión, por lo que es aconsejable emplear las medidas de protección adecuadas.

Ocupa una zona de clima templado frío, con precipitación aproximada de 500 mm., regularmente repartida a través del año, aunque en los meses de otoño e invierno cae principalmente en forma de nieve, que cubre el suelo alrededor de un mes. La temperatura media anual no sobrepasa los 7° C, siendo la ⁸⁰media de enero 11° a 12°C y la media de julio 1° a 2°C.

El bosque nativo (*Nothofagus*), ha sido talado y reemplazado en algunos casos con praderas artificiales con resultados aparentemente satisfactorios, son pues, suelos aptos para empastadas.

4.3.2.1.5. Asociación Leñadura

Abarca una superficie de 15.187 Hás. (1,60% del área estudiada). Se describieron las Series Leñadura, Serie Guairabo, Serie Cerro Centro, Serie Charquería, Serie Tres Puentes y dos inclusiones.

El paisaje corresponde principalmente a formaciones glaciales de tipo morrénico y a aluviones fluvioglaciales, aluviones terrazados y sedimentos limnoglaciales. En el sector norte, principalmente al N.O. de la ciudad de Punta Arenas existen suelos que examinados macromorfológicamente podrían corresponder a cenizas volcánicas, pero cuyo reconocimiento acabado necesita análisis químicos y mineralógicos.

En el área ocupada por esta asociación se encuentran perfiles enterrados, que yacen bajo un material superior cuyos perfiles parecen corresponder a un depósito eólico posterior (loess) y sujeto ya a un proceso genético incipiente.

La topografía es variable, de lomajes suaves con pendientes ligeras y moderadamente onduladas, que son más pronunciadas hacia el Oeste de la Península de Brunswick; la zona se halla disectada por drenes naturales, especialmente al norte del río Leñadura.

Son suelos de profundidad media, con moderada restricción al arraigamiento, de colores negros a pardo oscuro en superficie y pardo a pardo amarillento y oscuros más abajo, colocados sobre un substrato de color oliva; las texturas varían de moderadamente gruesas en superficie a medias y finas en profundidad; el drenaje es moderado, con sectores imperfectamente drenados por efecto de las pendientes más suaves y del substrato poco permeable. Hay lugares que presentan un horizonte lixiviado y otro inferior de acumulación de sesquióxidos (podzolización).

La susceptibilidad a la erosión es moderada a severa, evidenciándose claramente en áreas pequeñas al Norte de Punta Arenas, fuertemente erosionadas por el mal manejo y ausencia de cubierta vegetal protectora.

La vegetación natural, el bosque magallánico caducifolio, escasea, pues ha sido íntensamente explotado, implantándose en su lugar praderas artificiales, con aparente buen resultado. En lugares que mantienen las condiciones naturales predomina el bosque típico, con vegetación arbustiva de *Berberis* sp. (calafate) y plantas de cojín (gramíneas y leguminosas naturales).

El clima "tránsandino con degeneración esteparia" es suavizado por la acción reguladora del mar. La pluviometría está enmarcada por las isoyetas de 400 y 500 mm. de promedio anual, y las temperaturas experimentan escasas variaciones teniendo 6,7°C de promedio anual, aumentando excepcionalmente en verano cuando la acción del viento cesa. El promedio de julio es de 2,6°C y el de enero 11,1°C.

Son suelos de aptitud forrajera cuya capacidad puede aumentarse mediante el mejoramiento de la empastada existente o por el establecimiento una empastada artificial. Los sectores más inclinados podrían forestarse con el fin de evitar el efecto de la erosión pluvial, por cuanto es indispensable adoptar un manejo adecuado y aplicar medidas efectivas de conservación.

4.3.2.1.6. Asociación Punta Arenas

Comprende los suelos Punta Carrera, Santa María y Tres Brazos. Abarca una superficie de 2.375 Hás. (0,25% del área estudiada).

Son suelos de posición baja, con características de Pradera mínima, ("minimal prairie"), por presentar en general un perfil A-C homogéneo con una acumulación de materia orgánica relativamente importante en superficie. Ocupan las terrazas marinas recientes en la costa oriental de la Península de Brunswick. Ciertos suelos reconocidos como inclusiones, han sido considerados en el área de cada serie y corresponden a texturas arenosas gruesas sobre substrato de piedras y gravas, sin desarrollo de perfil.

La topografía es plana y las pendientes simples, no mayores de 4%. El microrrelieve es escaso.

La Asociación está constituida por suelos de desarrollo incipiente, con bajo contenido de humus en el perfil y acumulación de restos vegetales y raíces en los primeros 5-10 cms., colores pardos oscuros y texturas gruesas en todo el perfil. Sin problemas de arraigamiento. Permeabilidad rápida derivada de sus condiciones texturales y de formación (terrazas recientes). Corresponden en general a una clase de drenaje buena a excesiva.

El clima corresponde al "Transandino con degeneración esteparia". La temperatura fluctúa entre 5° y 6°C (promedio anual), aunque en invierno son frecuentes las temperaturas bajo 0°C. En verano la temperatura media oscila entre 8° y 10°C, y se mantiene baja por los fuertes vientos, normales en esta estación (primavera y verano). La precipitación fluctúa entre 400 y 500 mm., que se reparte regularmente a través del año, con ligero aumento en los meses más cálidos (enero a abril). En los meses más fríos, la precipitación es, por lo general, en forma de nieve.

Todo esto configura un cuadro climático desfavorable para los cultivos de clima templado frío. En general, los suelos no ofrecen limitantes serias y los que hay se deben exclusivamente al clima. La aptitud principal podría ser, por lo tanto, para empastadas artificiales, que una vez implantadas prosperan en buenas condiciones.

4.3.2.1.7. Asociación Bitsh

Esta Asociación abarca una superficie de 2.812 Hás. (0,29% del área estudiada). Fueron descritas las Series Bitsh, Serie Mina Esperanza y Serie Casas Viejas.

Se ubica en un paisaje de cerros y lomas que corresponden a formaciones sedimentarias marinas con un depósito de loess o cenizas volcánicas (1) sobre el cual se han desarrollado los suelos descritos. De posición alta, la topografía es ondulada y disectada; la pendiente general varía entre 3 y 12%, siendo por lo general compleja.

Son suelos de profundidad media a delgados con severas restricciones al arraigamiento en el contacto con el substrato (roca sedimentaria o depósito glacial impermeable).

Poseen un horizonte de acumulación de raíces con un pequeño horizonte de humificación que en muchos casos ha desaparecido por un avanzado estado de erosión de manto y ligera de zanjas. Las texturas varían de moderadamente gruesas a medias, descansando sobre un subs-

(1) Debería efectuarse análisis químicos y mineralógicos para determinar si efectivamente, se trata de cenizas volcánicas.

trato impermeable que crea condiciones de mal drenaje atenuadas por la pendiente.

El tipo de vegetación, bosque de *Nothofagus* (ñirre y lenga) y la pluviosidad alta en relación al resto de la provincia, han creado las condiciones necesarias para la formación de un humus ácido y como consecuencia es posible encontrar sectores con marcado proceso de podzolización.

La vegetación natural, principalmente la boscosa, ha sido intensivamente explotada o quemada, quedando como remanente arbustos (calafate) y plantas en forma de cojín que no han sido suficientes para proteger el suelo de los procesos erosivos, causados por el agua y agravados por la pendiente. El bosque, donde todavía existe, se presenta en mal estado, posiblemente por las condiciones de suelos de poca profundidad, drenaje restringido y clima menos favorable, propios de esta zona transicional hacia la pampa.

El clima es también de transición entre el "transandino con degeneración esteparia", y el de "estepa fría", con una pluviosidad relativamente alta y de temperaturas bajas, cuya disminución se atribuye a los fuertes vientos imperantes en primavera y verano. En general la precipitación varía entre 400 y 500 mm. siendo en forma de nieve en los meses de invierno; la temperatura oscila entre 0° y 6°C.

Todo esto configura un panorama de escaso potencial agropecuario, considerándose que los suelos son predominantemente aptos para bosques, con sectores que pueden dedicarse a empastadas artificiales, debiéndose seleccionar especialmente las especies de pastos y el lugar de implantación de la pradera.

4.3.2.2. Zona de Matorrales

Esta zona se encuentra ubicada entre los paralelos 53° 04' y 52° 47' y los meridianos 71° 45' y 71° 10', cubriendo el área entre el Seno Otway y el Estrecho de Magallanes.

El paisaje se caracteriza por las extensas llanuras, o planicies, de origen glacial, de relieve suave a ligeramente ondulado, formado por morrenas basales, como en las cercanías de Estancia Pecket. Hacia el Sur el relieve es más abrupto, especialmente en las estribaciones de las montañas de la pre-cordillera de Brunswick. En las áreas costeras el paisaje lo conforman terrazas marinas, recientes o antiguas, con remanentes sedimentarios en los sectores con afloramientos rocosos. Los grandes glaciares continentales que trabajaron el territorio dejaron numerosas depresiones, unas convertidas en lagunas y otras secas, éstas últimas con muestras de depósitos lacustres y con acumulaciones salinas.

La hidrografía se compone de dos o tres ríos principales, pero no presenta hoyas de importancia. Entre ellos cabe mencionar el río Pescado, el río Los Patos y el estero Chabunco, además de algunos arroyos de escaso caudal y de corto trayecto que no sobrepasan las características de los llamados "chorrillos" en la zona.

Los perfiles del suelo no presentan variaciones fundamentales aunque, aparecen en una zona de transición bosque - estepa. La mayoría de los perfiles se han desarrollado a partir de los mismos sedimentos glaciales que conforman el paisaje; la mayor diferencia se produce con los suelos formados en las terrazas marinas, aun cuando los procesos genéticos son los mismos, impuestos por condiciones climáticas semejantes en toda el área.

Los suelos son de profundidad media, de texturas moderadamente gruesas a medias, descansan sobre un substrato frecuentemente denso, arcilloso o arcillo-arenoso, que ha traído como consecuencia un drenaje imperfecto, el que no se manifiesta en forma clara, probablemente debido a las condiciones de sequedad que ha impartido el clima a causa de los fuertes vientos imperantes.

Por sus características genéticas estos suelos han sido clasificado en el gran grupo Pradera y Transición Pradera-Planosol (Ray C. Roberts y Carlos Díaz V.).

El clima de esta zona presenta caracteres de una estepa sub-árida, con fuertes vientos y temperaturas bajas, con ciertas características de continentalidad. Las temperaturas presentan una media anual de 10°C y oscilaciones medias entre los 2°C y 11°C, aunque con frecuentes temperaturas inferiores a 0°C en invierno y primavera. La precipitación de 250 a 350 mm., se reparte uniformemente a través del año, con aumentos pequeños en verano y otoño. Los fuertes vientos contribuyen a acentuar el cuadro climático, impartiendo una marcada sequedad ambiental. En este aspecto es interesante hacer notar que la nieve caída durante los meses más fríos, por su fusión lenta, permite mantener en el suelo la humedad mínima indispensable para la vegetación nativa.

La vegetación está compuesta principalmente por una asociación arbustivo-herbácea, en la que tienen principal representación *Chiliotrichum diffusum* (mata negra), asociado con *Verbena tridens* y especies del género *Festuca*, especialmente *F. gracillina* en los lugares más húmedos y *F. pallescens* en los sectores áridos, ambos conocidos con el nombre genérico de "coirón".

En la transición al bosque caducifolio existe una vegetación arbustiva muy densa, representada por *Chiliotrichum diffusum* asociado con *Berberis buxifolia* y *Ribes magellanicum*, bajo la cual los suelos encuentran adecuadas condiciones físicas para su desarrollo, pues disminuye la influencia secante de los vientos y por lo tanto, se mantiene una mayor humedad. Los suelos, por esta causa, son más fértiles y de buenas condiciones forrajeras.

El estrato herbáceo comprende especies de los géneros *Acaena*, *Adesmia*, *Calceolaria*, *Bromus*, *Hordeum*, *Poa*, *Taraxacum*, *Vicia*, *Agropyrum*, etc., muchos de los cuales poseen buena palatabilidad.

En las áreas con mayor uso y sobretalajeadas es frecuente observar la invasión de una maleza, *Empetrum rubrum* ("murtilla"), muy perjudicial por sus características invasoras. Es notorio que las áreas

invadidas por esta maleza son las que han sufrido fuertes procesos erosivos y de degradación de las características químicas del suelo, lo que hace difícil su recuperación para someterlos a la producción ganadera.

Este breve bosquejo de las características climáticas, edáficas y vegetales, señala que las condiciones son inadecuadas para los cultivos que requieren labrar el suelo, pero sí son apropiadas para la ganadería; sin embargo, es necesario considerar que aun cuando estas condiciones son favorables para la implantación de praderas artificiales, deben establecerse y mantenerse efectivos sistemas de manejo de la empastada y de conservación de los suelos, por su gran susceptibilidad a la erosión, al empobrecimiento y a la invasión subsecuente por plantas no aprovechables, como es el caso de la "murtilla".

Para este estudio, fueron incluidos en esta zona las asociaciones Los Naranjos, Bahía Catalina, Chabunco y Pecket.

4.3.2.2.1 Asociación Los Naranjos.

Esta Asociación abarca una superficie de 4.375 Hás., (0,46% del área estudiada). Se describió la Serie Los Naranjos.

Los suelos incluidos en esta Asociación corresponden a un paisaje en que predominan las formaciones glaciales de tipo morrénico. En el sector más elevado habría cenizas volcánicas, a partir de las cuales se han desarrollado otros suelos, que no fueron descritos por corresponder a inclusiones pequeñas. La topografía es ondulada, con pendientes compuestas entre 5 y 8 ó 10% y se hallan moderadamente disectadas por drenes naturales de poca profundidad. Existen sectores de relieve más suave, con suelos de mejores condiciones.

En las partes más altas, los suelos son medios a profundos, de color pardo a pardo rojizo, con un horizonte superficial muy abundante en raíces y residuos orgánicos, de texturas medias, buen drenaje interno y externo; descansan sobre un substrato por lo general, abundante en gravas y piedras subredondeadas. En los sectores más bajos

Los suelos son más delgados y el relieve más abrupto, las texturas son medias y presentan buena permeabilidad en el horizonte superficial; allí el escurrimiento es ligeramente más rápido.

La vegetación natural corresponde a una de transición, pues en la parte alta predomina el bosque de lenga, que ya ha sido explotado, con grupos de firre en áreas con drenaje deficiente. A menos altitud aparecen la mata negra y plantas de cojín, gramíneas y leguminosas en general, la murtila en los sectores más erosionados y coirón en áreas aisladas.

La erosión se manifiesta preferentemente en las partes bajas, con mayores pendientes, donde se ha destruido la cubierta vegetal; en partes la hay severa de manto a ligera de cárcavas.

El clima es transicional hacia estepa fría con sectores más abrigados que podrían corresponder a templado frío, o transandino con degeneración esteparia. La pluviosidad disminuye hacia la pampa.

Los suelos son predominantemente aptos para el establecimiento de praderas. Los sectores más altos pueden utilizarse en las temporadas menos frías, pues durante los meses de invierno permanecen helados o con nieve.

4.3.2.2.2 Asociación Bahía Catalina

Abarca una superficie de 4.375 Hás. (0,46% del área estudiada). Se describió la Serie Bahía Catalina solamente.

La Asociación incluye suelos desarrollados a partir de sedimentos marinos recientes en posición de terraza. Corresponde por relieve, a la línea de terrazas recientes que se extiende por la costa Este de la Península de Brunswick desde el Fuerte Bulnes al Norte, que por condiciones climáticas y de suelos se ha preferido separarles de aquellas situadas al Sur de la ciudad de Punta Arenas.

La topografía es plana a ligeramente ondulada, con suelos de escaso desarrollo y de profundidad media; las texturas son moderadamente gruesas en la superficie a medias o finas cerca del substrato y en

el mismo; la permeabilidad es buena en los horizontes superiores, pero disminuye notoriamente en el último horizonte; el drenaje es moderado a imperfecto por efecto de un substrato normalmente denso que disminuye la permeabilidad y motiva la presencia de moteados abundantes en algunos sectores de la asociación; presenta gravas angulares y subredondeadas de tipo glacial, con una matriz de textura fina.

El arraigamiento es moderado y se limita a los 40 o 50 cms. según sea la profundidad a que se encuentra el substrato y cual sea su permeabilidad.

La vegetación natural es transicional de matorral a estepa, existiendo algunas especies de Festuca (coirón), Berberis (calafate), gramíneas nativas, compuestas y grupos de Nothofagus (ñirre).

El clima de estepa fría, es suavizado por la cercanía del mar. La precipitación disminuye respecto a la Península de Brunswick, teniendo de 400 a 430 mm. como promedio anual, distribuidos uniformemente durante el año, con ligeros aumentos durante las estaciones de otoño e invierno, estaciones en que cae el 59% del total anual. Aumenta la intensidad y frecuencia del viento, fenómeno que es un serio problema como factor erosivo, principalmente en sectores descubiertos, sin embargo esta no es una característica propia de la unidad.

Son suelos con aptitud forrajera, existiendo actualmente praderas artificiales, sectores con avena para forraje y pequeños huertos caseros donde se cultivan papas en los lugares más abrigados. Es necesario adoptar adecuadas medidas de manejo y conservación de la pradera, para evitar el sobretalajeo y la erosión eólica.

4.3.2.2.3 Asociación Chabunco

Esta Asociación abarca una superficie de 24,168 Hás. (2,55% del área estudiada). Se describieron las Series: Chabunco, Mina Rica, Bahía Laredo y dos inclusiones.

Los suelos de esta asociación ocurren en un paisaje de till glacial, con relieve plano a ligeramente ondulado, presenta gran cantidad de lagunas de distintos tamaños, muchas actualmente secas. Ocupan una posición intermedia entre los cordones montañosos de la Península de Brunswick y la estepa.

La asociación Chabunco, por estar ubicada en una zona de transición entre los bosques y la estepa presenta gran cantidad de perfiles diferentes, los cuales, en su gran mayoría, han sido desarrollados a partir de los sedimentos glaciales.

Son suelos de profundidad media, en los que las plantas alcanzan un arraigamiento moderado, de texturas gruesas en los horizontes superiores y más finas hacia el substrato que presenta texturas medias y color pardo grisáceo o gris, con gran cantidad de grava redondeada y subredondeada.

No hay, en general, problemas serios de drenaje, salvo en los depósitos lagunares, los que ocupan un 20 - 25% de la superficie de esta unidad.

La vegetación corresponde a una de matorrales en transición hacia la estepa, predominando la *Festuca* sp. (coirón) y *Verbena tridens* (mata negra). Existen sectores con *Nothofagus antarctica* (ñirre) y *Berberis* sp. (calafate).

El clima es de estepa fría, con una pluviometría de 400 - 450 mm., como promedio anual.

Poseen regular aptitud para praderas artificiales, encontrándose como principales limitantes la erosión, que en partes es severa de manto, y el mal drenaje de los depósitos lagunares. Es imprescindible aplicar medidas necesarias para reducir la erosión, especialmente cerca del aeropuerto de Chabunco.

4.3.2.2.4. Asociación Pecket

Abarca una superficie de 28.526 Hás. (3,02% del área estudiada). Fueron descritas las Series Pecket, Loma Verde y una inclusión.

Esta zona se ubica entre la Península de Brunswick y el Continente, y entre las lagunas Cabo Negro y Cabeza de Mar.

Estos suelos se encuentran en un paisaje de till que incluye numerosas lagunas, muchas de las cuales ya están secas. Ocupan una posición intermedia de topografía casi plana a ligeramente ondulada.

Se han desarrollado a partir de sedimentos glaciales de composición heterogénea. La profundidad es media. Presentan color oscuro en la superficie debido a la acumulación de materia orgánica, aclarando hacia los horizontes inferiores. Las texturas son gruesas y medias en la superficie y se hacen más finas hacia abajo. El substrato es arcilloso y con grava fina y media muy abundante, de color gris y oliva, lo que indica condiciones permanentes de reducción (glei).

En general los suelos de la Asociación presentan buen drenaje, siendo imperfecto en las áreas ocupadas por las antiguas lagunas, las cuales representan alrededor del 10 - 15% de la superficie total de la asociación.

Presentan gran susceptibilidad a la erosión eólica por sus condiciones de texturas homogéneas y livianas, débilmente estructuradas. Es necesario, por lo tanto, adoptar medidas de conservación y protección tendiente a evitar o reducir la erosión.

La vegetación corresponde a la transición de matorral a la estepa, predominando la Festuca sp. (coirón) y Verbena triden (mata negra).

El clima, de estepa fría, presenta temperaturas bastante bajas, siendo frecuente las inferiores a 0°C en los meses invernales; la pluviometría anual media es de, aproximadamente, 400 a 450 mm.

Presentan muy buena aptitud para la implantación de praderas artificiales con las que se han obtenido aumentos de 3 ó 4 veces respecto a la capacidad talajera considerada normal.

Los suelos de esta asociación han sido descritos como correspondientes al gran grupo de Pradera - Planosol. (C. Diaz y R. Roberts).

4.3.2.2.5. Asociación Otway

Abarca una superficie de 11.793,75 Hás. (1,25% del área estudiada). Fueron descritas las Series: Otway, Torino y una inclusión.

Como unidad morfológica corresponde a playas marinas sollevantadas, de diferentes edades, ubicadas desde la costa del Seno Otway hacia el Este. Ocupa posiciones bajas, con relieve plano a ligeramente ondulado y con pendiente suave hacia el Seno de Otway.

Por sus características de suelos desarrollados a partir de sedimentos marinos, relativamente recientes, se ha generado una gran cantidad de perfiles diferentes, siendo muy complejo establecer unidades modales que sean representativas para toda el área.

En general, los suelos de esta asociación poseen un desarrollo incipiente, originados a partir de materiales de origen marino; muestran texturas gruesas y medias en los horizontes superiores, que se hacen más finas en profundidad, aunque hay sectores en que el suelo descansa sobre arena. El substrato es corrientemente de textura arcillo-arenosa. Son suelos de moderada a regular profundidad de arraigamiento, de color oscuro en la superficie y grises hacia abajo, con síntomas de reducción en el subsuelo.

No presentan problemas de drenaje, salvo en sectores bajos o cercanos a la costa.

La vegetación predominante es de Festuca sp. (coirón), siendo transicional hacia la estepa, existen además gramíneas anuales de relativa buena calidad forrajera y otro tipo de vegetación de cojín, diferente del resto del área por condiciones distintas de clima.

Esta asociación se ubica en una zona climática de estepa fría, con una caída pluviométrica de 400 - 450 mm. como promedio anual aproximado.

Presenta buena aptitud para establecer praderas artificiales y para mantener las praderas naturales mejoradas. El drenaje de algunos sectores de la asociación podría ser una limitante para la utilización intensiva de estos suelos, aparte de las condiciones climáticas generales de la provincia.

4.3.2.3.- Zona de Estepa

Esta zona se ubica entre los paralelos 53°45' y 52°00' lat. Sur, y los meridianos 71°15' y 70°00' long. Oeste.

La zona de la estepa, o pampa magallánica, presenta un relieve de planicies glaciales y lomajes morrénicos semicirculares cuando se trata de morrenas terminales. La pendiente de los terrenos es baja, 5 a 6%, siendo mayor en los lomajes. En las cercanías de la frontera chileno-argentina, existe una línea de conos volcánicos, entre los ríos Gallegos Chico y Ciaiike, que se prolonga en la pampa argentina.

Los fenómenos glaciales y glacio-fluviales han influido en la heterogeneidad y desorden de los materiales depositados, los que descansan sobre otros materiales cretácicos o terciarios. Ocasionalmente aflora la roca en los sitios de abrasión glacial.

La actividad marina se manifiesta también en la línea de terrazas que se encuentran a lo largo del Estrecho de Magallanes.

Los suelos han sido clasificados como de Pradera y Castaños (Carlos Díaz, Ray C. Roberts).

Los factores de formación de suelos (clima y vegetación) han actuado sobre el material glacial original hasta una profundidad de 40 o 50 cm. Debido a ésto se han formado suelos que presentan un perfil de profundidad media a delgados, el que en ocasiones ha sido modificado por procesos sedimentarios.

Generalmente presentan un horizonte superficial relativamente profundo con buen drenaje, de texturas medias y tenores adecuados de materia orgánica, aunque no bien humificada.

Los suelos de esta zona han sido asociados atendiendo al tipo de material del substrato. En algunas asociaciones se presenta un material impermeable, de texturas densas y topografía plana o con escasa pendiente que imparten condiciones de impermeabilidad. En otras, el substrato posee buena permeabilidad, por cuanto presenta texturas medias a gruesas y con grava de diferentes tipos y tamaños.

El desarrollo hidrográfico es reducido debido probablemente, a la acción de glaciales continentales, a la precipitación reducida y a la alta evaporación, no existiendo hoyas o cuencas importantes. Los ríos son de corto y de poco caudal. Entre los principales están el río Gallegos Chico, río Cíaike y río Santa Susana.

El clima, de "estepa fría", acusa temperaturas muy bajas, siendo la media 2° - 3° C, para el mes de Julio, y frecuentemente bajo 0° C. La media de verano 11 - 12° C. en Enero. La precipitación oscila entre 200 - 250 mm. con un ligero aumento en otoño, aunque en ciertas áreas aumenta hasta 500 mm. anualmente. En toda la zona esteparia son característicos los vientos fuertes y constantes, que se presentan a partir de la primavera.

Las especies vegetales son herbáceas, dominando aquellas del género *Festuca*, principalmente *F. gracillina* y *F. palescens*, ambas con el nombre común de coirón. Entre las champas de coirón existe una asociación herbácea principalmente de los géneros *Acaena*, *Bromus*, *Calceolaria*, *Hordeum*, *Taraxacum*, *Agropyron*, etc., muchas de las cuales presentan muy buenas características forrajeras. Es interesante considerar también que existen especies arbustivas, que aunque disminuye el valor forrajero de la estepa, presentan protección al ganado contra las inclemencias climáticas; entre ellas se menciona la "mata verde" (*Chiliotrichum diffusum*) asociado con *Berberis buxifolia*, etc. También aparece la "murtilla" (*Empetrum rubrum*), que es muy agresiva, especialmente en aquellos sectores en que el suelo ha sufrido o están sufriendo procesos de erosión.

4.3.2.3.1 Asociación Loma Penitente

Abarca una superficie de 16.531,25 Hás. (1,75% del área estudiada) Se describieron la Serie Loma Penitente y sectores con características de la Serie Bombalot, situados dentro de esta misma área, los cuales fueron considerados como inclusiones.

Son suelos de posición alta y relieve ligeramente ondulado, desarrollados sobre sedimentos glaciales. De profundidad media a delgados (30 - 50 cms.), poseen horizontes superiores de texturas medias e inferiores de textura más fina, descansando sobre un substratum glacial de color gris u oliva gleizado, con grava angular y subredondeada.

En general no presentan problemas serios de drenaje, aunque en profundidad se observan moteados. En las partes más planas el drenaje es moderado a imperfecto.

Son suelos muy susceptibles a la erosión eólica, siendo también importante la erosión por agua en los lugares de mayor pendiente.

Se encuentra en una zona climática de estepa fría, con precipitación relativamente baja (250-300 mm.), y temperaturas medias anuales que no sobrepasan los 6-7°, que en invierno bajan a 0°C, frecuentemente.

La vegetación natural predominante es la Festuca sp. (coirón), con sectores de verbena tridens (mata negra) y Nothofagus (firre) en lugares de mal drenaje. En las áreas más erosionadas hay invasión de Empetrum rubrum (murtilla).

En general al área no presenta buenas condiciones para la implantación de forrajeras artificiales, por las condiciones de clima frío y de suelo erosionable. Por esta razón los terrenos son usados normalmente sólo en los meses de primavera y verano (veranada).

4.3.2.3.2. Asociación Monte Gallina.

Esta Asociación abarca una superficie de 108,125 Hás., que corresponden al 11,42% del total del área estudiada. Fueron descritas las Series: Monte Gallina, Josefina, Tres Chorrillos, María Cristina, El Bautismo, Fenton, Río Verde, Basilio y Hotel.

Está formada por suelos derivados de sedimentos glaciales mixtos, ubicados en un paisaje típicamente glaciar, que muestra una geomorfología de morrenas, planos glaciales, morrenas kame, etc. La posición es intermedia y con relieve general plano a ligeramente ondulado que sin embargo, encierra sectores con pendientes simples y complejas de 1 a 10%.

Son suelos de profundidad media y de moderado arraigamiento, no superior a los 50 a 60 cms., bajo los cuales las raíces escasean por problemas de substrato impermeable y drenaje. Muestran horizontes superficiales de texturas variables, predominando la arena sobre la arcilla y el limo. El subsuelo es de texturas medias y finas. En general presentan moderada cantidad de grava en el perfil, que por lo general, abunda en el substratum.

Su permeabilidad es moderada, poseen un drenaje moderado a lento en las áreas de ~~mar~~ pendiente, agravado por la presencia de un substrato poco permeable. Frecuentemente aparecen moteados en los horizontes inferiores,

Son susceptibles a la erosión eólica, existiendo sectores bastante extensos severamente erosionados e invadidos por la murtila. (*Empetrum rubrum*).

Poseen una vegetación natural típica de estepa, formada principalmente por especies del género *Festuca*. Por su gran extensión, la Asociación presenta también áreas cubiertas por *Berberis* sp. (calafate) *chiliotrichum diffusum* (mata verde), y pastos de terrenos mal drenados (vegas): existen además, pequeños cultivos de *Avena Sativa* (avena).

El clima de estepa frío, está enmarcado principalmente, por las isoyetas de 200-300 mm. de promedio anual. A comienzos de noviembre, se presentan fuertes vientos, que ejercen perjudicial influencia en los suelos por su efecto secante y erosivo.

El período que permanece cubierto de nieve es variable, pudiendo durar desde 15 días a 3 meses aproximadamente, aumentando el período a medida que se hace menor la influencia marina

En general presentan buena aptitud para la implantación de empastadas artificiales requiriéndose entonces, una buena selección de las especies forrajeras introducidas, pues deben ser capaces de soportar el rigor del clima y proteger el suelo de los procesos erosivos,

4.3.2.3.3. Asociación Palomares.

Esta Unidad abarca una superficie de 34,456 Hás. (4,17% del área estudiada). Fueron descritas las series: Palomares, Entre Vientos, El Toro, Los Palos, Cabeza de Mar, Laguna Blanca, Olga Teresa y Skyring,

Son en general, suelos derivados de sedimentos glaciales de composición heterogénea, con sectores de influencia marina. Su posición es intermedia, presentan un relieve ligera a moderadamente ondulado, especialmente en el área de la Serie Palomares. 10-15% de pendiente.

Son suelos de moderada profundidad, 40-50 cms., sin problemas serios de arraigamiento; tienen texturas gruesas a moderadas en los horizontes superiores y medias hacia el subsuelo; generalmente presentan gravas de distintos tipos en el perfil. Descansan sobre un substrato de texturas medias a gruesas con grava y de buena a moderada permeabilidad, ocasionalmente se presentan áreas con subsuelo arcillo-arenoso, las que han sido incluidas dentro de esta Asociación por ocupar un paisaje similar al resto de sus series.

Por su textura superficial, son suelos susceptibles a la erosión eólica

Poseen buen drenaje, siendo moderado a imperfecto en los sectores deprimidos.

La vegetación natural corresponde principalmente a *Festuca* sp. (coirón) y *Verbena tridens* (mata negra). En los sectores de mal drenaje aparece el bosque bajo de *Nothofagus antártica* (ñirre). Las áreas que han sufrido erosión más severa sufren invasión de *Empetrum rubrum* (murtilla).

Se ubica en la zona climática de estepa fría, con una caída pluviométrica de 300-400 mm. Las temperaturas y el tiempo que el suelo permanece cubierto de nieve son variables, de acuerdo a la distancia al mar, el cual suaviza el rigor invernal.

4.3.2.3.4. Asociación Laguna Blanca.

Esta Asociación abarca una superficie de 36.250 Hás. (3,83% del área estudiada). Se describieron las Series Laguna Blanca, Wagner e inclusiones.

Ocupan posiciones bajas con pendientes suave hacia la Laguna Blanca.

Corresponden a suelos con problemas de hidromorfismo, posiblemente Húmicos de Gley, originados a partir de sedimentos lacustres, lo que ha desarrollado una diversidad de perfiles. Suelos de texturas finas a muy finas, descansando sobre un substrato de arcilla densa muy gleizada.

En los suelos más representativos de esta Asociación se observa que la estructura tiende a ser prismática. Los horizontes superiores admiten un buen arraigamiento, pero en los inferiores sólo existen raicillas en los intersticios de los pseudo-prismas.

Es posible que se trate de suelos con un contenido medio a moderado de sales, observándose eflorescencias salinas en las partes más bajas. En posiciones bajas también se encuentran suelos turbosos que abarcan una parte bastante importante en esta Asociación. En el Sector Oriental de la Laguna Blanca existen áreas de suelos poco desarrollados, donde no fue posible separar suelos representativos y sólo se describieron como inclusiones.

El comportamiento de estos suelos en cuanto a su drenaje, se halla estrechamente ligado a la posición que ocupan en relación al nivel de la Laguna.

Por sus propiedades, estos suelos poseen mejor aptitud forrajera que los circundantes y se prestan para el establecimiento de empastadas artificiales, aún cuando en algunos sectores surjan restricciones a causa del drenaje o de la salinidad.

Los suelos de esta Asociación son utilizados normalmente como "campos de invierno" o "invernadas", por sus condiciones de clima menos extremas. Incluso existen pequeños sectores de riego.

La vegetación predominante está formada por Festuca sp. (coirón) con sectores de firre, mata verde y gramíneas naturales de buena calidad.

El clima corresponde al de "estepa fría" con precipitación de 250-300 mm., aunque la época de frío intenso y nieve es más corta que en el resto de la pampa, por lo que es posible utilizar los terrenos de esta Asociación en pastoreo de invierno.

4.3.2.3.5 Asociación Bombalot

Esta Asociación abarca una superficie de 25.500 Hás (2,69% del área estudiada). Se describieron las Series: Bombalot y Santiago Díaz. La primera, presenta suelos de topografía plana, a diferencia de la Serie Santiago Díaz que corresponde a suelos con una topografía de lomajes de tipo morrénico.

En general, los suelos de la Asociación ocurren en un paisaje de posición intermedia, con relieve plano y sectores de topografía moderada a fuertemente ondulada que corresponden a las formaciones morrénicas. Son suelos originados a partir de sedimentos glaciales y fluvio-glaciales. La textura es moderadamente gruesa en los horizontes superiores y media a fina en los inferiores. Descansan sobre un substrato de grava con matriz arcillosa que puede presentarse fuertemente o debilmente compactada.

La zona cubierta por esta Asociación presenta un carácter árido, originado tanto por el clima más seco como por las texturas gruesas y medias de los horizontes superiores.

El drenaje es variable aún cuando se puede calificar, en general, como bueno aunque aminorado por el sustrato poco permeable. Este drenaje más lento del sustrato no presentaría problemas, a pesar del buen drenaje superior, por efectos de la aridez.

Es notorio que en esta zona los terrenos secan rápidamente después de las lluvias y en primavera donde primero se ven pastos verdes.

Presentan de moderada a severa susceptibilidad a la erosión eólica, principalmente por sus características de menor retención de agua derivada de las texturas gruesas y medias.

En general estos suelos no tienen buena aptitud forrajera por lo que no se prestan para establecer en ellos empastadas artificiales debido a la aridez, la baja retención de agua y susceptibilidad a la erosión. En los sectores de mayor pendiente el problema de erosión aumenta por el escurrimiento superficial del agua en la época del deshielo.

La vegetación natural está compuesta principalmente por Festuca sp. (coirón) y gramíneas naturales.

El clima corresponde al de "estepa fría"; la pluviosidad es baja (200-250mm).

Es urgente introducir ciertas medidas de conservación con el fin de detener la fuerte erosión que se está produciendo.

4.3.2.3.6. Asociación Morro Chico

Abarca una superficie de 251.612,50 Hás. (26,30% del área estudiada). Se describieron las Series: Morro Chico, Río Gallegos, Monte Alto y Chile Sur. Se incluyen además, descripciones de suelos encontradas en el Cañadon El Zurdo y Cañadon Gallego Chico, considerados inclusiones.

Los suelos de esta Asociación se han desarrollado a partir de sedimentos glaciales de composición heterogénea. El paisaje corresponde a lomas muy suaves, de topografía casi plana (1-2-3%) y en posición intermedia.

Son suelos de profundidad media, de texturas medias en los primeros horizontes, haciéndose más finas en profundidad, con un moderado a bajo tenor de materia orgánica, de buena permeabilidad, la que disminuye hasta el sustrato arcillosa y con grava, que en suelos muy delgados influye notablemente en el drenaje.

En los últimos horizontes hay características de glaciación y presencia de moteado, aún cuando no se presentan problemas serios de drenaje.

En los cañadones, valles profundos de paredes altas, se encuentran pedregales muy dispersos. Son suelos corrientemente más delgados, aunque existen sectores de mayor profundidad. El drenaje es muy irregular, variando desde suelos bien drenados hasta otros inundados como son las vegas o terrenos vegosos. Estos suelos son aprovechados generalmente, en invierno ("invernadas") como reserva forrajera, debido a que están más protegidos de los rigores invernales.

Los suelos de esta Asociación son muy susceptibles a la erosión eólica, habiéndose agravado este problema, especialmente debido al sobretalaje a que han estado expuestos, sin que se adopten, hasta ahora, las medidas necesarias para mantener la cobertura vegetal necesaria.

No presentan buena aptitud para la implantación de empastadas artificiales, salvo en la zona ubicada al Este del río Gallegos Chicos, vale decir el área ocupada por Campo Final, Campo Mackenzie, Campo Mac Donald y Campo Los Capones, correspondiendo la mayoría a la Serie Gallegos Chicos, los que son utilizados como campos forrajeros de invierno o de uso mixto.

La baja calidad forrajera del resto de los suelos de la Asociación se debe principalmente a la escasa lluvia, a la poca profundidad de arraigamiento, y al grave peligro de erosión a que están expuestos.

Los intensos fríos y nevazones que se registran en la zona hacen estos suelos poco adecuados para el ganado vacuno, ya que estos no escarban la nieve para encontrar el pasto, a diferencia de la oveja que lo hace y que por su rusticidad soporta mejor el rigor invernal.

La vegetación corresponde principalmente a coironales (*Festuca* sp.), y manchas de mata negra (*Verbena tridens*); en los lugares de mayor erosión la murtila (*Eupetrum rubrum*), invade el terreno.

La Asociación se ubica en un clima de estepa frío, con bajas precipitaciones (150 - 200 mm) regularmente repartidas a través del año y con temperaturas también bajas (6 a 7°C de promedio anual) siendo frecuentes las inferiores a 0°C. en los meses invernales y aún en verano. En la zona de Morro Chicoy en otras situadas hacia el Oriente, alejadas del mar, las temperaturas suelen bajar de -10°C.

4.3.2.3.7. Asociación La Vega

Esta Asociación abarca una superficie de 30.600 Hás., correspondientes a 5,23% del total del área estudiada. Se describieron las Series La Vega, Julio Grande, Dinamarquero y Ciaike.

Son suelos formados por sedimentos glaciares, de composición heterogénea, especialmente sedimentos morrénicos y de planicies glaciales. Se presentan en un paisaje estepario, de posición intermedia y con un relieve plano a ligeramente ondulado con pendientes simples y complejas de 1-8%.

La Asociación incluye suelos de texturas medias a moderadamente gruesas, presentando en muy pocas ocasiones un horizonte C de texturas finas y descansando sobre un substrato de color grisáceo, generalmente oscuro. Presenta una moderada cantidad de grava en el perfil, la que aumenta en el substrato. Su profundidad es media y por sus mismas condiciones texturales no ofrece seria limitación al arraigamiento, a pesar de que a los 50 cms., las raíces escasean.

Tienen una permeabilidad moderada y un drenaje también moderado, el cual se hace lento en las áreas más bajas y en las depresiones.

Por sus texturas superficiales arenosas y de estructura débil, estos suelos pueden ser afectados por la erosión eólica. En algunos terrenos se observa erosión, de moderada a severa, en este caso ellos son invadidos por la murtila.

La vegetación se compone principalmente, por una asociación de *Festuca* sp. (coirón) y otras gramíneas nativas, y por los sectores conocidos como "murtillares" en donde la erosión es más severa.

El clima corresponde al de estepa fría, con precipitación baja, con promedio anual de 200 a 250 mm., y con fuertes vientos. La nieve cae en los meses más fríos, permaneciendo en el suelo de uno a tres meses.

Estos suelos serían utilizables en el establecimiento de praderas artificiales, siempre que no hayan sido dañados por la erosión eólica y que se tomen las medidas indispensables de protección del suelo y de manejo de la vegetación.

4.3.2.3.8.-Asociación Bahía Oazy

Abarca una superficie de 97.356 Hás. (10,3% del total del área estudiada). Se describieron las Series: Bahía Oazy, Susana y Los Angeles.

La Asociación incluye suelos que se han desarrollado sobre sedimentos glaciales correspondiente a diversas unidades geomorfológicas, puesto que en el paisaje es posible observar áreas de morrenas planicies glaciales, morrenas Kame, y otras aún cuando se incluyeron, además, pequeños sectores de terrazas marinas recientes, principalmente entre Bahía Gregorio y Bahía Santiago.

Los suelos ocupan, en general, posiciones intermedias y bajas en las cercanías del mar. El relieve es plano o ligeramente ondulado, con pendientes simples y complejas de 1 a 5%.

La profundidad es media 40-50 cms, siendo escasos los que sobrepasan los 50 y 60 cms. Desde el punto de vista del arraigamiento no presenta graves problemas, aunque las raíces se hacen muy escasas bajo los 40 cms. Los horizontes superiores son de texturas medias a gruesas; el horizonte C, normalmente de texturas gruesas, parece estar constituido por un tipo de arenisca bastante intemperizada, siendo común encontrar en los perfiles gravas de tipo granítico. El conjunto descansa sobre un substratum arenoso grueso, generalmente gravoso. Ocasionalmente se presenta áreas con subsuelo de texturas más finas.

Por sus condiciones físicas, los suelos de esta Asociación poseen buena permeabilidad y buen drenaje, siendo éste de moderado a lento en las depresiones.

Como consecuencia de las texturas superficiales gruesas a medianas y por su escasa estructuración, estos suelos son muy susceptibles a la erosión eólica.

El clima corresponde a estepa fría con baja precipitación 200-250 mm., y fríos intensos en los meses invernales. Además son frecuentes los fuertes vientos que se presentan desde comienzos de la primavera.

Las áreas que no presentan erosión severa tienen buena aptitud para forrajeras artificiales, pero es indispensable tomar las precauciones tendientes a proteger el suelo de la fuerte erosión eólica.

Por sus características de génesis, estos suelos corresponderían al gran grupo de suelos de "Pradera". (C.Díaz y R.Roberts).

4.3.2.3.9.-Asociación Harry

Esta Asociación abarca una superficie de 59.612 Hás. que corresponden a 6,3% del total del área estudiada. Se describieron las Series: Harry, Romero, Campamento y San Jorge. Ella incluye suelos desarrollados a partir de sedimentos glaciales antiguos, principalmente planicies, morrenas y sectores de abrasión que descansan sobre una superficie rocosa.

Son suelos de posición intermedia, con relieve casi plano a ligeramente ondulado, con unidades de pendientes simples y complejas variables entre 1 y 9%. Ellos muestran cierto desarrollo genético, que en el estudio de "Grandes grupos de suelos de la Provincia de Magallán" (S.Díaz y R.Roberts) han sido clasificados como Castaños, de Pradera y Transición entre ambos grupos.

Poseen un horizonte superficial de texturas livianas y horizontes B y C en general arcillosos o arcillo-arenosos, ocasionalmente se presenta alguna inclusión con un substratum de textura gruesa; de moderada pedregosidad y gravas en el perfil; en algunos sectores se encuentran panes calcáreos o bolsones de cal en el substrato.

Su profundidad es media y el arraigamiento llega hasta los 35-45 cm. La permeabilidad es moderada, pero se hace lenta en los sectores más planos, con moteados en áreas en que el substrato es más denso.

Con horizontes superficiales de texturas livianas los hacen susceptibles a la erosión eólica, motivo por el cual deben ser cuidados y protegidos.

Su vegetación típica es esteparia, constituida principalmente por *Festuca* sp. (coirón) y *Empetrum rubrum* (murtilla) en las áreas más erosionadas; ocasionalmente se encuentra *Berberis* sp. (calafate).

El clima, de estepa fría, se caracteriza por temperaturas que frecuentemente bajan de 0°C en los meses de otoño, invierno y primavera. El periodo de permanencia de la nieve es variable, la precipitación es de 250 a 280 mm. como promedio anual. Los fuertes vientos comienzan por lo general, en primavera continuando en verano.

Son suelos con buena aptitud forrajera, especialmente aquellos que no han sufrido erosión. Con estudios detallados sería posible diferenciar las áreas de mejor aptitud forrajera.

4.3.2.3.10. Asociación Cordón de Verano.

Esta Asociación ocupa una superficie de 17.181 Hás. (1,82% del área estudiada), y comprende los suelos descritos en el cordón montañoso de este mismo nombre, ubicado al occidente de Laguna Blanca. Dentro de esta área se describieron tres Series: Serie San José, Serie Cordón de Verano y Serie Crucero Fabres, las cuales se encuentran en posiciones y relieve diferentes.

a) Serie San José, ubicada en posición intermedia respecto de la pampa o sea, entre la meseta y la estepa, se extiende sobre lomajes con pendientes compuestas de 15 a 20%.

b) Serie Cordón de Verano, ocupa la parte alta de la meseta con una topografía casi plana y pendientes simples de 1-3%.

c) Serie Crucero Fabres, de pequeña extensión, se ubica también en la parte alta de la meseta, pero posee un relieve algo más ondulado que la Serie Cordón de Verano (3-8%), variando además, la vegetación natural.

Son suelos formados a partir de rocas sedimentarias meteorizadas y/o de sedimentos glaciales mezclados. Los horizontes muestran texturas medias superficialmente y finas más abajo; descansan en un substrato normalmente denso, con abundante grava angular y subredondeada

de origen glacial.

La profundidad es media a reducida, la permeabilidad es moderada en los horizontes superiores y disminuye en el subsuelo.

El drenaje es moderado, pasando a imperfecto en las partes planas, además junto al substrato arcilloso aparece un horizonte glei con moteado abundante (horizonte Cg).

La erosión es grave y, en general, todos los suelos de esta Asociación presentan erosión de manto en distinto grados, la que es especialmente severa en los sectores con mayor pendiente. La causa, probablemente, al igual que en gran parte de la provincia es el mal manejo de la estepa, la cual ha sido muy sobretalajada. Este fenómeno se hace más grave en la época del deshielo, pues el agua escurre con más fuerza sobre el suelo.

Poseen buena aptitud como campos de veranada, salvo los sectores más erosionados y que podrían ser forestados.

La vegetación natural se compone principalmente de *Festuca* sp. (coirón), *Verbena tridens* (mata negra), leguminosas y gramíneas nativas y en sectores de mal drenaje, *Nothofagus antarctica* (ñirre).

El clima corresponde al de estepa fría, aunque los sectores occidentales de la asociación presentan características de "clima transandino con degeneración esteparia". La precipitación varía de media a baja, con una precipitación aproximada de 300 mm. Las temperaturas son bajas y el suelo permanece cubierto de nieve durante 5 o 6 meses. Esta característica determina el aprovechamiento de los pastos durante la temporada estival, motivo por el cual los terrenos comprendidos por esta Asociación son ocupados en los meses de verano ("veranadas").-

4.3.3.- Capacidad de Uso

La clasificación de las unidades de Capacidad de Uso ha sido hecha atendiendo a que la provincia de Magallanes presenta características predominantemente ganadero-forestales. Teniendo presente estas condiciones se utilizaron solamente, las clases IV - VI - VII y VIII de Capacidad de Uso, determinación que fue tomada basándose en los siguientes aspectos.

a.- Aspectos climáticos El clima de la provincia presenta características muy diferentes al de otras regiones del país. Las bajas temperaturas, las escasas precipitaciones, los vientos, la nieve, la nubosidad abundante, que parecen ser la característica dominante del clima y la insuficiencia lumínica, crean un clima que es determinante como factor básico de la ganadería.

La actividad propiamente agrícola está restringida a sectores muy localizados y a rubros muy específicos (algunas chacras, cereales para henificar, remolacha, etc.), que tienen escasa incidencia en el abastecimiento de la población provincial.

Por otra parte, el clima ha ejercido su influencia en el desarrollo de los suelos y de la vegetación nativa, creando un medio aprovechable económicamente, sólo por la ganadería. En este sentido puede considerarse la provincia como una zona esencialmente ganadera en su realidad actual y potencial.

b.- Aspectos edáficos Los suelos de la provincia presentan también características de uso restringido, y que han incidido en la determinación de usar la clase V de Capacidad de Uso como la mejor.

En general son suelos de escaso desarrollo, delgados, de texturas medias, que yacen sobre un substrato glacial denso, poco permeable o impermeable. La actividad de los factores formadores de suelos es lenta; la fauna y flora microbiana es poco activa, de aquí que aunque en algunas zonas los contenidos de materia orgánica sean abundantes, ésta se encuentra muy poco humificada, y la humificación se desarrolla a un ritmo muy lento, impuesto por las condiciones climáticas.

Los materiales, a partir de los cuales se han desarrollado los suelos, son predominantemente glaciales y por lo tanto pobres en elementos esenciales, influyendo en esto una escasa y lenta intemperización de los minerales.

Se ha hecho hasta la fecha un uso inadecuado de la tierra lo que ha contribuido al deterioro paulatino de los suelos, con el efecto de encontrarse actualmente grandes extensiones que sufren severos procesos erosivos.

c.- Aspectos vegetales En las áreas que se consideran de interés agropecuario se ha desarrollado una vegetación herbácea para uso predominantemente ganadero, condicionada por los factores de clima y suelo.

A este respecto es interesante anotar las consideraciones que hace Edmundo Pisano V. "Las condiciones ecológicas de la provincia de "Magallanes no han permitido hasta la fecha el desarrollo de una "producción agrícola económicamente significativa. Pocas especies "cultivables se adaptan a sus características climáticas, y su cul "tivo extensivo fuera de estar sujetos a riesgos derivados de la "insuficiencia térmica, producen escasos rendimientos, principal "mente por deficiencias inherentes al clima y al suelo".

"El clima de su región esteparia, actuando sobre un substrato de "origen glacial, en parte modificado por procesos sedimentarios y "aluviales, ha permitido el desarrollo de una vegetación predomi- "nante herbácea; aprovechable económicamente en ganadería".

Estas consideraciones y las actuales circunstancias y técnicas indican que es conveniente usar la clase V como la mejor en la clasificación de Capacidad de Uso de los suelos en Magallanes, la cual por sus condiciones, considera los suelos como potencialmente aptos para cultivarse pero que por factores económicos o de técnicas circunstanciales no han sido habilitados.

Esta determinación no significa considerar estos suelos como definitivamente no arables, sino que se prefirió indicar la posibilidad de que con ciertos adelantos, como aplicación de técnicas más avanza-

PROVINCIA DE MAGALLANES

CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA AREA CON ESTUDIO DE SUELOS Y APOYO DE TERRENO

COMUNAS	V	VI	VII	VIII	W	N.R.	URBANO	AGUA	TOTALES
LA CRUZ	167.868,75	89.975,00	18.325,00					23.256,25	297.425,00
LA VERDE	39.293,75	14.737,50	5.812,50		312,50			2.918,75	63.075,00
SAN GREGORIO	235.362,50	161.982,50	27.831,25			2.812,50		2.668,75	430.637,50
MAGALLANES	88.256,25	36.562,00	26.500,00	3.437,50			375,00	2.993,75	158.124,50
TOTAL	530.781,25	303.237,00	76.468,75	3.437,50	312,50	2.812,50	375,00	31.837,50	949.262,00
PORCENTAJE	56,08	31,74	8,08	0,36	0,03	0,30	0,04	3,36	100,00

Superficie total de la provincia: 13.203.350,00 Hás.
 Area estudiada de la provincia : 949.262,00 Hás.
 Porcentaje estudiado : 7,19%

ASOCIACIONES DE SUELOS PROVINCIA DE MAGALLANES

AREA DE PRIORIDAD

Cuadro 4.3.1

Asociaciones de Suelos	<u>Superficie</u>	
	Hds	Porcentaje del área estudiada de la prov.
Punta Askew	812,50	0,09
Río Amarillo	10.500,00	1,11
Parrillar	24.500,00	2,59
Agua Fresca	2.875,00	0,30
Leñadura	15.187,50	1,60
Punta Arenas	2.375,00	0,25
Bitsh	2.812,00	0,29
Los Naranjos	4.375,00	0,46
Bahía Catalina	4.375,00	0,46
Chabunco	24.168,75	2,55
Pecket	28.562,50	3,02
Otway	11.793,75	1,25
Loma Penitente	16.531,25	1,75
Monte Gallina	108.125,00	11,42
Palomares	39.456,25	4,17
Laguna Blanca	36.250,00	3,83
Bombalot	25.500,00	2,69
Morro Chico	251.612,50	26,30
La Vega	30.600,00	3,23
Bahía Oazy	97.356,25	10,29
Harry	59.612,50	6,30
Cordón de Verano	17.181,25	1,82
Recientes	11.443,75	1,22
Suelo Orgánico (SO)	2.000,00	0,21
Sin Asoc. V	7.212,50	0,76
Sin Asoc. VI	8.300,00	0,88
Sin Asoc. VII	46.706,25	4,93
Sin Asoc. VIII	3.437,50	0,36
Vegas o Pantanos (W)	5.093,75	0,54
No Reconocido (NR)	18.293,75	1,93
Agua	31.837,50	3,36
Urbano	375,00	0,04
TOTAL	949.262,00	100,00

das y estudios más detallados de la ecología y posibles introducciones de plantas, se definirían áreas específicas para usos agrícolas determinados.

En la actualidad la implantación de la pradera significa labrar el suelo, lo que conviene hacer tomando una serie de precauciones que disminuyan el período en que el suelo se encuentra removido y sin cubierta.

Es interesante anotar que se hacen numerosos esfuerzos, tanto privados como estatales, para incorporar nuevas técnicas de cultivo, para mejorar e introducir nuevos rubros en el sector agropecuario, e incluso estudiar las posibilidades de irrigación de terrenos luego de los correspondientes estudios de factibilidad.

4.3.3.1. Clases de Capacidad de Uso

Clase V - Se incluyeron en esta clase los terrenos planos y ligeramente ondulados e inclinados, aptos para la ganadería, que reuniesen condiciones potenciales para la implantación de praderas artificiales, pero que por factores circunstanciales no han sido habilitados.

Los factores considerados son fundamentalmente limitaciones de clima, estimándose que estas reunieran las mínimas condiciones de seguridad en este aspecto y permitieran un aprovechamiento durante la mayor parte del año. Se procuró descartar los terrenos de "veranadas" o aquellos que por sus bajas temperaturas, posición y mayor período de permanencia bajo nieve permitían solo una utilización de temporada.

Se incluyeron los terrenos planos, con drenaje restringido de la pampa, pero que representan las mejores reservas forrajeras de la provincia.

Los perfiles de los suelos incluidos en esta clase pueden ser delgados, medianos o profundos, descansando sobre substratos glaciales, fluvio-glaciales, aluviales, de terrazas marinas y rocas sedimentarias. Son suelos con desarrollo incipiente, de colores oscuros en

Los horizontes superficiales, gran densidad de raíces y que no presentan erosión, o los procesos erosivos aún no son graves.

Se consideró que estos suelos son los más indicados para que con nuevas técnicas, posibles adaptaciones de cultivos que soporten las condiciones del clima, y estudios detallados de factibilidad, puedan ser utilizados en la actividad agrícola.

Clase VI - Se incluyeron en esta clase los terrenos predominantemente de uso ganadero, en los cuales las características de pendiente, de suelo, de riesgo de erosión visible, de clima u otras causas, impiden en forma permanente el cultivo del terreno y sin posibilidad de que esto pueda ser modificado.

Son terrenos aptos para pradera, pudiendo agregarse que estas pueden ser mejoradas o artificiales. En esta clase se incluyen terrenos que, debido a condiciones muy locales permitirían algunos cultivos muy específicos en sectores protegido de los fuertes vientos, siempre que se adoptaran severas medidas para evitar la erosión.

A menudo estos suelos se encuentran en posiciones altas, con clima riguroso. Ellos incluyen las áreas denominadas "veranadas".

Las características del perfil son semejantes a los suelos de la clase V.

En algunos casos pueden considerarse forestales o de uso mixto ganadero-forestal, si las condiciones económicas para explotarlos o reforestarlos así lo aconsejan.

Clase VII - En este grupo se incluyen terrenos con un relieve de cerros con pendiente fuertes, que presentan predominantemente una aptitud forestal y posibilidades escasas para el pastoreo, aunque no lo excluye.

En general su mejor aptitud es para la forestación.

Se mapearon en esta clase algunos terrenos planos o ligeramente ondulados, muy delgados, que presentaban condiciones para praderas de escaso valor forrajero.

Se incluyen los terrenos de posición alta que presentan serias dificultades para su aprovechamiento por la rigurosidad del clima.

Pueden o no presentar serios procesos erosivos.

Clase VIII - Este grupo corresponden a terrenos con muy serias limitaciones en cuanto a su topografía, suelos, pendiente, erosión, clima, etc., que determinan que no sea posible darles un uso económico. Esta clase agrupa a los terrenos sin ningún valor agrícola, ganadero o forestal y esta constituida por roqueríos, nevados, pantanos no drenables, terrenos destruidos por la erosión, etc.

4.3.3.2 Conclusiones y Recomendaciones

El presente estudio, comprendido dentro del área considerada como de "mayor interés agropecuario" (Reconocimiento Geomorfológico y de Capacidad de Uso de Magallanes, - IREN - 1966), abarca una superficie de 949.262,00 Hás., es decir, aproximadamente un 8% de la superficie total de la provincia (11.675.880 Hás.).

Desglosada en sus Capacidades de Uso, el área incluye lo siguiente:

Clase de C. de Uso	Superficie por Clase	% del área estudiada
Clase V	530.781,25	56,08
Clase VI	303.237,00	31,74
Clase VII	76.468,75	8,08
Clase VIII	3.437,50	0,36
Vegas o pantanos (W)	312,50	0,03
Urbano (U)	375,00	0,04
Agua (esteros, río, etc.)	31.837,50	3,36
No Reconocido (NR)	2.812,50	0,30
TOTAL	949.262,00	100,00

Del estudio de las tres zonas fue nuevamente comprobado, que la aptitud de los suelos de la provincia es predominantemente ganadera y forestal. Aunque existen posibilidades de cultivo, especialmente en los terrenos de clase V de Capacidad de Uso, es indudable que el potencial agropecuario se encuentra en la superficie destinadas a empastadas, ya sean naturales o artificiales. Es interesante que en estudios más detallados se contemplaran especialmente las áreas de clase V de Capacidad de Uso.

La ausencia de un sistema definido para clasificar la aptitud de los suelos, es una de las causas principales que motivaron el uso de la clase V como la mejor, no siendo evidentemente la más adecuada. De acuerdo con ésto, es necesario preparar un sistema de clasificación de uso de los suelos, basado en el sistema de Capacidad de Uso usado normalmente en el país, pero que considere efectivamente las condiciones

climáticas y en general ecológicas de la provincia, ya que difieren notablemente de las que condicionan el uso de los suelos en el resto del país.

Los conceptos de "veranada" e "invernada" son ampliamente usados en la zona y corresponden a diferencias climáticas que tienen relación con la altitud y posición de los suelos, motivando una aptitud diferente. Así por ejemplo, los "campos de verano" o "veranada", sólo son utilizados durante el período estival, permaneciendo helados o cubiertos de nieve en invierno. Al respecto, es interesante que nuevos estudios, tomaran en cuenta estos conceptos definiéndolos claramente y poder llegar así a planificar en mejor forma, la utilización del recurso suelo.

Desde el punto de vista de suelos, se comprobó la estrecha interdependencia que existe entre los factores clima, suelo y vegetación. Esta relación se manifiesta en la formación de los perfiles, los cuales muestran claros procesos de génesis en sus horizontes, pudiendo observarse esto especialmente, en los suelos de podzol ubicados en las cercanías de Fuerte Bulnes, en la Península de Brunswick.

En la provincia existen áreas que manifiestan la influencia de materiales de origen volcánico. Algunas asociaciones presentan un perfil probablemente de cenizas volcánicas. Estas características debieran ser objeto de análisis químicos y mineralógicos a fin de determinar fehacientemente su naturaleza.

En resumen, del estudio de suelos y Capacidad de Uso de la provincia, se comprobó su aptitud predominantemente ganadera, y la necesidad de hacer nuevos trabajos dentro de los terrenos de clase V que son los que ofrecen mayores posibilidades de uso agrícola, como asimismo, la utilización de nuevas técnicas en cuanto a manejo, conservación y uso de variedades de cultivos y/o pastos.

Desde el punto de vista de suelos, se comprobó la relación de los factores de formación y la fuerte incidencia del clima en la formación de ellos.

En cuanto a uso de los suelos, pudo observarse los severos procesos erosivos que están afectando a los suelos y la necesidad ineludible de emplear las técnicas necesarias para eliminar o detener la erosión que está destruyendo la base del principal recurso agropecuario de Magallanes.

PROVINCIA DE MAGALLANES
CONSERVACION Y MANEJO DE SUELOS

COMUNAS	Areas críticas de protección por repoblar (clases VII y VIII) (1)	Areas de uso ganadero (clase VI) (2)	Areas de posible desarrollo agropecuario (clase V) (3)	Areas susceptibles de cambiar de uso: bosque a pradera (clase VI) (4)	Areas sobre el límite vegetal y terrenos de protección arbolados (clases VII y VIII) LV - S/P (5)	No reconocido NR (6)	Agua (7)	Total Hás. (8)
PUERTO NATALES	161.697,00	67.576,25	24.694,75	10.849,00	101.102,25		11.462,00	376.581,25
CERRO CASTILLO	231.113,75	63.225,00	25.389,25	1.715,75	243.456,25		50.275,00	615.175,00
MAGALLANES	208.418,75	3.931,25	2.212,50	5.125,00	316.564,00		4.128,00	540.379,50
RIO VERDE	472.983,75	30.831,25	4.473,00	2.691,00	345.214,75	93.112,50	23.856,25	973.162,50
MORRO CHICO	117.865,75	47.853,50	11.882,00	23.168,00	145.268,25		10.893,75	356.931,25
SAN GREGORIO	----- AREA NO ESTUDIADA -----							
PROVENIR	41.087,50	19.154,75	632,75	9.977,75	75.635,00	11.856,25	1.781,25	160.131,25
PRIMAVERA	----- AREA NO ESTUDIADA -----							
BAHIA INUTIL	178.590,25	209.408,50	53.840,50	62.783,25	294.946,25		29.893,75	829.462,50
NAVARINO	----- AREA NO ESTUDIADA -----							
TOTAL	1.411.756,75	441.980,50	123.130,75	115.509,75	1.522.186,75	104.968,75	132.290,00	3.351.823,25
PORCENTAJE	36,65	11,47	3,20	3,00	39,52	2,73	3,43	100,00
Superficie total de la provincia : 13.203.350,00 Hás.								
Area estudiada de la provincia : 3.351.823,25 Hás.								
Porcentaje estudiado : 29,17%								

4.3.4. Areas de Conservación y Manejo del Suelo

Al examinar las características de los suelos y las modalidades de su aprovechamiento, se destaca el hecho que hay muchas extensiones que son utilizadas deficientemente. Hay terrenos que para su conservación necesitan una cubierta vegetal, arbórea en la región forestal, arbustiva en la región semi-árida o herbácea en la estepa.

También es posible encontrar algunas áreas cubiertas por vegetación leñosa que bien podrían ser destinadas al uso ganadero.

Lo anterior indica que es conveniente variar el uso de la tierra para lograr tanto su protección como su aprovechamiento racional.

Combinando la información de las cartas de Capacidad de Uso y de Tipos Fisionómicos forestales, en la zona reconocida, se confeccionó el Mapa de Uso y Manejo del Suelo, en el que se señala su correcta utilización. Las superficies a nivel comunal de los distintos tipos de áreas de conservación que a continuación se describen, aparecen en el cuadro 4.3.4.

1.- Areas críticas de protección por repoblar; que corresponden a las clases VII y VIII de Capacidad de Uso, actualmente desprovistas de una cubierta vegetal protectora del suelo. Como anteriormente se señaló esta vegetación por reponer, podrá ser arbórea, arbustiva o herbácea, de acuerdo a las condiciones climáticas del sector protegido. Esta clase incluye áreas de turbas, las que no necesitan ser protegidas.

Es importante señalar que en la región árida y semiárida la reposición de la vegetación podrá hacerse espontáneamente si es que existen plantas productoras de semillas, como en el caso del sector de pastos naturales, donde bastaría con excluir la población ganadera para que la vegetación se reponga naturalmente. Sin embargo, en otros sectores y circunstancias tendría que recurrirse al empleo de semillas o almácigos como medio de reintroducir las especies deseadas.

El 36,65% de la zona reconocida corresponde a áreas críticas de protección lo que equivale a 1.421.756,75 Hts., que en su mayor parte deberán ser protegidas con especies arbóreas; el resto corresponde a pastizales y matorrales.

2.- Areas de uso ganadero.

Son los terrenos en clase VI de Capacidad de Uso que actualmente no tienen cubierta leñosa, ya sea naturalmente por encontrarse en la re-

gión árida, o por efectos de explotaciones o del fuego en la zona boscosa. Estos son aptos para la explotación ganadera y en ellos se podría lograr una mayor carga animal por unidad de superficie mediante el mejoramiento de las praderas.

La superficie de estas áreas es de 441.980,50 Hás., y representa el 11,47% del total estudiado.

3.- Áreas de posible desarrollo agropecuario.

Comprende los terrenos de clase V, que por su relieve más apropiado y posición más baja podrían utilizarse en cultivos capaces de soportar las condiciones climáticas extremas de la región. Se presta también para el establecimiento de praderas mejoradas. Representan el 3,20% del área reconocida con un total de 123.130,75 hectáreas.

4.- Áreas susceptibles de cambio de uso.

Bosque a pradera. Los bosques situados en terrenos de clase VI de Capacidad de Uso, podrían ser eliminados, después de su adecuado aprovechamiento, para destinar dichos terrenos a la producción ganadera. Existen 115.509,75 Hás., que representan el 3% del área reconocida que pasarían a incrementar la superficie de suelos de uso pecuario.

5.- Áreas de alta montaña, sobre el límite vegetacional y terrenos forestales de clase VII y VIII.

La columna LV - S/F corresponde a las superficies de los terrenos sobre el límite vegetacional (L.V.) a las que se le han agregado las superficies de las áreas en clase VII y VIII de Capacidad de Uso que actualmente se encuentran cubiertas de vegetación leñosa.

Son 1.522.186,75 Hás., correspondientes a 39,52% del territorio reconocido.

6.- Terrenos no reconocidos

Son los incluidos en el área del estudio, pero no reconocidos, 104.968,75 hectáreas, 2,73% del total.

7.- Cuerpos de agua.

Ríos y lagos situados dentro del área de estudio, que cubren 132.290 hectáreas, 3,43% de la superficie total.

4.4. La Vegetación Esteparia y su Utilización

4.4.1. Antecedentes

Las condiciones ecológicas de la provincia de Magallanes no han permitido hasta la fecha el desarrollo de una producción agrícola económicamente significativa. Pocas especies cultivables se adaptan a sus características climáticas y su cultivo extensivo, fuera de estar sujeto a riesgos derivados de la insuficiencia térmica, producen escasos rendimientos, principalmente por deficiencias inherentes al clima y al suelo.

El clima de su región esteparia, actuando sobre un substrato principalmente de origen glacial, ha permitido el desarrollo de una vegetación predominantemente herbácea, aprovechable económicamente en ganadería.

Desde el punto de vista agropecuario, las praderas naturales de la provincia de Magallanes pueden ser consideradas como territorios marginales, debido a la baja productividad ecológica de los ecosistemas que las constituyen. Determinan esta baja productividad diversos factores, como: geográficos, como su latitud, que reduce la cantidad de energía solar recibida; climáticos, como la deficiencia térmica, que es más consecuencia de la distribución de las masas oceánicas y continentales y las corrientes marinas y los vientos, que efectos de la misma latitud; las deficiencias de precipitación y sus características de distribución estacional y los fuertes y constantes vientos que caracterizan al clima patagónico. También son determinantes, en este aspecto, factores edáficos, derivados del substrato geológico, escaso en calcio, fósforo y nitrógeno y la lenta actividad constructora del suelo que desarrolla su vegetación.

Fue una consecuencia lógica que, en estas condiciones y en terrenos que fueron baratos, como una resultante de la inteligente política de consolidación de la soberanía nacional por medio de la colonización y arraigamiento humano, ejercida por los gobiernos de fines del siglo pasado y comienzos del presente, se desarrollase la ganadería ovina. Este tipo de explotación no exigía suplementar la alimentación

proporcionada por las praderas naturales, ni la construcción de instalaciones demasiado onerosas.

Las extensas concesiones de tierras fiscales de bajo precio, ya sea en forma de arrendamientos o ventas y las franquicias tributarias, libertad de exportación de productos y de importación de los insumos necesarios, permitieron la creación de grandes sociedades ganaderas. Estas, en muchos casos, con centenares de miles de cabezas, podían producir a costos muy bajos por animal.

Más tarde la presión social llevó a una más justa política de subdivisión de las tierras fiscales y su asignación a particulares en lotes que constituían unidades económicas con capacidad variable entre 2.500 a 2.400 lanares. Ello cumplió una antigua aspiración de la zona e hizo factible el mejoramiento de las condiciones de vida a amplios sectores de la población.

Ultimamente la Corporación de la Reforma Agraria ha posibilitado el acceso a la tierra a campesinos y obreros ganaderos.

Sin embargo problemas derivados de nuevas modalidades de tributación, altos avalúos de las tierras, altos índices de reajustabilidad en sus cuotas de amortización, un tratamiento más oneroso respecto a política de salarios y seguridad social, sumada a una apreciable disminución en la demanda y precios de lana, producida por el impacto de la competencia con las fibras sintéticas en el mercado, más dificultades de comercialización de la carne, derivadas de los costos de transportes a los mercados extraregionales y su escasa demanda por los consumidores nacionales, amenazan con la fuerte reducción o la liquidación de la ganadería ovina y la consecuente emigración de capitales a otras regiones, lo que significará el descalabro de la economía regional.

4.4.1.1.-Desarrollo de la ganadería ovina

Los ovinos fueron introducidos a Magallanes, procedentes de las Islas Malvinas, en 1877. En ese año se importaron 500 cabezas.

Los resultados obtenidos demostraron la adaptabilidad de esta especie a las condiciones encontradas, despertando interés por nuevas importaciones y el posterior desarrollo e incremento de la masa.

Así en 1889, ya existían 300.000 cabezas. Su aumento y fluctuaciones hasta el presente se resumen en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 1

Desarrollo de la dotación ovina en la provincia de Magallanes.

<u>Año</u>	<u>Ovinos</u>
1883	30.000
1885	40.000
1889	300.000
1892	400.000
1895	900.000
1903	1.832.000
1906	1.880.000
1918	2.500.000
1931	2.625.000
1938	2.431.000
1953	2.400.000
1966	2.776.293

La observación de estos datos indica que hace ya tiempo se llegó a un estado de equilibrio entre el número de ovinos y la disponibilidad de alimentación proporcionada por las praderas naturales.

Debido a que la totalidad de los terrenos aptos (y muchos no aptos) ha sido incorporada a esta actividad y que más de cuarenta años de explotación en el punto de equilibrio entre superficie de praderas número de ovinos han disminuído su capacidad talajera de 1,25 a 0,75 ovinos/Há. cualquier intento de aumentar la dotación de la provincia, debe estar basado en la obtención de nuevas fuentes de alimentación, combinada con una mejor utilización de las praderas.

Los resultados obtenidos con el establecimiento de praderas cultivadas en áreas climáticas y edáficamente favorables, afirman la factibilidad de esta práctica. Sin embargo, su costo actual (E⁴⁰⁰/Há como promedio), actua como un factor limitante de considerable importancia en las presentes condiciones de bajos ingresos e inseguridad de precios y mercados que enfrenta esta actividad.

De las diversas razas ovinas introducidas y experimentadas en la provincia, la Corriedale fué la que demostró mejores condiciones de

adaptabilidad y rentabilidad. Al presente ella representa casi el 100% de los ovinos criados en la zona. Si bien es cierto, que por trabajos de selección y cruzamiento con reproductores de calidad, el Corriedale magallánico ha alcanzado un standard promedio relativamente alto, éste es aún susceptible de mejoramiento, lo que redundará en una mayor producción de carne y lana, que podrá proporcionar una mayor rentabilidad

4.4.2.-Tipos de vegetación en la provincia de Magallanes.

Se distinguen claramente cuatro tipos vegetacionales, caracterizados por sus asociaciones vegetales dominantes, que están estrechamente relacionados con la disponibilidad hídrica. Son los siguientes:

1) Tundra magallánica.- Cubre tanto los territorios montañosos planos (mesetas) y planicies altas sobre el límite altitudinal del bosque, como los terrenos costeros bajos en la región de los canales del Pacífico e islas adyacentes, donde las características orográficas impiden un libre drenaje. Su territorio corrientemente recibe altas precipitaciones (generalmente sobre 2.500 mm), sin estación seca, presenta bajas temperaturas durante todo el año y vientos fuertes frecuentes. Se diferencia de las verdaderas tundras de altas latitudes en el hemisferio norte, en que su subsuelo no se encuentra nunca permanentemente congelado.

Una estación climática típica de esta comunidad es la del Faro San Pedro (47° 43' s - 74° 55' w), con 4.485 mm anuales.

Con algunas modificaciones florísticas en su composición la tundra se encuentra también en terrenos altos y mal drenados, tanto en la región de los bosques siempreverdes como en la de los decídúos, constituyendo los llamados "turbales". En estos se encuentran algunas gramíneas que proporcionan cierta cantidad de forraje a las veranadas don están ubicadas.

En su expresión más típica la tundra magallánica se caracteriza por la asociación Sphagnum acutifolium - Astelia pumila.

Su composición florística, exceso de agua en el substrato y características climáticas del territorio que cubre, la hacen inapta para la ganadería.

2) Bosque siempre-verde.- Cubre el territorio continental y las islas hacia el oeste de Los Andes, en todas aquellas áreas libres de tundra y donde la altitud no constituye una barrera ecológica.

Su área recibe precipitaciones altas y regularmente distribuidas durante el año, corrientemente superiores a 2.000 mm. al año. Una estación que la caracteriza es la del Faro Evangelista (52° 24' s - 75° 06' w) con 2.791 mm anuales.

Su especie dominante es Nothofagus betuloides ("coigüe de Magallanes") que se desarrolla preferentemente en comunidades puras. En las mixtas se asocia con Pilgerodendron uviferum ("ciprés de los canales") y Drimys winteri ("canelo").

Debido a lo cerrado de su dosel, corrientemente no presenta un estrato arbustivo y el piso del bosque no recibe suficiente iluminación como para el desarrollo de una cubierta herbácea.

Al ser destruido este tipo de bosque, las altas precipitaciones que recibe un área facilitan la erosión de sus delgados suelos, por lo que su territorio no posee condiciones para el establecimiento de explotaciones ganaderas ni empastadas.

3) Bosque magallánico caducifolio.- Se presenta corrientemente al este de Los Andes, como una angosta faja que separa los bosques siempreverdes de las comunidades esteparias que cubren las llanuras, al oriente de esta cordillera.

Esta ubicación se traduce en una disminución de las precipitaciones recibidas por su área, la aparición de una tendencia hacia una estación más seca (invierno) y una mayor continentalidad en las características térmicas, con mayores oscilaciones diarias y anuales, que las que se presentan en las dos comunidades anteriores.

Como una estación climatológica típica, se puede citar la del faro San Isidro (53° 47' s - 70° 58' w), con 837 mm anuales.

Su especie dominante es Nothofagus pumilio, "Roble de Magallanes" o "lenga" .-

Su composición florística es pobre y su fisonomía es la de una comunidad boscosa templado - fría, decídua en invierno y de dosel relativamente ralo. Estas características permiten el desarrollo de un estrato arbustivo bastante bien desarrollado y una cubierta herbácea relativamente rica, que es una consecuencia de la mayor disponibilidad lumínica.

Corrientemente en su zona ecotonal o de emergencia con la estepa patagónica, aparece una especie arbórea asociada *Nothofagus antarctica* ("Ñirre"), que en las partes más áridas y expuestas a los efectos desecantes del viento llega a dominar, formando bosquecillos decrepitos.

Su área tiene considerable importancia ganadera, pues muchos territorios altos, en los que se encuentran las "veranadas" para el ganado están ubicados en esta comunidad. Corrientemente en ellas el bosque se extiende sobre los faldeos y terrenos más altos, estando los bajos constituidos por asociaciones herbáceas cespitosas de carácter vegoso.

4) Estepa patagónica.- Cubre territorios planos o más o menos ondulados, predominantemente de origen glacial. Puede describirse como una estepa sub-árida, ventosa y fría, con ciertas características térmicas de continentalidad, formada principalmente por gramíneas perennes semi xerófitas, de crecimiento en champa. Son comunes las plantas, herbáceas o sub arbustivas, de crecimiento en forma de cojín (cspitosas) y pequeños arbustos.

Su clima se puede caracterizar por los datos de la estación meteorológica de Punta Dungeness (52° 42' s - 68° 26' w), con una precipitación de 259 mm anuales, más o menos uniformemente repartida, pero con una tendencia hacia una estación más seca en primavera.

Como su vegetación natural, resultante de su clima, constituye la base de la riqueza de la provincia, estos dos aspectos serán tratado aparte.

4.4.3.-Clima y suelos de la Estepa Patagónica.

La precipitación en el área de la estepa patagónica entre aproximadamente 200 y 500 mm anuales, presentándose un pequeño máximo en otoño.

Las temperaturas son relativamente bajas y existe una notable diferencia entre las curvas de las máximas y mínimas absolutas, lo que indica claramente la tendencia hacia características continentales en lo que se refiere a la temperatura. Sin embargo el efecto de las masas oceánicas y las corrientes marinas se manifiestan rebajando los valores absolutos, tanto como los medios, de lo que resulta un clima templado frío, sin grandes extremos, pero caracterizado por una notable deficiencia térmica en verano. Las temperaturas medias de la estación citada son de 2,5° C para Julio y de 11,5° C para Enero.

Los vientos son fuertes y constantes, excepto en invierno, aunque en esta estación son también frecuentes los temporales. Dominan los del cuadrante N-W.

En el cuadro N°2 se indican los datos para la estación meteorológica de Punta Dungeness.

Cuadro N° 2

Datos climáticos para la estación meteorológica de Punta Dungeness
Distribución mensual de la precipitación

En.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Junio	Jul.	Ag.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
28,8	21,2	26,6	26,1	22,7	22,1	24,2	18,3	12,8	12,4	16,3	27,3	258,8
<u>Temperatura Máxima Media (°C)</u>												
15,3	15,0	13,3	10,7	8,0	5,8	5,0	5,5	7,5	10,3	12,0	13,9	10,8
<u>Temperatura Mínima media (°C)</u>												
7,6	7,1	6,2	4,4	2,4	1,0	0,3	0,7	1,7	3,3	4,6	6,1	3,0
<u>Temperaturas Máxima Absoluta (°C)</u>												
28,2	26,4	24,0	23,0	15,0	13,0	11,2	12,5	18,5	19,8	23,0	24,6	28,2
<u>Temperaturas Mínimas Absolutas (°C)</u>												
0,0	0,0	0,2	-1,0	-6,0	-7,0	-5,5	-6,6	-4,5	2,1	0,4	0,4	-3,0
<u>Temperaturas Medias (°C)</u>												
11,4	11,0	9,7	7,5	5,2	3,4	2,7	3,1	4,6	6,8	8,3	10,0	7,0

los climas de tipo Mediterráneo, tan extendidos en Chile.

A pesar de la escasa cantidad de precipitaciones recibidas y la frecuencia de los vientos desecantes, el efecto de las bajas temperaturas favorece el equilibrio hídrico de la vegetación. Este está también favorecido por el hecho de que gran parte de la precipitación invernal cae en forma de nieve, la que por su lenta fusión, facilita la penetración del agua en el suelo, supliendo así, parcialmente, las posibles deficiencias de humedad para el crecimiento de la vegetación en primavera.

Se nota, sin embargo, un desequilibrio hídrico durante fines de primavera y verano, que explica el carácter herbáceo predominante de la vegetación y las características xerofíticas, los bosquecillos o matorrales arborescentes se encuentran solamente en las regiones que presentan aumentos de precipitación inducidos por la altura o una mayor disponibilidad hídrica, resultante de efectos orográficos o de drenaje, que favorecen la conservación de la humedad del suelo.

Como consecuencia de este clima sub-árido el aspecto de la vegetación es xerofítico y, como ya se indicó, predominantemente herbácea.

Los suelos, consecuencia de la acción directa del clima, e indirecta a través de la vegetación, sobre el substrato, que en este caso es de origen glacial parcialmente modificado por procesos sedimentarios presentan frecuentemente un horizonte A relativamente profundo y un B delgado. Son permeables y ricos en materias orgánicas, deficientemente humificada, por falta de una intensa acción microbiaria. Ella está limitada por la deficiencia térmica, la escasez de las precipitaciones y la acidez que dificulta la actividad bacteriana.

Debido a la falta de un horizonte calcáreo y a la acumulación de acidez, proveniente de un proceso incompleto de humificación, su pH alcanza valores medios de 5,0.

En general, los suelos pueden describirse como del tipo chernozem y negros degradados, pero como ya se indicó, la falta de un substrato de carbonato de calcio, los diferencia de los típicos. Son de color pardo oscuro a negro. Sin embargo, son frecuentes también los grises con poca materia orgánica y textura franco-arenosa o arenillosa, sobre todo en las subregiones más áridas.

En los terrenos planos, con un subsuelo impermeable de arcillas y limos glaciales y por lo tanto con drenaje deficiente, son frecuentes los suelos salinos, por acumulación de cloruro de sodio. Estos presentan una vegetación característica.

4.4.4.- Vegetación de Estepa Patagónica

La fisonomía de la vegetación de la estepa patagónica ya fué descrita anteriormente, sólo cabe agregar que su colorido predominante es amarillo - verdoso y en primavera amarillo - verde grisáceo.

Constituye una asociación caracterizada por el género *Festuca*, en la cual es difícil determinar una dominancia específica, pero en líneas generales, se podría decir que la especie *pallescens* es más abundante en las secciones más áridas, mientras que en las más húmedas se encuentra de preferencia *gracillina*. Otras especies muy comunes de este género son *F. ovina* var. *magellánica* y *F. argentina*. Todas ellas crecen en champas, tienen hojas ricas en celulosa, enrolladas sobre su eje longitudinal, erectas y punzantes, alcanzando una altura de unos 30 cms.

Son comunes, también, pero generalmente confinadas a los hábitats más áridos, como los rocosos, especies de *Stipa*, muy semejante en hábito a las de *Festuca*. Entre las más comunes se pueden mencionar *S. chrysophylla*, *S. humilis* y *S. patagónica*. Las especies de *Stipa* prácticamente no son palatables por el ganado ovino.

Las especies de ambos géneros son conocidas colectivamente en la zona con el nombre de "coirón".

En los coironales, que constituyen la típica estepa patagónica, *Festuca gracillina* y *F. pallescens*, son las más abundantes. Forman corrientemente una cubierta cerrada, dejando poco espacio libre entre sus champas, que generalmente alcanzan diámetros de unos 20 cm y están espaciadas unas de otras por distancias que varían entre los 20-40 cms. Estos espacios están casi siempre densamente cubiertos por vegetación herbácea, de unos 2-15 cms. de altura. Entre las especies más importantes se pueden mencionar: *Acaena argentea*, *A. multifida*, *Adesmia pumila*, *A. boronoides*, *Agrostia magellánica*, *Alopecurus alpinus* var. *antarcticus*, *Alstroemeria pygmaea*, *Arjona tuberosa*, *Armeria chilensis*, *Aster gayanus*, *Bromus antarcticus* var. *minor*, *Calceolaria biflora*, *C. darwini*, *C. plantaginea*, *Cardamine glacialis*, *Cerastium arvense*.

Elymus antarcticus, *Galium antarcticum*, *Gentiana magellanica*, *Geranium magallanicum*, *Geum chilense*, *Glyceria magallanica*, *Gnaphalium purpureum*, *Hierochloa redolens* var. *magellamica*, *Hordeum pubiflorum*, *Hypochoeris tenerifolia*, *Lathyrus magellanica*, *Leuceria purpurea*, *Melandryum magellanicum*, *Nassauvia abbreviata*, *Oxalis enneaphylla*, *Perezia recurvata*, *Phacelia magellanica*, *Phleum alpinum*, *Plantago barbata*, *Poa bonaerensis*, *P. denudata*, *Primula farinosa* var. *magellanica*, *Senecio albicaulis*, *Scutellaria nummulariifolia*, *Sisyrinchium iridifolium*, *S. junceum*, *Symphostemon biflorus*, *Taraxacum magellanicum*, *T. officinale*, *Valeriana carnosa*, *Vicia magellánica*, *Viola maculata*, etc. mezcladas con altas plantas de *Agropyron magellanicum*, que se destacan sobre la cubierta formada por el coirón.

Hacia los lugares más áridos, como aquellos con suelos ripiosos profundos, el coironal se degrada hacia la comunidad conocida localmente como "murtillar", en la que el dominante es el pequeño arbusto rastre-ro *Empetrum rubrum*, que se extiende formando cojines sueltos sobre la superficie del terreno. Se asocia frecuentemente con el subarbusto de parecidas características *Pernettya mucronata* y pequeños ejemplares de los arbustos: *Baccharis magellanica*, *B. patagonica*, *Berberis microphylla*, *Chiliotrichum diffusum* y *Pernettya pumila*. En estas comunidades, con suelos fuertemente ácidos y de muy baja fertilidad abundan plantas con crecimiento en forma de cojín (cespitosas), como *Azorella caespitosa*, *A. montana*, *A. trifurcata*, *Acaena argentea*, *A. splendens*, *Huanaca acaulis*, *Mulinum spinosum*, *Plantago* spp, etc.

Las hierbas son escasas, están representadas principalmente por intrusiones del coironal, como: *Festuca pallenscens*, *F. gracillina*, *Oxalis enneaphylla*, *Perezia recurvata*, y muy pocas otras. Por ello el valor alimenticio para el ganado de esta asociación es muy bajo.

Cerca de los cursos de agua, en terrenos con drenaje insuficiente o aquellos con una napa freática superficial, como también en las altas vegas húmedas, situadas preferentemente en el territorio del bosque decídúo, se desarrollan comunidades herbáceas cespitosas de alta densidad llamadas localmente "vegas". Ellas son de gran valor forrajero y entre sus componentes principales merecen citarse: *Acaena macrostemon*, *Agrostis magellanica*, *Aira praecox*, *Alopecurus alpinus* var. *antarcticus*, *Apium australe*, *Armenia elongata*, *Azorella ranunculus*, *Blechnum pennamarina*, *Calamagrostis* sp., *Caltha sagittata*, *Carex caduca*, *C. fuscula*,

Cortaderia pilosa, *Cotula acariosa*, *Chevreulia lycopodioides*, *Deschampsia flexuosa*, *Euphrasia antarctica*, *Festuca ovina* var. *magellánica*, *Galium antarcticum*, *Gentiana magellánica*, *G. patagónica*, *Gunnera magellánica*, *Heleocharis* sp., *Hordeum pubiflorum*, *Hippuris vulgaris*, *Limosella aquatica*, *Lycopodium magelanicum*, *Myriophyllum elatinoides*, *Oreomyrrhis andicola*, *Poa acutissima*, *P. antarctica*, *P. bonaerensis*, *P. fuegenia*, *Botamogeton juncifolius*, *Pratia longiflora*, *Primula farinosa* var. *magellánica*, *Puccinellia magellánica*, *Ranunculus biternatus*, *R. fluitans*, *Senecio kingii*, *S. smithii*, *Taraxacum magellanicum*, *T. officinale*, *Trisetum spicatum* var. *fueguinum*, *Uncinia phleoides*, etc.

Las fases arbustivas son importantes en la estepa patagónica, su composición, densidad y altura están primordialmente determinadas por la disponibilidad de humedad. Si bien es cierto que muchas de ellas disminuyen el valor forrajero de los terrenos que cubren tienen cierta importancia al proporcionar al ganado protección contra las inclemencias climáticas, especialmente en los períodos de parición e inmediatamente después de la esquila.

En los lugares más áridos, los arbustos se encuentran dispersos o formando cubiertas ralas sobre los coironales. En estas ubicaciones el matorral se encuentra formado por *Verbena Tridens* "mata negra" que es la especie generalmente dominante, corrientemente asociada con *Berberis buxifolia*, *Anarthrophyllum desideratum* y *Discaria cremata*.

En los suelos salinos el dominante casi exclusivos *Lepidophyllum compressiforme*.

En las regiones más lluviosas, cerca del límite ecotonal con el bosque decíduo, los matorrales alcanzan densidad y altura considerables, están formados en una gran proporción por *Chiliotrichum diffusum*, asociado en pequeña proporción con *Berberis buxifolia* y *Ribes magelanicum*. Corrientemente su cubierta es tan densa que bajo ello se desarrolla más que *Gunnera magellánica* y el pequeño helecho *Blechnum penna-marina*. Este tipo de matorral carece casi completamente de valor forrajero, pero debido a la humedad de su área y al efecto constructivo de los arbustos sobre el substrato para la formación del suelo, éstos son profundos y de alta fertilidad, por tanto, especialmente adaptados para el establecimiento de praderas artificiales.

Finalmente en los terrenos y mesetas áridas, por características edáficas, se encuentran una comunidad de poco valor forrajero, formada por *Abrotanella emmarginata*, *Anarthrophyllum rigidum*, *Azorella lycopodioides*, *A. selago*, *Bolax gummifera*, *Drapetes muscosa*, *Empetrum rubrum*, *Festuca ovina* var. *magellanica*, *Lycopodium magellanicum*, *Mulinum spinosum*, *Stipa humilis*, *S. patagonica*, etc.

Deben mencionarse también los bosquecillos que se encuentran en la región ecotonal con el bosque caducifolio. Ellos están formados principalmente por *Nothofagus antarctica*, pero en lugares más favorecidos se encuentra también *N. pumilio*. Su estrato arbustivo está formado por *Berberis darwini*, *B. buxifolia*, *B. pearcei*, *Chiliotrichum diffusum*, *Escallonia virgata*, *Maytenus magellanica* y *Ribes magellanicum*. Su cubierta herbácea, corrientemente de poco valor forrajero, está formada principalmente por *Anagallis alterniflora*, *Boopis australis*, *Gulciti magellanicum*, *Euphrasia antarctica*, *Gutierrezia baccharoides*, *Pratia longiflora*, *Primula farinosa* var. *magellanica*, *Ranunculus* spp, etc.

Asociaciones forrajeras más notables y sus características ecológicas en relación con el pastoreo

Las especies del género *Festuca* y especialmente *F. pallescens* y *F. gracillina*, pueden considerarse como las plantas más importantes de la estepa patagónica. Sin embargo debe considerarse que el valor forrajero de una pradera en la que dominan no dependen, en muchos casos, de aporte directo de forraje proporcionado por ellas, sino del que suministran los otros componentes del complejo ecológico que constituye la asociación.

Las especies patagónicas de *Festuca*, con su follaje delgado y punzante, rico en celulosa y lignina, son, en general, poco palatables y proporcionan al ganado una alimentación que puede considerarse sólo como de mantenimiento.

Su consumo principal se produce durante los meses de invierno, cuando la vegetación herbácea que se encuentra entre las champas ya fué consumida, destruída por las heladas o se encuentra cubierta de nieve. En esta época el follaje del coirón ha sido intemperizado por efecto de los agentes atmosféricos, pero al mismo tiempo sus componentes nutritivos han sido en gran parte lixiviados, disminuyendo aún más su valor alimenticio. Este fenómeno sumado al efecto de las

Bajas temperaturas sobre el metabolismo animal es el responsable de las pérdidas de peso que el ganado experimenta durante el invierno.

El carácter erecto de las hojas de los coirones y su dureza le permiten no ser abatidas por la nieve, por lo que en la época de las grandes nevazones el ganado tiene fácil acceso a ellas.

Las especies patagónicas de Festuca presentan gran precocidad en su desarrollo estacional. Se encuentran entre las primeras en iniciar su crecimiento vegetativo y corrientemente ya a fines de Septiembre o principios de Octubre se detecta crecimiento de hojas nuevas. Estas, protegidas por la masa de follaje seco de las temporadas anteriores, son avidamente consumidas por el ganado. En esta época es cuando debe ejercerse el mayor cuidado para evitar el sobrepastoreo, pues su consumo exagerado daña seriamente el futuro desarrollo de la planta. En invierno, en cambio, la remoción del follaje maduro no causa perjuicios, siempre que no se destruya la totalidad de las hojas que proporcionan protección al nuevo crecimiento o que no se destruyan las yemas que están en la base de las hojas.

El primer desarrollo foliar del coirón es de suma importancia en la zona, pues antecede por unos pocos días a la época de parición, permitiendo a la oveja recuperar parcialmente las pérdidas de peso invernales y estimular la secreción láctea.

Un fenómeno frecuente en la estepa patagónica, es lo que se puede describir como "sobremaduración del coirón". Se presenta en aquellos terrenos en los que el ganado no consume suficiente follaje de esta planta, como consecuencia ellas aumentan de diámetro, por crecimiento vegetativos centrífugo. Las porciones centrales de la champa van muriendo y los bordes, en crecimiento activo, se separan en plantas independientes. El follaje seco, no consumido, cubre el suelo entre las champas, no permitiendo el desarrollo de la vegetación asociada que forma el estrato basal de la asociación. De esta manera la pradera se empobrece en composición florística y densidad, disminuyendo su valor nutritivo global.

Existen dos maneras de remediar esta situación; por el uso del fuego en verano u otoño, cuando la planta ha completado su ciclo de desarrollo o por la aplicación de un fuerte talajeo, en lo posible con ganado mayor, en esa misma época. El segundo método es, desde todo punto de vista, el preferible, pues, fuera de permitir un aprovechamiento económico de la

pradera, las deyecciones del ganado contribuyen a mantener la fertilidad del suelo. El fuego, fuera de ser prácticamente incontrolable en esa época, por la sequedad de la pradera y los fuertes vientos, puede destruir los centros de crecimiento de las plantas, provocando su desecación y muerte y en todo caso, elimina a muchos de los componentes de la asociación.

Es relativamente fácil apreciar el grado de sobrepastoreo de una pradera de coirón. Como es una planta poco apetecible por el ganado, solamente es consumida en forma intensiva cuando la vegetación herbácea más palatable que cubre el estrato inferior ha sido removida.

Ya que como se indicó, la principal y más valiosa fuente de alimentación la constituyen las hierbas que se desarrollan entre las champas, es fácil que una pradera sobrepastoreada se recupere con un rezago adecuado aplicado en verano, que permite el desarrollo y fructificación de las especies asociadas. Como el coirón no se recupera en esta época, la pradera puede aparecer, a primera vista, sobretalada.

Si es necesario, en cambio, obtener la recuperación del coirón, la mejor época de aplicar el rezago es durante la primavera y comienzos del verano, permitiéndole así a la planta desarrollar libremente su folaje y fructificar abundantemente.

Debido a que la estepa patagónica es una comunidad cerrada, sin espacios de terrenos descubiertos entre las champas, corrientemente no se encuentran plántulas entre ellas. Sin embargo la agresividad del coirón se comprueba al observar el vigor con que se establece en los terrenos desvegetados artificialmente, como de igual manera en las praderas artificiales mal establecidas en su área.

Una pradera de coirón sometida a un sobrepastoreo continuado se degrada, perdiendo paulatinamente los valores de cubierta de las especies asociadas más palatables. Más tarde el mismo coirón va desapareciendo. Cuando se llega a esta etapa, su regeneración natural es casi imposible, debido a la competencia ejercida por las malezas que ocupan los espacios de las forrajeras eliminadas y cierran otra vez la cubierta, aprovechando la disponibilidad de agua, luz y espacio e impidiendo la resiembra de las especies originales.

Un componente secundario de la asociación de *Festuca* es *Agropyron magellanicum*. Es una especie altamente palatable y de buen desarrollo, aunque algo lignificada, especialmente en sus culmos, pero que presenta abundantes hojas basales. Ella es una de las primeras en desaparecer en las praderas sobrepastoreadas, por lo que frecuentemente se encuentra sólo en los hábitats mejor protegidos, como entre los arbustos.

Es muy corriente que entre los coironales sobrepastoreados, sobre todo en aquellos con suelos limo-arenillosos, se establezca, desplazando a gran parte de la vegetación del piso de la asociación una densa cubierta de *Taraxacum officinale*, conocida localmente como "chicoria". Si bien es cierto que esta planta es una maleza, en estas condiciones y sobre todo en los campos de invernada, tiene cierto valor, pues por ser de desarrollo muy precoz, es capaz de proporcionar una abundante cantidad de follaje verde a salidas de invierno, lo que beneficia especialmente a las ovejas madres.

Entre las malezas perjudiciales que se presentan en los coironales sobretalajeados, quizás la más importante, en las secciones más áridas y con suelos ripiosos profundos y permeables es *Empetrum rubrum* ("murtilla"). Esta planta es capaz de cubrir extensiones considerables, eliminando las especies valiosas y deteriorando el suelo, por favorecer una fuerte acumulación de acidez, constituye los llamados murtillares. Su combate es difícil, puede sobrepastorearse intensamente con animales secos (capones), para romper la cubierta y acumular sus deyecciones sobre el suelo, pero los animales pierden peso con este tratamiento. Esta práctica permite al cabo de varios años de repetición, alterar la cubierta y secar la maleza. Una vez que las lluvias han iluviado la acidez del suelo, poco a poco se van restableciendo las forrajeras nativas. Otro procedimiento, más efectivo, pero menos práctico en razón a su costo, consiste en la aradura profunda del terreno, para quemar la murtilla una vez seca y proceder a la estación siguiente a la siembra del terreno con alguna forrajera resistente a la aridez, como *Agropyron elongatum* o *A. intermedium*, asociados o no con alfalfa.

En los coironales sobre suelo arenosos, las malezas más importantes que aparecen en praderas sobrepastoreadas, son especies del género *Acaena*, como *A. argentea*, *A. macrostemon*, *A. multifida* y *A. splendens*, conocidas como "cadillos" o "amores secos". Si bien es cierto que los ovinos consumen algo de su follaje, su principal inconveniente con-

siste en sus frutos (aquenios), que se adhieren fuertemente a la lana, desvalorizándola marcadamente. Por ello es conveniente retirar los animales de esos campos antes de que sus frutos maduren.

Otras malezas corrientes en coironales mal manejados son las especies de *Azorella* ("llaretilla" o "mogote"), entre las que se cuentan *A. caespitosa*, *A. montana*, y *A. trifurcata*. Estas plantas, totalmente impaltables, cubren el suelo, formando extensos céspedes cerrados o densos cojines semiesféricos, desplazando totalmente a la vegetación herbácea. Su combate no se ha ensayado, pero, posiblemente, puede basarse en araduras del terreno, seguidas por una quema en verano.

Entre las malezas introducidas, las más importantes son: *Achilles millefolium* ("mil en rama"), *Chrysanthemum leucanthemum* ("margarita") y *Rumex acetosella* ("Vinagrillo").

A. millefolium se presenta principalmente en terrenos removidos, con abundante materia orgánica, como empastadas. Es consumida en cierto grado por caballares y vacunos.

Chrysanthemum leucanthemum, es una maleza muy agresiva, capaz de invadir incluso praderas bien manejadas, desplazando los componentes del estrato basal de la asociación. Sin embargo, el ganado lo consume sin inconvenientes por lo que su combate se puede basar en un sobrepastoreo continuo, en lo posible con capones, antes y durante la época de su florescencia, repetido durante varios años, hasta lograr su eliminación.

Rumex acetosella es frecuente en suelos de textura arenillosa y ácidos con cierta disponibilidad de humedad, cuando sobrepastoreados, erosionados o removidos artificialmente. El pisoteo del ganado la destruye y desaparece paulatinamente al cerrarse la cubierta vegetal.

Se ha indicado anteriormente la composición botánica de las comunidades conocidas como "vegas". En ellas se pueden distinguir varias asociaciones u otras agrupaciones vegetales de rango inferior, caracterizadas por la dominancia de especies determinadas o por grupos de ellas.

En general, se distinguen dos tipos básicos de distinta estructura vegetal y diferente valor económico; las verdaderas "vegas" y los llamados "junquillares".

En las primeras, que se desarrollan en terrenos sin un exceso permanente de agua y con un pH de alrededor de 5,0 o superior, son frecuentes

las asociaciones dominadas por *Agrastis magellanica*, por *Hordium pubiflorum*, *Alopecurus* var *magellanicus*, especies cespitosas de *Poa*, etc.

Los junquillares, en cambio, se encuentran de preferencia en terrenos vastos y por ello más fríos, sobre suelos en los que hay un exceso de agua, más o menos permanente y presentan gran acidez. Sus asociaciones principales están dominadas por ciperáceas,

Corrientemente el empleo ganadero de las vegas es de carácter estacional, usándose únicamente durante los meses de verano. Es frecuente que a fines de Mayo el forraje haya sido quemado por las heladas y los terrenos comienzan a inundarse. Durante el invierno los suelos se encuentran congelados y frecuentemente cubiertos de nieve,

La práctica corriente consiste en utilizar las vegas de veranada desde el mes de Diciembre, o más tarde, cuando las plantas ya han alcanzado el máximo de su desarrollo y los animales, ya esquilados están más livianos, pudiéndose defender mejor de los riesgos de empantamiento y caída a pozos o cursos de agua. La corrientemente buena calidad de la alimentación obtenida, les permite rápidos aumentos de peso, preparándolos para la temporada invernal.

Debido a la disponibilidad de agua y a la duración de las horas de luz el crecimiento del pasto es continuo durante los meses de verano y la acción de un pastoreo suave y controlado, lo estimula, al remover aquellas partes de las plantas que se van acercando a su estado de madurez. Este fenómeno induce, muchas veces, a recargarlas de ganado, lo que origina su sobrepastoreo, con las consecuentes alteraciones de la cubierta vegetal,

Por ser el ganado altamente selectivo en la búsqueda de su alimentación, en una vega sobrepastoreada destruye y hasta elimina, por la constante remoción del follaje a medida que éste se va desarrollando, a las especies más palatables y de mayor valor forrajero. El espacio así liberado en el ecosistema es invadido por aquellas malezas que son rechazadas como fuente de alimentación, aumentando así la proporción en que contribuyen a la formación de la cubierta y disminuyendo proporcionalmente el valor forrajero de la asociación.

La densidad de la cubierta formada por estas especies de malezas y la constante acción del pastoreo, impiden el restablecimiento de las plan-

tas desplazadas. Como estas son plantas perennes y la estación de crecimiento es muy corta, necesitan más de un año para poder soportar cierto grado de pastoreo que no les produzca daños. Por eso una vega degradada por efectos de un sobrepastoreo continuado, es de muy difícil y lenta recuperación.

Entre las principales malezas que se presentan en estas condiciones, merecen citarse las siguientes: *Azorella caespitosa*, *A. ranunculus*, *C. sagittata*, *Gunnera magellanica*, *Ranunculus biternatus*, *R. fluitans* y *Uncinia phleoides*.

A. caespitosa y *A. ranunculus* (llaretilla), al igual que sus congéneres que invaden los coironales, forman en las vegas céspedes extensos y densos que cubren considerables superficies, impidiendo el desarrollo de toda otra vegetación. Es corriente en las partes más secas o con mejor drenaje de las vegas.

C. sagittata ("maillico") es una especie con gruesos cormos subterráneos que le posibilitan una rápida y abundante reproducción vegetativa ocupando al mismo tiempo considerables volúmenes de suelo. Esto la capacita para desplazar fácilmente a otras especies más útiles. Sus reservas le permiten tolerar cierto grado de sequía, por lo que abunda en las vegas algo secas, pero con suelos humíferos que son capaces de retener grandes cantidades de agua. Los ovinos la consumen en muy pequeñas cantidades (es posible que sea tóxica), cuando faltan otros forrajes de mejor calidad, pero esta remoción de su follaje no la afecta mayormente. En estas condiciones crece con sus hojas pegadas a la superficie del suelo y las reservas acumuladas en sus órganos subterráneos le permiten una rápida recuperación de sus partes perdidas.

G. magellanica ("frutilla del diablo") posee bien desarrollados rizomas que le permiten una vigorosa multiplicación vegetativa. Su denso follaje, levantándose sobre la superficie del suelo, disminuye la iluminación que éste recibe, lo que dificulta la germinación y establecimiento de otras especies de mayor utilidad económica. Generalmente se asocia con el helecho *Blechnum penna-marina*, que es capaz de tolerar estas condiciones. Esta combinación es frecuente en las partes más húmedas de las vegas, corrientemente con agua superficial o permanente a poca profundidad y suelos ricos en materia orgánica incompletamente humificada.

R. biternatus y *R. fluitans* ("centella"). Aunque estas especies son raramente invasoras y por ser plantas relativamente elevadas y de folioje suelto no compiten grandemente con las forrajeras de las vegas, merecen ser mencionadas, por ser tóxicas para el ganado.

U. phleoides ("abrojo") es una ciperácea poco palatable, que cuando llega a abundar causa series trastornos al adherirse a la lana sus aqueganchudos. Su remoción es casi imposible en los procesos industriales a que se somete este producto, por lo que su presencia la desvaloriza. En las vegas más secas, sobre todo en aquellas con suelos de textura limosa, drenaje deficiente, acumulación de cloruro de sodio y una acidez más baja, existe una tendencia hacia el incremento de *Hordeum puberulum* ("cebadilla"), en desmedro de otras especies. Esta planta puede considerarse como una forrajera de calidad aceptable, pero no una de las mejores. Es poco palatable cuando madura, por lo que es capaz de semillar abundantemente y extender su área, en desmedro de otras especies más valiosas.

Los llamados "junquillares" están dominados por asociaciones de ciperáceas, entre las que se destacan *Carex caduca*, *C. fuscula* y especies de *Heleocharis* y *Scirpus*, que se presentan corrientemente combinadas con musgos formadores de turba, tales como *Sphagnum acutifolium* y *Sph. magellanicum*. El valor forrajero de esta comunidad es bajo, debido a la escasez de especies forrajeras, determinada por la alta acidez del suelo y por la densidad de la cubierta formada por los dominantes.

En estados tempranos de su desarrollo las ciperáceas proporcionan cierta cantidad de alimento, especialmente para capones y ganado bovino, pero una vez maduras, su palatabilidad es casi nula. Con el fin de inducir rebrotes de hojas nuevas, se acostumbra quemar los junquillares durante los meses de verano. Esta práctica no está exenta de peligro pues si la turba está seca, arde con facilidad, a veces hasta profundidades considerables. El fuego se prolonga lentamente, dejando una fina ceniza que es fácilmente arrastrada por el viento, quedando en el terreno quemado grandes pozos de fondo pantanoso que constituyen verdaderas trampas para el ganado.

Cabe, por último mencionar como recurso forrajero, las comunidades arbóreas de *Nothofagus pumilio* y *antarctica* ("roble de Magallanes" y "ñirre"). En ellas el ganado encuentra sustento en las hierbas que

cubren el piso del bosque y que, en general, son las mismas encontradas en las vegas altas, pero corrientemente, formando una cubierta rala. Las ramas y brotes de estos árboles, como igualmente su reproducción proporcionan alimentación de emergencia, especialmente para el ganado vacuno, durante las nevazones.

Un componente de escasa importancia geológica de este bosque, pero de alto valor forrajero, es *Maytenus magellanica* ("leña dura"). Su alta palatabilidad prácticamente lo ha eliminado, encontrándose solamente confinado a aquellos hábitats donde el ganado no tiene acceso.

NOTA: En los apéndices se incluye la lista de las plantas citadas y sus nombres vulgares regionales.

4.5.- Recursos Hidráulicos

La provincia de Magallanes no posee grandes ríos, puesto que, por una parte, el mar penetra profundamente en su territorio o lo corta y por otra, las lluvias son más bien reducidas en las regiones continentales de mayor extensión.

Según los estudios realizados por la Empresa Nacional de Electricidad, el único río que posee recursos hidromecánicos importantes es el río Serrano, que desagua la red de lagos de la región de la Cordillera de Paine, cuya energía potencial es la siguiente:

	Potencia bruta teórica kW
Eficiencia para gastos: (Q)	
95%	93.000
50%	227.000
Promedio	260.000
Total capacidad instalable	215.000
Posibilidad de producción de Energía, promedio anual	1.400.000 KWh.

Esta fuente energética, a pesar de su elevado potencial, no ha sido aprovechada hasta ahora, por cuanto se encuentra alejada de los centros poblados e industriales y porque la provincia todavía, disfruta de suficiente energía proveniente de los derivados del petróleo.

Su desarrollo dependerá de las necesidades futuras, las que están aparejadas a la industrialización regional.

4.6. Los Recursos Pesqueros

Magallanes posee mayor información que Aisén en cuanto a los recursos del mar. La actividad pesquera es mucho más activa que en la provincia anterior, con fábricas de conservas y de mariscos congelados de cierta importancia.

Las investigaciones referentes a este recurso son más numerosas, y han sido realizadas por organismos nacionales y empresas extranjeras, especialmente japonesas. A pesar de esto, no se cuenta con una información fehaciente del verdadero potencial económico que representan los recursos del mar.

Según datos estadísticos del año 1965 (†), la producción de productos del mar, alcanzó a la siguiente cifra:

<u>Producción</u> <u>1965</u>	<u>Toneladas</u>	<u>Valor</u> <u>° 1965</u>
Pescado Fresco	113,24	99.895
Pescado industrializado	1,01	508
Marisco fresco	294,08	203.903,1
Marisco Industrializado	929,50	293.770,48
TOTAL	1.337,83	° 598.076,58

Por otra parte, la exportación de centollas en conservas y cholgas en conservas alcanzó ese mismo año a US\$ 22.400.

Las cifras son bastante significativas, a pesar del nivel de explotación en que se realizan. Por otra parte, laboran también en las costas de Magallanes, buques fábricas de empresas japonesas y rusas. Datos proporcionados por la expedición japonesa en la temporada de cuatro y medio meses (en 1964), fijan la producción en 63.000 cajas de centollas de 48 tarros de media libra cada uno (††).

La CORFO envió, en el año 1964, una expedición de estudio a la zona en el barco Quetalmahue, la cual durante algunos meses realizó estudios en la pesca de centolla, especialmente en el sector sur de

(†) Anuario de Informaciones Básicas de Magallanes 1966.

(††) Informe del barco pesquero Quetalmahue 1964.

la provincia: Islas Navarino, Picton, Lenox, Nueva y el grupo de las islas Wallaston, encontrando algunos sectores bastante propicios para la pesca, sobre todo en la isla Grevy.

De los datos obtenidos por esta expedición, se deduce que la mejor temporada para la pesca de la centolla, en el sector estudiado, se extiende desde enero a abril o mayo; que la centolla macho se encuentra entre 55 a 65 metros de profundidad, en cambio las hembras se encuentran a profundidades menores, desovando; por otra parte, interesa conocer mejor las condiciones de clima, a la vez que las características de la cama continental de la zona.

La misma área estudiada por el Quetalmahue fue visitada en noviembre de 1965, por personal chileno y los Srs. Alwyn Guendal y Walter Rauff, en representación de inversionistas extranjeros, quienes recorrieron la zona, examinando la región para instalar industrias pesqueras.

Algunas de las conclusiones de este informe (†) estiman "que todo estudio de actividad pesquera industrial que se proyecta realizar en esta zona, debe tener por base el Puerto Williams, para establecer allí, el centro principal habitacional para las operaciones de pesca de centollas, cholgás, etc. y su industrialización". Más adelante se pide que previo a cualquier instalación de industria se deberá realizar "una exploración local y regional antes de realizar inversiones para instalaciones industriales propiamente tales".

Se insiste además, en la necesidad de mejorar las vías de comunicación y transporte de esta región con Punta Arenas, para que los inversionistas se interesen en la explotación de estos recursos.

En general la explotación de la centolla y cholgás, que son las dos especies que presentan mayores posibilidades económicas, sólo se han explotado en determinados lugares, lo que es un peligro para la so-

(†) Plan de Desarrollo Austral (Tierra del Fuego y Navarino), por Carlos Stehr H. Noviembre de 1965.

brevivencia de la especie en tales puntos, así Ole I. Heggen (†), recomienda "completar los estudios (de centolla), en toda el área "comprendida entre Punta Arenas y Puerto Aisén, que correspondería" "a la zona de mayor concentración de poblaciones de centolla..." "que evitaría la concentración de la explotación centollera en áreas reducidas, lo que perjudica la rehabilitación normal de las "poblaciones disminuidas por pesca intensiva".

Magallanes con un extenso e intrincado litoral ha permanecido inexplorado en gran parte, en relación a sus recursos marinos, es evidente pues, que se necesita un estudio sistemático de toda la región de los canales, ya sea para determinar las áreas de posible explotación pesquera, como también determinar las épocas de veda y racionalizar la extracción en los sectores actualmente explotados.

En el sector Norte, en Puerto Edén, un informe sobre los recursos naturales renovables recomienda realizar estudios técnicos para establecer la "veda" por sectores para lograr una explotación racional y permanente e impulsar el establecimiento de fábricas de conserva de mariscos, pescados, etc.

De lo anterior es posible concluir que Magallanes ofrece un gran potencial económico en el aprovechamiento de sus recursos del mar. Falta sí determinar su cuantía, donde están y como deben ser explotados. La respuesta a esta interrogante es realizar un estudio marino en toda la provincia, única manera de lograr conclusiones precisas, y así estimular a los inversionistas nacionales y extranjeros, quienes desde hace tiempo, muestran interés por crear industrias pesqueras en la provincia.

(†) Ole I. Heggen. Estudio bio-económico de la centolla. Pto. Porvenir, Tierra del Fuego (citado en Memoria Anual del Departamento de Pesca y Caza, 1962). Pág. 19

B I B L I O G R A F I A

GENERAL

- | | |
|--|---|
| CORFO | Geografía Económica de Chile
Santiago. |
| Dirección de Estadísticas y
Censo. | Anuario Estadístico Agrícola.
1966 |
| Empresa Nacional del Petró-
leo - CORFO | Memoria Anual.
1966 |
| Intendencia de Magallanes | Anuario de Informaciones Básicas de
Magallanes, Año 1965.
Punta Arenas, 1966. |

CLIMA

- | | |
|-----------------------------------|---|
| Almeyda A., Elías y
S. F. Saez | Recopilación de datos climáticos de
Chile. Ministerio de Agricultura,
Santiago, 1958. |
|-----------------------------------|---|

POBLACION

- | | |
|---------------------------------------|---|
| CORFO | El Futuro crecimiento de la poblac:
de Chile, Proyecciones de població:
Estudio realizado por el Centro La
noamericano de Demografía.
Santiago, 1966. |
| Dirección de Estadísticas y
Censos | Censo de la Población en el año 19
Santiago, 1960. |

GANADERIA Y AGRICULTURA

- | | |
|---|--|
| CORFO | Plan de Desarrollo Ganadero. |
| Sociedad Agrícola y Ganadera
de Tierra del Fuego | 72 ^a Memoria Anual.
1965 |

FORESTAL

- | | |
|---|----------------------|
| Ministerio de Agricultura
VIII Zona Forestal | Censo Maderero 1966. |
|---|----------------------|

- Charrier R., Lahsen A.,
El límite Cretáceo-Terciario entre el Seno Skyring y el Estrecho de Magallanes, Chile; Tesis de Prueba para optar al título de Geólogo. Santiago, 1965.
- Fuenzalida H.
El Geosinclinal Andino y el Geosinclinal de Magallanes. Comunicaciones de la Escuela de Geología. N° 5 Fac. Ciencias Físicas y Matem. Univ. de Chile. Santiago de Chile 1964.
- Gonzalez E.
La Cuenca Petrolífera de Magallanes. Apartado de la Revista Minerales. N° 91, Santiago 1965.
- Gonzalez Eduardo
Informe Interno ENAP. Sin fecha.
- IREN
Provincia de Aisén, Inventario de los Recursos Naturales. A. Lahsen. Geología en la Región Continental de Aisén. Multigrafiado, Pag. 111. Santiago, 1966.
- Katz. H. R.
Conceptos nuevos sobre el desarrollo geosinclinal y del Sistema Cordillerano en el Extremo Austral del Continente. ENAP. Res. N°7 de la Secc. Geol. de Chile. 10^a Sesión. Santiago de Chile, 1964.
- Leanza, A.
Informe Interno ENAP. 1963.
Lexique Stratigraphique International 1957. Vol. V. Fasc. 7 Chile.
Informes Inéditos de ENAP de varios autores.
- Severín Eduardo
Informe Interno ENAP.

GEOLOGIA ECONOMICA

- De la Rue, E. A.
Solicitud al Fondo Especial de las Naciones Unidas, Proyecto Austral. CORFO, Santiago, 1961
- Ferruglio, E.
Descripción Geológica de la Patagonia. (YPF), Buenos Aires, 1949

IV

- Gonzalez E. y otros** La Cuenca Petrolífera de Magallanes. Apart. Rev. Minerales. Año XX N°91. Santiago de Chile, 1965.
- Ruiz C. y otros** Geología y yacimientos metalíferos de Chile. I.I.G. 1965.
- Servicio de Minas del Estado** Anuario de la Minería de Chile. 1965.
- ENAP y ENAMI** Informes Inéditos por varios autores.

AGROLOGIA

- Diaz Vial Carlos, C. Aviles y Ray C. Roberts.** Los grandes grupos de suelos de la provincia de Magallanes. Agricultura Técnica. Ministerio de Agricultura. Años XIX y XX. Santiago, Chile. 1959-1960.
- Ray C. Roberts y Carlos Diaz Vial** Los grandes grupos de suelos de Chile. Agricultura Técnica. Ministerio de Agricultura. Años XIX y XX. Santiago, Chile. 1959-1960

PESCA

- Departamento de Pesca y Caza, Ministerio de Agricultura.** Memoria Anual. 1962
- Intendencia de Magallanes** Anuario de Informaciones Básicas de Magallanes. 1966
- Instituto de Fomento Pesquero** Informe del barco pesquero Quetalmahu. 1964.
- Stenr H. Carlos** Plan de Desarrollo Austral. Tierra del Fuego y Navarino. Noviembre, 1965.
- FAO-LARO-Fisheries (J.P. d' Alarcao-G. Vidal).** Synopsis of information on Fisheries. Chile, Mayo 1963. Multigrafiado.