

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCION**

**FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES**

**DEPARTAMENTO DE SILVICULTURA**



**CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO FLORÍSTICO Y  
VEGETACIONAL DE LOS BOSQUES PANTANOSOS DE  
LA PROVINCIA DE ÑUBLE - VIII REGIÓN, CHILE**

**Por**

**GONZALO ANDRÉS MUJICA MUNTA**

**Memoria de Título presentada a la  
Facultad de Ciencias Forestales de la  
Universidad de Concepción, para  
optar al Título de Ingeniero Forestal**

**CONCEPCIÓN - CHILE**

**1995**

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO FLORISTICO Y VEGETACIONAL  
DE LOS BOSQUES PANTANOSOS EN LA PROVINCIA DE  
NUBLE - VIII REGION, CHILE

PROFESOR ASESOR



---

Sr. Lionel Finot Saldías  
Profesor Asistente, Mg.Sc.  
Licenciado en Biología

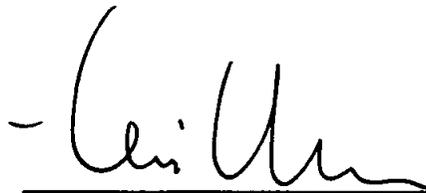
DIRECTOR DEPARTAMENTO  
DE SILVICULTURA



---

Sr. Miguel Espinosa Bancalari  
Profesor Asociado,  
Ingeniero Forestal, Ph.D.

DECANO FACULTAD DE  
CIENCIAS FORESTALES



---

Sr. Jaime Millán Herrera  
Profesor Titular  
Ingeniero Forestal, Ph.D.

## AGRADECIMIENTOS

1. A mis padres: Ana María Munita Rojas y Alvaro Mujica Rodríguez, por el apoyo constante que me ofrecieron.
2. A Don Lionel Finot Saldías, Profesor Asesor, por su paciencia, dedicación, amistad y contribución a mi formación profesional.
3. A Carolina Costa Bombal, por su apoyo y colaboración constante en mi tesis y por la paciencia que tuvo para esperar estos años.
4. A Anita Saldía Mora, por su gran colaboración y apoyo para finalizar con éxito mi carrera.
5. Por último, quiero agradecer a DIOS, a mis hermanos y a mis amigos más cercanos: Juan Carlos Ramírez S., Gabriel Hamdam, Juan Carlos Valenzuela L., Felipe Borgoño A., Eduardo Papic, Alejandro Leroy M., Alejandro Naveillán A., Jorge Parker M. y Fernando Herrera, por estar siempre a mi lado y por su apoyo incondicional,

SIEMPRE ESTARE AGRADECIDO, GRACIAS

## INDICE DE MATERIAS

CAPITULO		PAGINA
I	INTRODUCCION.....	1
II	REVISION BIBLIOGRAFICA.....	3
III	MATERIALES Y METODOS.....	10
IV	RESULTADOS.....	17
V	DISCUSION.....	60
VI	CONCLUSIONES.....	65
VII	RESUMEN.....	66
	SUMMARY.....	67
VIII	BIBLIOGRAFIA.....	68
	APENDICE.....	70

## INDICE DE TABLAS

TABLA N°	<u>EN EL TEXTO</u>	PAGINA
1	Origen geográfico de las especies de los bosques pantanosos.....	24
2	Tabla inicial del estudio fitosociológico de los bosques pantanosos en la Provincia de Nuble.....	28
3	Tabla ordenada de los censos realizados en la Provincia de Nuble.....	29
4	Tabla fitosociológica para la comunidad <u>Luma chequen</u> <u>Blepharocalyx cruckshanksii</u> .....	33
5	Especies con mayor valor de importancia para la comunidad <u>Luma chequen</u> - <u>Blepharocalyx cruckchanksii</u> .....	35
6	Tabla fitosociológica para la comunidad <u>Myrceugenia exsucca</u> - <u>Luma chequen</u> .....	37
7	Especies con mayor valor de importancia para la comunidad <u>Myrceugenia exsucca</u> - <u>Luma chequen</u> ....	39
8	Especies con mayor valor de importancia para la comunidad <u>Myrceugenia exsucca</u> - <u>Luma apiculata</u> ..	40
9	Tabla fitosociológica para la comunidad <u>Myrceugenia exsucca</u> - <u>Luma chequen</u> .....	42
10	Tabla fitosociológica para la comunidad <u>Luma chequen</u> - <u>Myrceugenia exsucca</u> .....	45
11	Especies con mayor valor de importancia para la comunidad <u>Luma chequen</u> - <u>Myrceugenia exsucca</u> ....	46
12	Especies con mayor valor de importancia para la comunidad <u>Myrceugenia exsucca</u> - <u>Luma chequen</u> variante <u>Blepharocalyx cruckshanksii</u> .....	49
13	Tabla fitosociológica para la comunidad <u>Myrceugenia exsucca</u> - <u>Luma chequen</u> variante <u>Blepharocalyx cruckshanksii</u> .....	50

TABLA Nº

PAGINA

14	Tabla fitosociológica para la comunidad <u>Myrceugenia exsucca</u> - <u>Blepharocalyx cruckshanksii</u> .....	52
15	Especies con mayor valor de importancia para la comunidad <u>Myrceugenia exsucca</u> - <u>Blepharocalyx cruckshanksii</u> .....	53
16	Características edáficas de los sectores: Cato, Florida, Pinto y El Carmen.....	57
17	Tabla de especies más importantes de este estudio y su respectiva comparación con otros estudios.....	60
18	Comparación de formas de vida en distintas zonas.....	61
19	Origen fitogeográfico de diferentes estudios....	61



## INDICE DE FIGURAS

FIGURA Nº	<u>EN EL TEXTO</u>	PAGINA
1	Identificación de los lugares donde se realizaron los diferentes censos en la Provincia de Ñuble.....	11
2	Espectro biológico de la flora estudiada, según número absoluto de especies.....	23
3	Esquema de la estructura de un hualve usando la simbología de Dansereau.....	26
4	Histograma de especies ordenadas en clases de frecuencia.....	30
5	Curva de homogeneidad y especie/área.....	31
6	Espectro biológico de la comunidad <u>Luma chequén</u> - <u>Blepharocalyx cruckshanksii</u> .....	34
7	Espectro biológico de la comunidad <u>Myrceugenia exsucca</u> - <u>Luma chequen</u> .....	38
8	Espectro biológico de la comunidad <u>Myrceugenia exsucca</u> - <u>Luma apiculata</u> .....	43
9	Espectro biológico de la comunidad <u>Luma chequen</u> <u>Myrceugenia exsucca</u> .....	47
10	Espectro biológico de la comunidad <u>Myrceugenia exsucca</u> - <u>Luma chequen</u> v. <u>Blepharocalyx cruckshanksii</u> .....	48
11	Espectro biológico de la comunidad <u>Myrceugenia exsucca</u> - <u>Blepharocalyx cruckshanksii</u> .....	53
12	Frecuencia de las especies según su forma de vida.....	55
13	Cobertura de las especies según su forma de vida.....	55
14	Dendrograma de los bosques pantanosos en la Provincia de Ñuble.....	56
15	Análisis de gradiente de humedad para los diferentes censos realizados.....	59

## I. INTRODUCCION

Los bosques que crecen en sectores anegados del Valle Central, entre la V Región y la XI Región, fueron señalados por primera vez por Reiche (1907). Sin embargo, uno de los primeros estudios detallados de su estructura y composición florística fue desarrollado por Oberdorfer (1960). En el sur de Chile, donde se les conoce con el nombre de "hualves", fueron estudiados por Ramírez et al (1983), quien señala la necesidad de definir estos bosques sobre una base fitosociológica, a pesar de su escasa importancia comercial. La estructura fitosociológica de los bosques pantanosos no ha sido estudiada con detalle en esta zona del país, por lo que se hace necesario una caracterización florística y vegetacional de esta asociación. Por otra parte, la provincia de Ñuble (VIII Región), se caracteriza por ser una zona eminentemente agrícola y forestal, lo que crea condiciones que provocan una fuerte alteración marginal de estas comunidades, como queda evidenciado por la alta cobertura de zarzamora (Rubus ulmifolius), y otras especies indicadoras de la acción antrópica existente en este tipo de bosques.

En el ámbito de la diversidad específica, cabe preguntarse, no sólo por el número de especies autóctonas presentes, sino también por su susceptibilidad a desaparecer, como el Pitao o Canelillo (Pitavia punctata), entre otros componentes de estos bosques. A ese respecto,

el Ex Director Ejecutivo de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), Iván Castro Poblete, señala en su discurso inaugural del Simposio sobre flora arbórea y arbustiva nativa de Chile amenazada de extinción (1989) que: "toda forma de vida es única y merece ser respetada, cualquiera sea su utilidad inmediata para el hombre, asimismo se debe mantener la población de cada especie a un nivel por lo menos suficiente para garantizar su supervivencia, de igual modo se deben salvaguardar los habitats necesarios para este fin".

La presente tesis pretende contribuir al conocimiento florístico y vegetacional de los bosques pantanosos nativos de la provincia de Nuble (VIII Región) estudiando, entre otras cosas, su sintaxonomía, acción antrópica, componentes florísticos, características edáficas y comunidades existentes.

## II. REVISION BIBLIOGRAFICA

El método sociológico en el estudio de la vegetación, se basa en dos principios fundamentales (Braun - Blanquet, 1964; Becking, 1957):

a) Las plantas no se distribuyen al azar, sino que responden a las condiciones ambientales, formando comunidades cuya presencia no es accidental. Distintas combinaciones de especies se repiten en la naturaleza debido a sus requerimientos ecológicos, en aquellos hábitat que les son más adecuados.

b) Existe una interacción entre plantas-hábitat y entre plantas individuales.

La fitosociología se basa en estos dos principios y se define como la ciencia que se propone describir y comprender las diferentes unidades de paisaje, sobre la base de que las especies se reúnen en asociaciones vegetales bien definidas; o como la ciencia que estudia las comunidades vegetales y sus relaciones con el medio (Braun - Blanquet, 1964; Guillet y Jolve, 1991; Ramírez et al, 1983).

La asociación vegetal es la unidad más pequeña de trabajo en fitosociología y representa para el fitosociólogo lo que la especie es para el taxónomo. Es una unidad abstracta que resulta del análisis de tablas vegetacionales (Barkman et al, 1986).

Una comunidad vegetal se define como un grupo más o menos complejo, de plantas que ocupan un área determinada, independientemente del carácter, complicación y estructura de su asociación (Guillet y Jolve, 1991).

Dentro de cada comunidad existen diferentes formas de vida; el sistema de clasificación que se ocupó en este estudio es el de Raunkaier. Se basa en una sola característica principal: la relación de posición de los tejidos meristemáticos que permanecen vivos e inactivos durante la estación desfavorable, con la superficie del suelo. Conforme a este criterio, Raunkaier desarrolló 5 tipos de formas de vida (Ramírez, 1979):

- a. **Fanerófitas:** plantas leñosas con yemas en tallos aéreos, expuestas a la intemperie, por sobre los 25 cm del suelo. Pueden ser árboles y arbustos, lianas y epífitos, siempre verdes o caducifolios.
- b. **Caméfitos:** plantas cuyas yemas se ubican entre la superficie del suelo y los 25 cm. En climas muy fríos se encuentran cubiertas con nieve durante el invierno. Son arbustos enanos, pequeños, suculentos y plantas en roseta.
- c. **Hemicriptófitos:** plantas herbáceas perennes con sus yemas o tejidos meristemáticos a nivel del suelo, de tal modo que en períodos desfavorables queden protegidos por la nieve, la hojarasca o el mantillo.

d. **Criptófitos:** hierbas perennes con yemas o tejidos meristemáticos ubicados bajo tierra (como bulbos, tubérculos o rizomas) de tal modo que están siempre muy bien protegidos. También se ubican aquí las hierbas que tienen sus yemas y tallos bajo agua, flotantes o sumergidos (hidrófitos), bajo tierra (geófitos) o bajo fango (helófitos).

e. **Terófitos:** plantas anuales o efímeras que al morir durante el período desfavorable dejan sólo sus semillas en estado latente (semilla).

La investigación fitosociológica estudia los siguientes aspectos relacionados con las comunidades vegetales (Braun-Blanquet, 1964):

- 
- a) La organización o estructura de la comunidad
  - b) Sinecología, esto es, el estudio de la dependencia de las comunidades vegetales entre sí y con el medio
  - c) Singenética, referido al origen, desarrollo y declinación de las comunidades de plantas
  - d) Sincrología, que estudia la distribución geográfica de las comunidades.

El estudio de la fitosociología comienza en Europa, donde se desarrollan diferentes escuelas (Becking, 1957).

- 1) La Escuela Fisionómica - Económica de Fitosociología
- 2) La Escuela Fitosociológica de Rusia
- 3) La Escuela Fitosociológica de Uppsala
- 4) La Escuela Fitosociológica de Zúrich - Montpellier.

Las asociaciones vegetales obtenidas mediante un análisis basado en los métodos de las Escuelas de Uppsala y Zúrich -Montpellier se reconocen en el sistema nomenclatural establecido en el código de Nomenclatura Fitosociológica (Barkman et al, 1986).

Aparte de las diferencias metodológicas, estas Escuelas utilizan terminologías diferentes para la descripción de las comunidades vegetales.

Para elegir entre los numerosos métodos de muestreo o la metodología general a utilizar, el investigador debe pesar la bondad de una determinada técnica y la factibilidad de aplicarla al problema biológico que se está analizando (Armesto y Gutiérrez, 1980).

En Chile, el análisis fitosociológico que más se sigue es la metodología de la Escuela de Zúrich - Montpellier, la cual tiene su origen en el Centro y Sur de Europa. En esta región, numerosos hábitats diferentes pueden ser observados dentro de pocas millas cuadradas, lo que puede ser explicado por su historia y factores geográficos, la competencia e interrelación entre los componentes. Además, los hábi-

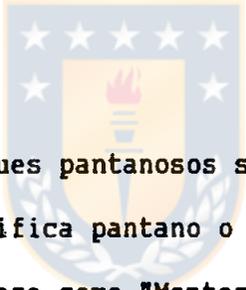
tats presentes varían considerablemente por diversidad de topografía, inclinación, altitud y latitud; también existen cambios de humedad, clima, tipos de suelo y génesis del suelo. Es por esto que esta metodología es aplicable a cualquier tipo de vegetación (Becking, 1957).

Los bosques pantanosos fueron nombrados como una asociación costera de Mirtáceas con una breve referencia, sin entregar mayores detalles (Schmithüsen, 1956). Luego, aunque también con carácter provisorio, el primer estudio sobre este tipo de bosques, fue realizado por Oberdorfer (1960), el cual describe los "hualves" como bosques ribereños, pantanosos de pitra y los incluye en la asociación Temo-Myrceugenietum exsuccae, ubicándolos en el Orden Palud-Myrceugenetalia. La asociación fue descrita por Oberdorfer en base a dos censos propios y tres listas tomadas de Reiche en 1907. Más adelante estos bosques pantanosos son citados por Serey y Villaseñor (1977) como bosques de temo-pitra en el Valle Central de la Provincia de Llanquihue. Recientemente, Villagrán (1980), analiza esta comunidad y la reclasifica como formando parte del Eucryphion (Schmithüsen, 1960).

Volviendo al punto de vista de la conservación y de la acción antrópica, se ha visto en bosques pantanosos que habitan la Cordillera de la Costa de la séptima región, una fuerte acción antrópica por roce con fuego, floreo de ejemplares para combustible doméstico y establecimiento de pequeñas praderas (San Martín et al, 1988). Desde el

punto de vista de la conservación y de la acción antrópica, resulta útil hacer un estudio fitosociológico a toda la vegetación que corra peligro o se considere útil conservarla. De aquí una de las razones para el análisis y un estudio Fitosociológico en la Provincia de Nuble.

Estudios detallados sobre la fitosociología de los bosques pantanosos han sido desarrollados desde el Norte Chico y la Costa de Chile Central (Villagrán, 1982) hasta el Valle Central del Sur de Chile, entre Lanco y Puerto Varas por Ramírez et al (1983), San Martín et al. (1988).



En el sur de Chile, los bosques pantanosos se conocen con el nombre mapuche de "Hualves" que significa pantano o ciénaga (Ramírez, 1979). En la zona central se les conoce como "Montes".

Los bosques pantanosos, de acuerdo a la clasificación de formaciones vegetales propuesta por Müller-Dombois y Ellenberg (1974), se ubican en el grupo de los Bosques ombrófilos pantanosos y siempre verdes de la región templada.

En general, los bosques pantanosos tienen características que se repiten a lo largo de su ubicación geográfica. Contribuyen a frenar los procesos erosivos, y a regular el cauce de los ríos, controlando inundaciones; también sirven como refugio a la fauna, ya que poseen el

hábitat requerido en las diferentes etapas del ciclo de vida de los animales silvestres; sirven como combustible doméstico, debido a que los lugareños extraen la madera de estos bosques. Estos "hualves" presentan, por lo general, poca altura (promedio de 12 m), siendo los de la X Región un poco menores en altura que los de la Séptima y la Quinta Región. En el sur de Chile, por la densidad del bosque, el porcentaje de luz que entra es muy bajo y junto con el anegamiento del suelo, determina una baja riqueza específica en los estratos inferiores. No es así en la Cordillera de la Costa de la Séptima Región, ni tampoco en el Area de Quintero y Norte Chico, ya que existe una mayor intervención antrópica y el bosque deja entrar un porcentaje de luz suficiente para el desarrollo de los estratos inferiores. Es por esto que los bosques pantanosos de esta zona son pluriestratificados y los del sur son monoestratificados. Otra característica de los hualves es que pasan anegados desde 4 hasta 6 meses en Chile Central y Sur de Chile, respectivamente.

Es así como en la X Región las especies dominantes son pitra (Myrceugenia exsucca), temu (Blepharocalyx cruckshanksii) y canelo (Drimys winteri), en la Séptima Región resaltan el canelo (Drimys winteri), el chequén (Luma chequen) y la pitra (Myrceugenia exsucca), en cambio en la Quinta Región las especies más comunes son: canelo (Drimys winteri), maqui (Aristotelia chilensis) y espino negro (Rhaphithamnus spinosus), todos estos en el estrato arbóreo (San Martín, 1988; Ramírez et al, 1983; Villagrán, 1982).

### III. MATERIALES Y METODOS

Con el objeto de conocer la flora y comunidades de bosques pantanosos de la provincia de Nuble, VIII Región-Chile, se realizaron censos vegetacionales siguiendo la metodología de la Escuela fitosociológica del Sur de Europa (Müller-Dombois y Ellenberg, 1974). Para elegir los lugares de muestreo se tomó como referencia la presencia de canelo (*Drimys winteri*) y posteriormente se eligieron los lugares más representativos donde se encontraba esta especie para efectuar los censos vegetacionales.

#### 3.1. Censos de Vegetación

Se realizaron 40 censos ubicados en diferentes partes de la Provincia de Nuble, como se indica en la Figura 1. El área mínima de las parcelas se estableció en 144 m<sup>2</sup>, ya que esta superficie incluye a la mayoría de las especies que conforman la comunidad.

En cada parcela se estimó la abundancia de todas las especies presentes, estimando su cobertura expresada como el porcentaje de suelo cubierto por la proyección vertical de todos los individuos de la especie. Para las especies presentes, pero representadas sólo por unos pocos individuos y sin cobertura estimable, se usó el signo +

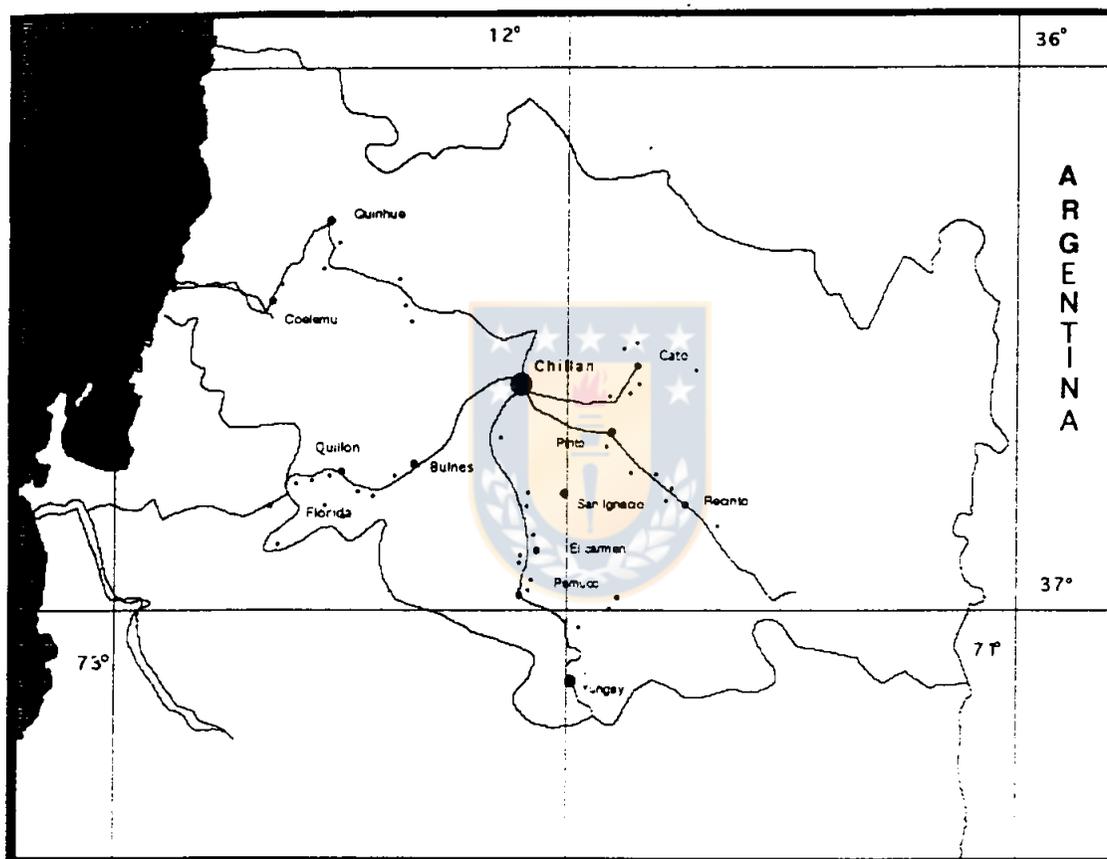


FIGURA 1. Lugares de trabajo en la Provincia de Ñuble, Chile. Los puntos negros muestran los lugares de trabajo donde se realizaron los censos.

(cruz) y para los representados por un solo individuo, el signo r (erre).

Se anotó, además, el origen fitogeográfico, las formas de vida según Raunkaier (Müller-Dombois y Ellenberg, 1974), las alturas de los diferentes estratos (herbáceo, arbustivo y arbóreo) y en los árboles dominantes se midieron sus alturas y diámetros altura pecho (dap). Se describió el entorno del monte en cuanto a tipos de cultivos más frecuentes, topografía y serie de suelos, según descripción de suelos de la VIII Región, Universidad de Concepción (Carrasco, 1979).

### 3.2. Procedimiento de tabulación fitosociológica

Los censos fueron tabulados mediante el método descrito por Ramírez y Westermeier (1976). El procedimiento de tabulación comprendió las siguientes etapas:

#### A. Tabla inicial

La tabla inicial se construyó anotando todas las especies encontradas en cada uno de los censos y su valor de cobertura, siguiendo el orden en que fueron levantados. A partir de estas tablas, se calcularon los siguientes valores:

a. **Frecuencia:** Número de censos en los que cada especie está presente.

Se expresó como valor absoluta y porcentaje.

- b. **Frecuencia Relativa:** Se obtuvo dividiendo la frecuencia de cada especie por la frecuencia total de todas las especies de la tabla inicial.
- c. **Cobertura Total:** Suma de las coberturas de cada especie.
- d. **Cobertura Total de la Tabla:** Suma de las coberturas totales.
- e. **Cobertura Relativa:** Se obtuvo dividiendo la cobertura total de cada especie por la cobertura total de la tabla.
- f. **Valor de Importancia:** Suma de la frecuencia relativa y cobertura relativa de cada especie.

#### B. Tabla de Frecuencia

En esta tabla, las especies se ordenaron por frecuencia, con el objeto de obtener especies diferenciales de las comunidades. Para ello, se eliminaron las especies con frecuencia demasiado alta (que caracterizan la vegetación de toda el área estudiada) o demasiado baja (especies raras o escasas), ya que no son útiles para distinguir unidades de vegetación. Los límites de frecuencia se establecieron entre 30-85%.

#### C. Tabla Diferencial

Las especies seleccionadas de la tabla anterior (especies diferenciales), son especies que se excluyen mutuamente en una tabla fitosociológica que tienen alta cobertura y que tienen límites flexibles de frecuencia, dependiendo de la tabla. Estas especies fueron transcri-

tas a una tercera tabla, con el objeto de distinguir comunidades mediante el ordenamiento de censos y especies.

#### D. Tabla Final Ordenada

Mediante un reordenamiento de censos y especies diferenciales, se construyó una tabla final ordenada, donde cada unidad vegetacional obtenida mediante el método descrito, fue trabajada posteriormente en forma independiente, construyéndose una tabla final ordenada para cada comunidad, anotando su frecuencia, frecuencia relativa, cobertura, cobertura relativa, forma de vida, origen fitogeográfico (según Marticorena y Quezada, 1985), frecuencia total, cobertura total, número de especies en la comunidad y promedio de especies por censo que componen la comunidad.

#### 3.3. Análisis numérico

A partir de la tabla inicial se construyó una matriz de similitud florística, utilizando como medida de similitud el coeficiente de Ellenberg (Mueller-Dombois y Ellenber, 1974). Para los cálculos de similitud, las especies con muy baja cobertura relativa fueron eliminadas.

A partir de la matriz de similitud, se realizó un análisis de agrupamiento para la confección de un dendrograma y un análisis de ordena-

ción polar, siguiendo el método de Bray y Curtis (Matteucci y Colma, 1982).

#### **3.4. Descripción de las comunidades**

Cada comunidad fue descrita, considerando los siguientes atributos:

- a) Tabla fitosociológica, ordenada por valor de importancia de las especies
- b) Composición florística y especies dominantes
- c) Número promedio de especies por censo y homogeneidad
- d) Total de especies de la comunidad
- e) Espectro biológico
- f) Origen fitogeográfico de las especies
- g) Especies exclusivas de la comunidad
- h) Estratificación y altura promedio por estrato
- i) Cobertura del suelo
- j) Condiciones generales del hábitat
- k) Ilustraciones o fotografías.

#### **3.5. Análisis de suelos**

Para el análisis de suelos se procedió a elegir los sectores donde se agrupaban los bosques pantanosos más representativos, de acuerdo al lugar donde fueron realizados los censos. Los sectores elegidos fueron: Cato, Florida, El Carmen y Pinto, las muestras fueron tomadas

en marzo de 1992 y llevadas para su análisis al Departamento de Suelos de la Facultad de Ciencias Agronómicas, Veterinarias y Forestales, Universidad de Concepción. Los resultados analíticos incluyen: color mediante Tabla Munsell; textura; porcentaje de humedad base suelo húmedo; capacidad intercambio catiónico (C.I.C.); Potasio; Materia Orgánica; Fósforo; Nitrógeno (N-NO<sub>3</sub>) y pH. Además de una caracterización general del tipo de suelo existente en las zonas de estudio.



## **IV. RESULTADOS**

Los resultados de la caracterización florística y vegetacional de los bosques pantanosos de la Provincia de Nuble (VIII Región, Chile), se presentarán en dos partes:

- Resultados florísticos
- Resultados fitosociológicos

### **4.1. Resultados Florísticos**

4.1.1. **Flora.** La flora registrada en los censos vegetacionales, comprende 54 especies vasculares, un musgo y una Hepática, distribuidas en 42 familias.

El resto de las familias aparecen representadas con una sola especie, las cuales se pueden apreciar en el Catálogo Florístico que se muestra a continuación, incluyendo el nombre común de cada especie; descubridor; origen fitogeográfico y forma de vida.

CATALOGO FLORISTICO DE LOS BOSQUES PANTANOSOS  
 CARACTERIZADOS EN LA PROVINCIA DE ÑUBLE  
 EN LA VIII REGION DE CHILE

PECIES	FAMILIA	NOMBRE COMUN	ORIGEN	FORMA DE VIDA
<u>Acacia melanoxylon</u> R.Br.	Mimosaceae	Aromo australiano	Cos	F
<u>Adiantum chilense</u> Kaulf.	Adiantaceae	Palito negro	n	Hc
<u>Aextoxicon punctatum</u> R. et P.	Aextoxicaceae	Olivillo	n	F
<u>Amomyrtus luma</u> (Mol.) Leg.et Kraus.	Myrtaceae	Luma	n	F
<u>Aristotelia chilensis</u> (Mol.) Stuntz.	Elaeocarpaceae	Maqui	n	F
<u>Azara serrata</u> R. et P.	Flacourtiaceae	Aromo	n	F
<u>Blechnum auriculatum</u> (Kaul fuss) SLooser var. <u>Hastatum</u>	Polypodiaceae	★ Palmilla ★	n	Hc
<u>Blechnum chilense</u> (Kaul f) Mett.	Blechnaceae	Costilla de vaca	n	Hc
<u>Blepharocalyx cruckshanksii</u> (H. et al.) Nie	Myrtaceae	Temu	n	F
<u>Boquila trifoliolata</u> (DC.) Dene	Lardizabalaceae	Voqui-blanco	Sa	Ft
<u>Centella triflora</u> (R. et P.) Kaulf	Apiaceae	Oreja de oso	n	Hc
<u>Cissus striata</u> (R.et P.)	Vitaceae	Voqui colorado	n	Ft
<u>Colletia spinosus</u> Lam.	Rhamnaceae	Chaqui, Yaqui, Crucero	n	F
<u>Crinodendron patagua</u> Mol.	Elaeocarpaceae	Patagua	n	F
<u>Cryptocarya alba</u> (Mol) Looser	Lauraceae	Peumo	n	F
<u>Chlorea</u> sp.	Orchidaceae	Orquidea	n	C
<u>Chusquea quila</u> (Mol.)Kunth	SPoaceae	Quila	n	Ft
<u>Dioscorea brachybrotia</u> (Poepp.)	Dioscoreaceae	Papa del Monte	n	C
<u>Drinays winteri</u> J.R.et G.Foster	Winteraceae	Canelo	n	F

PECIES	FAMILIA	NOMBRE COMUN	ORIGEN	FORMA DE VIDA
<u>Escallonia revoluta</u> (R.et P.)Pers.	Saxifragaceae	Siete camisas	n	F
<u>Gevuina avellana</u> Mol.	Proteaceae	Avellano	n	F
<u>Gunnera tinctoria</u> (Mol.)Mirb.	Gunneraceae	Nalca	n	Hc
<u>Hydrangea serratifolia</u> (H.et A.) F. Phill	Hydrangeaceae	Canelilla	n	Pt
<u>Juncus balticus</u> (Willd.)	Juncaceae	Junquillo	Cos	Hc
<u>Lapaeria rosea</u> R. et P.	Philesiaceae	Copihue	n	Ft
<u>Litrea caustica</u> (Mol.) H.et a.	Anacardiaceae	Litre	n	F
<u>Lomatia dentata</u> (R.et P.) R.Br.	Proteaceae	Avellanillo	n	F
<u>Luma apiculata</u> (DC.) Burret	Myrtaceae	Arrayán	n	F
<u>Luma chequen</u> (Mol.)A.Gray	Myrtaceae	Chequén	n	F
<u>Luzuriaga polyphylla</u> (Hook)	Philesiaceae	Coral	n	Ft
<u>Luzuriaga radicans</u> R.et P.	Philesiaceae	Coral	n	Ft
<u>Maytenus boaria</u> Mol.	Celastraceae	Maitén	n	F
<u>Muehlenbeckia hastulata</u> (J.E.Sm.) Johnst.	Polygonaceae	Quilo	n	Ft
<u>Myosilos oblonga</u> R.et P.	Santalaceae	Orocoi	n	F
<u>Myrceugenia exsucca</u> (DC.) Berg	Myrtaceae	Pitra	n	F
<u>Nasella chilensis</u> (Trin.) Desv. Poaceae		Coral	n	Hc
<u>Nertera granadensis</u> Druce (Mutis. ex L.F.)	Rubiaceae	Coralito	n	Hc
<u>Nothofagus dombeyi</u> (Mirb.) Oerst.	Fagaceae	Coigüe	n	F
<u>Nothofagus obliqua</u> (Mirb.) Oerst.	Fagaceae	Roble	n	F
<u>Persea lingue</u> (R.et SP.) Nees es Koop	Lauraceae	Lingue	n	F

PECIES	FAMILIA	NOMBRE COMUN	ORIGEN	FORMA DE VIDA
<u>Peumus boldus</u> Mol.	Monimiaceae	Boldo	n	F
<u>Pinus radiata</u> D. Don	Pinaceae	Pino	a	F
<u>Pitavia punctata</u> Mol.	Rutaceae	Psitao, canelillo	n	F
<u>Podocarpus saligna</u> D. Don	Podocarpaceae	Mañío de hoja larga	n	F
<u>Psoralea glandulosa</u> L.	Papilionaceae	No tiene	n	F
<u>Rhamnus difusus</u> Clos.	Rhamnaceae	Murta negra	n	F
<u>Rhaphithamnus spinosus</u> (A.L. Juss) Mold.	Verbenaceae	Boldo	n	F
<u>Ribes magellanicum</u> Poir.	Saxifragaceae	No tiene	n	F
<u>Rubus ulmifolius</u> Schott	Rosaceae	Mora	e	Ft
<u>Senecio vulgaris</u> L.	Asteraceae	Hierba cana	n	F
<u>Schinus molle</u> (Cav.) Cabr.	Anacardiaceae	Huigan	n	F
<u>Sophora macrocarpa</u> J.E. Sm	Fabaceae	Mayo	n	F
<u>Sophora microphylla</u> Aiton	Fabaceae	Pilo-pilo	n	F
<u>Uncinia phleoides</u> (Cav.) Pers.	Cyperaceae	Quin-quin	n	Hc

**ORIGEN**

a : Norteamericanas  
 e : Europeas  
 cos : Cosmopolitas  
 sa : Sudamericanas  
 n : Nativas

**FORMA DE VIDA**

F : Fanerófitas  
 Ft : Fanerófitas trepadoras  
 Hc : Hemicriptófitas  
 C : Criptófitas



La flora que existe alrededor de los bosques pantanosos estudiados es variada. En la Cordillera de la costa, estos hualves están rodeados por grandes superficies de Pino Insigne (Pinus radiata) y, en menor grado, por Eucaliptus (Eucalyptus globulus).

Hacia la depresión intermedia y precordillera Andina, también existen estas plantaciones, aunque en menor escala. En estos sectores destacan variados pastos, como Holcus lanatus, Lolium perenne, Juncus balticus

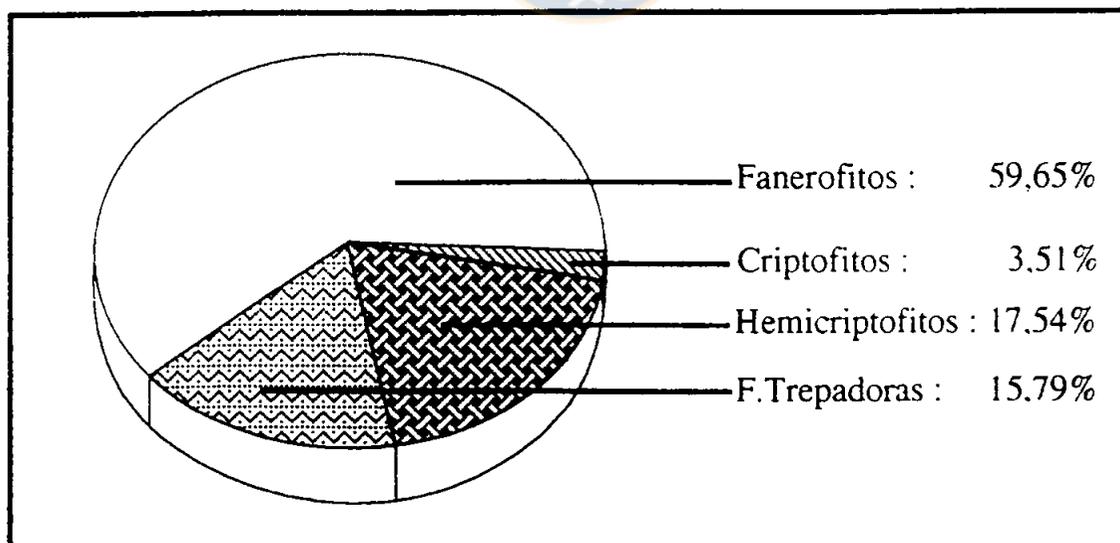
y siembras extensas de trigo, las cuales también amenazan este tipo de bosques. Cabe además mencionar, que en los sectores donde existen cultivos agrícolas, se observa ganado, el cual usa los hualves como refugio.

4.1.2. Espectro biológico de la flora. Esta comunidad habita en biotopos húmedos y frecuentemente anegados, caracterizándose por ser más densos los rodales ubicados en pequeñas quebradas húmedas en exposición sur, debido a que esta exposición le favorece a las especies para su desarrollo. Se encontraron tres formas de vida, según Raunkaier: 1) Fanerófitas (Mesofanerófitas, Microfanerófitas, Nanofanerófitas y Trepadoras), 2) Hemicriptófitas y 3) Criptófitas.

Los Fanerófitos (75,44%) dominan en la flora de los "hualves" estudiados, donde las especies más frecuentes, de acuerdo a los censos realizados son: Drimys winteri (canelo), Myrceugenia exsucca (pitra) Aristotelia chilensis (maqui), Luma chequen (chequén) y Blepharocalyx cruckshanksii (temu). Dentro de la forma de vida Fanerofítica, se encuentran los Fanerófitos trepadores con un 15,79% de la flora estudiada, destacándose Cissus striata (voqui colorado), Lapaqeria rosea (copihue) y Muehlenbeckia hastulata. Entre los Hemicriptófitos son frecuentes Adiantum chilense (palito negro), Blechnum auriculatum, Blechnum chilense (costilla de vaca) y Juncus balticus (junquillo). La forma de vida Hemicriptofítica comprende 17,54% de esta flora. Por último, tenemos los criptófitos, los cuales representan la forma

de vida con menos aportes a la flora estudiada (3,51%, especies como Dioscorea brachybrotia y Chlorea sp. (ordquídea) son plantas que crecen en sitios anegados, alcanzando algunas veces gran abundancia. En la Figura 2, podemos apreciar el espectro biológico de la flora estudiada según el número absoluto de especies, destacándose, como se menciona anteriormente, los Fanerófitos con un alto porcentaje comparado con los Hemicriptófitos y Criptófitos.

Podemos concluir que los estratos arbóreos y arbustivos están muy desarrollados; mientras que el estrato herbáceo prácticamente no existe.



**FIGURA 2.** Espectro biológico de la flora estudiada, según número absoluto de especies.

4.1.3. Origen fitogeográfico. De las 57 especies encontradas, 52 especies son nativas (91,2%) y sólo 5 alóctonas (8,8%). Las especies nativas no sólo constituyen la mayor parte de la flora, sino que presentan también las frecuencias y coberturas más altas. Aunque el grupo de especies alóctonas es reducido, indica cierto grado de intervención antrópica en los rodales. Las especies introducidas que componen este grupo y a la vez penetran en los rodales muy alterados por la acción humana, entre otras, son: Acacia melanoxylon (aromo australiano), Boquila trifoliolata (voqui-blanco), Juncus balticus (junquillo), Pinus radiata (pino insigne) y Rubus ulmifolius (zarzamora). Las especies introducidas tienen diferentes orígenes, los cuales se resumen en la Tabla 1.

TABLA 1. ORIGEN GEOGRAFICO DE LAS ESPECIES DE LOS BOSQUES PANTANOSOS.

Origen	Especies	Porcentaje
Nativas	52	91,23
Cosmopolitas	2	3,51
Europeas	1	1,75
Norteamericanas	1	1,75
Sudamericanas	1	1,75
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>99,99</b>

Aunque son pocas especies alóctonas, cabe destacar la presencia de Rubus ulmifolius (zarzamora), ya que es una especie indicadora de rodales con intervención antrópica, invadiendo y colonizando sitios

ruderales y suelos degradados. Esta especie alcanza alta cobertura y se encuentra en un 87,5% de censos, lo que indica una gran intervención en los bosques pantanosos de la Provincia de Nuble.

#### 4.2. Resultados Fitosociológicos

La tabla fitosociológica inicial (Tabla 2) y ordenada (Tabla 3), permitió distinguir 6 comunidades boscosas:

1. Luma chequen - Blepharocalyx cruckshanksii
2. Myrceugenia exsucca - Luma chequen
3. Myrceugenia exsucca - Luma apiculata
4. Luma chequen - Myrceugenia exsucca
5. Myrceugenia exsucca - Luma chequen v. Blepharocalyx cruckshanksii
6. Myrceugenia exsucca - Blepharocalyx cruckshanksii

Cada una de estas comunidades se describe más adelante

La estructura de los bosques estudiados se muestra en la Figura 3. En este censo existen 3 estratos, siendo el interior poco desarrollado. Existe una altura máxima de 15 metros en el dosel superior de 6 metros promedio, en el intermedio y el estrato bajo alcanza hasta 1 metro, en ocasiones.

La densidad de árboles por hectárea fue de 845 árboles/hectárea en promedio. El promedio de especies por censo, alcanza a 20,4 especies. Además, el promedio en altura que alcanzó el estrato superior, fue de 17,9 metros, donde el mínimo fue de 10 metros y el máximo de 25

metros, dependiendo de las condiciones donde se desarrolla el bosque (condiciones climáticas, de suelo, de topografía, etc.).

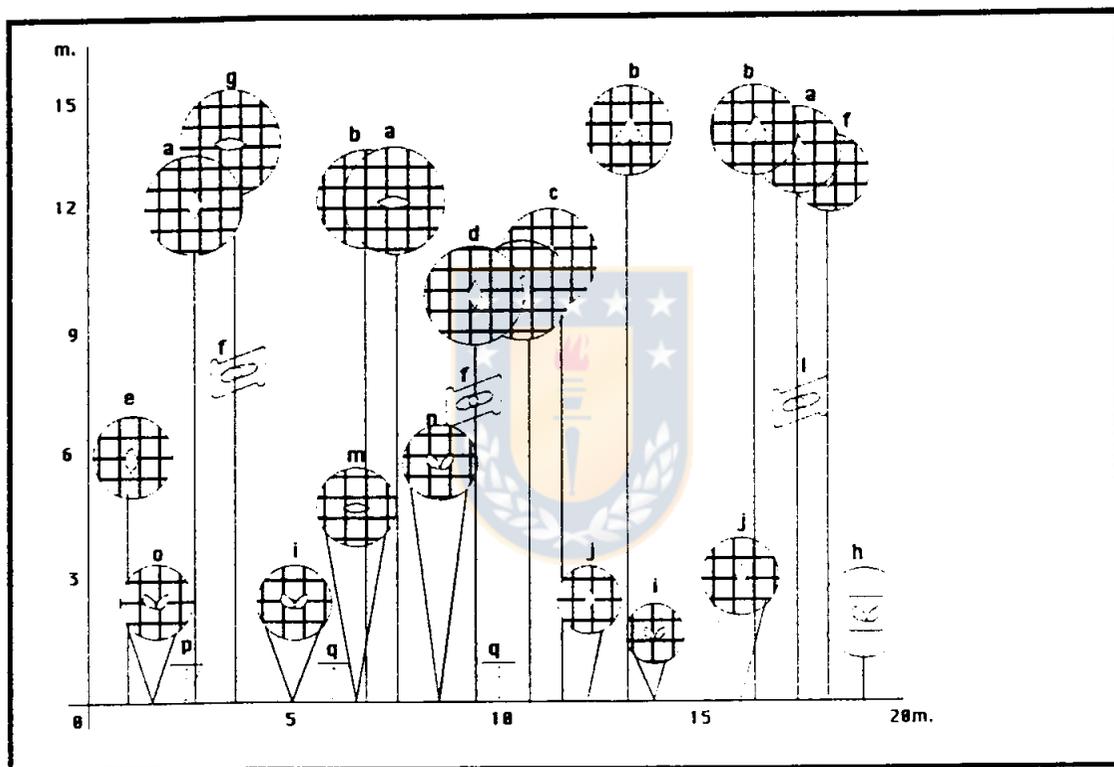


FIGURA 3. Esquema de la estructura de un hualve usando los símbolos de Dansereau:

- a. Myrceugenia exsucca, b. Drimys winteri, c. Blepharocalyx cruckshanksii, d. Persea lingue, e. Aristotelia chilensis, f. Luma apiculata, g. Pinus radiata, h. Psoralea glandulosa i. Rubus ulmifolius, j. Azara serrata, k. Lapageria rosea, l. Muehlenbeckia hastulata, m. Colletia spinosus, n. Chusquea quila, o. Ribes magallanicum, p. Blechnum chilense, q. Juncus balticus.

**Donde: Formas de vida**

- ☐ = árbol
- ◊ = arbusto
- ▽ = hierba
- ⚡ = trepadora

**Forma y magnitud foliar:**

- ◌ = Plantas aciculifolias o espinosas
- ◊ = Plantas graminoides
- ◊ = Plantas de hoja mediana o pequeña
- ♠ = Plantas de hoja ancha
- ♣ = Plantas de hoja compuesta

**Biología foliar:**

- ◻ = Hoja caediza
- ||| = Marcescente
- ≡ = Verde todo el año
- ≡≡ = Planta suculente, con hoja verde todo el año o afolia.

Por otro lado, los diámetros que se midieron (solamente a árboles sobre 10 metros de altura), alcanzan un promedio de 16,5 centímetros, donde el límite inferior y superior fue de 8 y 30 centímetros respectivamente, dependiendo nuevamente de donde se encuentren estos rodales.





4.2.2. Homogeneidad de la vegetación estudiada. El histograma de la Figura 4 agrupa un 37,7% de especies que se presentan con bajas frecuencias (0-20%), hasta llegar a frecuencias muy altas (80%-100%), con muy pocas especies (6,5%), con lo que indica la heterogeneidad florística que presentan los bosques pantanosos en la Provincia de Ñuble.

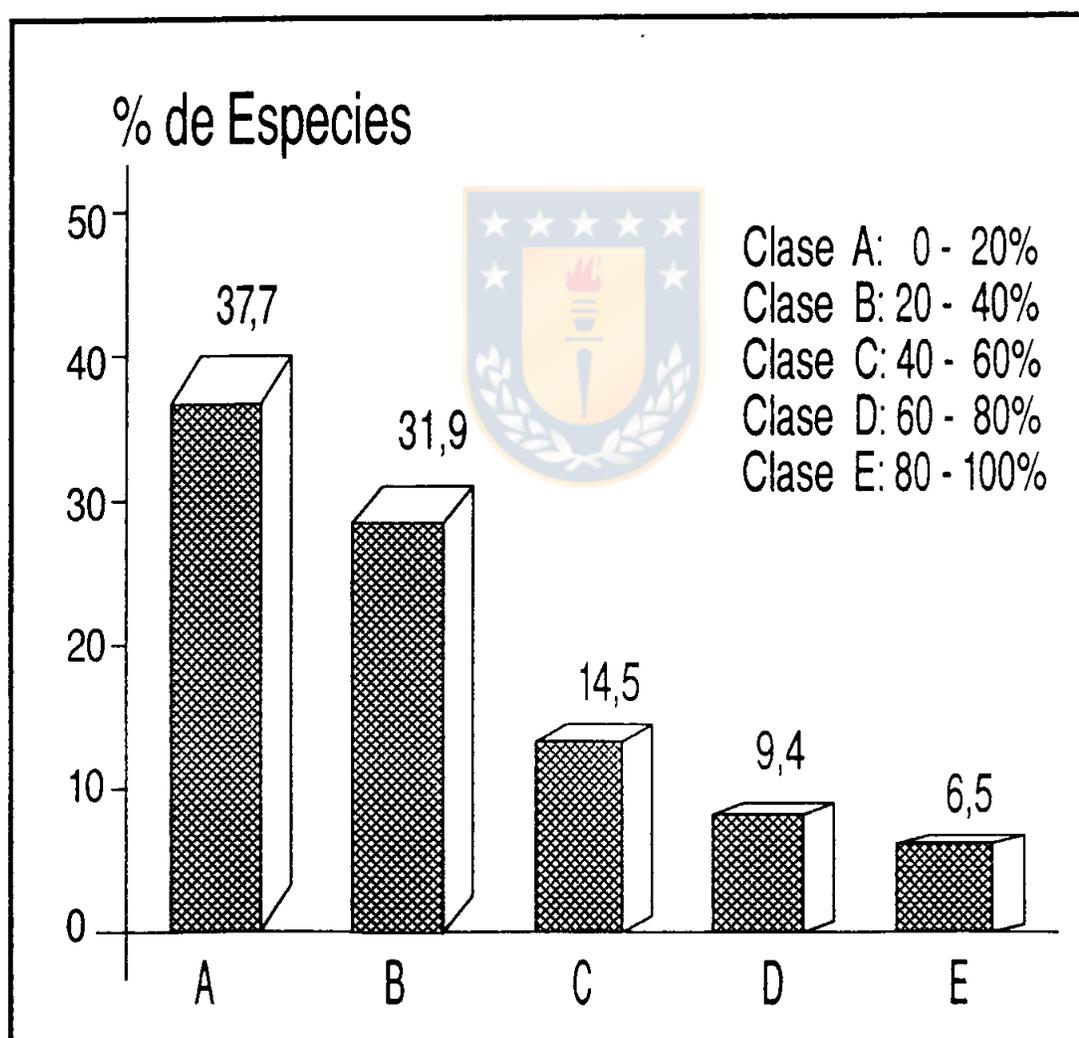


FIGURA 4. Histograma de especies ordenadas en clases de frecuencias.

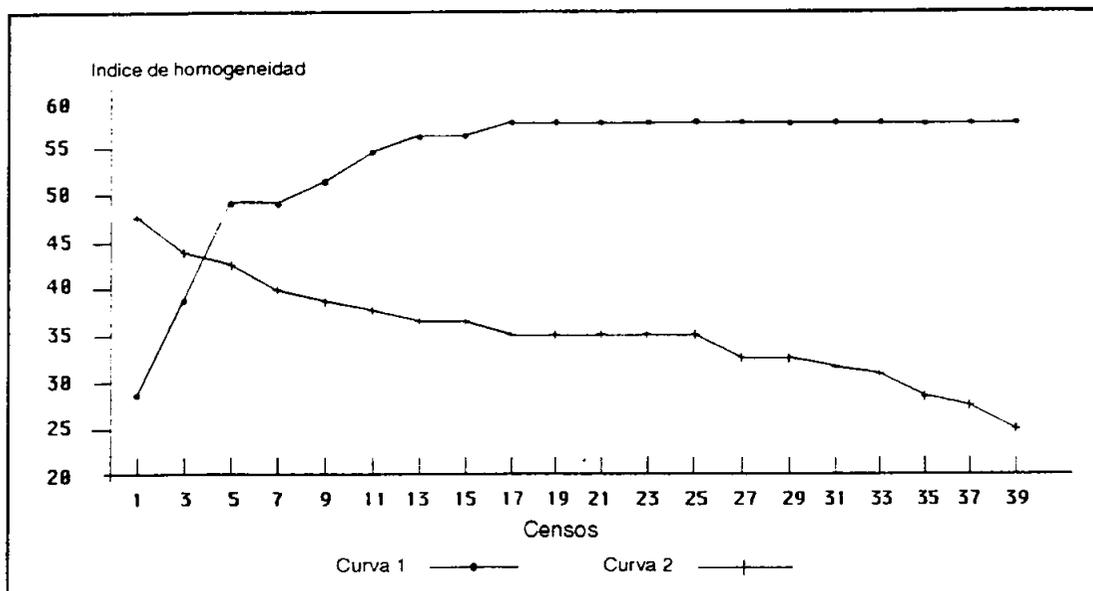


FIGURA 5. Curva de homogeneidad (1) y especies/área (2).

La curva especies/censos y la curva de homogeneidad (Figura 6), muestran la existencia de las diferentes comunidades de bosque pantanoso, las que se describen a continuación:

**4.2.3. Descripción de las Comunidades.** El ordenamiento de la Tabla inicial (Tabla 2), permitió distinguir tres grandes comunidades y seis subdivisiones (Tabla 3) que se clasificaron de acuerdo a las especies diferenciales presentes, en cuanto a las especies que la componen, frecuencias, coberturas, valor de importancia, origen geográfico, formas de vida y algunas características generales.

Al analizar la Tabla inicial (Tabla 2), podemos citar que los mayores valores de importancia los presentan las especies: Drimys winteri, 100% de los censos; Myceugenia exsucca, la cual está ausente sólo en siete censos y, con una gran cobertura, Aristotelia chilensis, la cual aparece en 28 censos de los 40 realizados. En el estrato arbustivo tenemos a Rubus ulmifolius apareciendo en 35 censos y con una alta cobertura, como lo muestra la Tabla inicial; tenemos también la especie Azara serrata, con una gran cobertura y apareciendo en 30 censos. Por último, en el estrato herbáceo aparece, con mayor frecuencia, la especie introducida Juncus balticus.

4.2.3.1. Comunidad de Luma chequen y Blepharocalyx cruckshanksii (Comunidad temu chequen). En esta comunidad se encontraron 45 especies, con un promedio por censo de 21 especies, donde el máximo de especies por censo alcanza a 26 y el mínimo, con 18 especies. De todas las especies encontradas, el 93% la componen especies nativas y el 7% son introducidas, como lo muestra la Tabla fitosociológica de esta comunidad (Tabla 4). Esta comunidad se concentra en la Cordillera de la Costa, la cual se destaca por tener un drenaje bueno a medio, con suelos arcillosos en general y con una erosión fuerte a moderada. Además, esta comunidad se encuentra donde existe una gran plantación de especies rentables (Pinus radiata, Eucalyptus globulus), lo que las hace correr un alto riesgo de desaparecer, por la intervención humana para habilitar estos terrenos y su posterior uso forestal o agrícola, en algunos casos.

TABLA 4. TABLA FITOSOCIOLOGICA PARA LA COMUNIDAD Luma chequen  
Blepharocalyx cruckshanksii.

Especies / Censos	16	19	24	31	34	4	30	F(%)	Fr	Ct	Cr	V.I.
Luma chequen	15	45	25	10	10	50	30	100.0	4.76	185	21.44	26.20
Drimys winteri	10	5	10	30	25	10	40	100.0	4.76	130	15.06	19.82
Blepharocalyx cruckshanksii	20	10	15	15	15	+	20	100.0	4.76	96	11.12	15.88
Chusquea quila	15	10	15	30	20	+	5	100.0	4.76	96	11.12	15.88
Azara serrata	30	20	15			5	30	71.4	3.40	100	11.59	14.99
Rubus ulmifolius		30	5	15	5	5	20	85.7	4.08	80	9.27	13.35
Aristotelia chilensis	+	+	5	5	+	15		85.7	4.08	28	3.24	7.32
Musci sp.	+	+	+	+	+	+	+	100.0	4.76	7	9.81	5.57
Rhaphithamnus spinosus	15	5	+			+		57.1	2.72	22	2.55	5.27
Juncus balticus	+	+		+	5		+	71.4	3.40	9	1.04	4.44
Sophora macrocarpa		+	+	5	+		+	71.4	3.40	9	1.04	4.44
Boquila trifoliolata	+	+	+		+	+		71.4	3.40	5	0.58	3.98
Cissus striata	+	+	+			+	-	71.4	3.40	5	0.58	3.98
Muehlenbeckia hastulata		+		+	+	+	-	71.4	3.40	5	0.58	3.98
Nothofagus obliqua	+	+	+	+			+	71.4	3.40	5	0.58	3.98
Hydrangea serratifolia		5		+	+		+	57.1	2.72	8	0.93	3.65
Amomyrtus luma	5		5			+		42.8	2.04	11	1.27	3.31
Blechnum auriculatum	+		+		+	+		57.1	2.72	4	0.46	3.18
Lapageria rosea	+	+	+		+			57.1	2.72	4	0.46	3.18
Escallonia revoluta		+		5		+		42.8	2.04	7	0.81	2.85
Blechnum chilense	+		+		+	+		42.8	2.04	3	0.35	2.39
Ribes Magellanicum			+	+	+			42.8	2.04	3	0.35	2.39
Sophora microphylla	+		+				+	42.8	2.04	3	0.35	2.39
Persea lingue		+	5					28.6	1.36	6	0.20	2.06
Luzuriaga radicans				+		+		28.6	1.36	2	0.23	1.59
Crinodendron patagua	+	+						28.6	1.36	2	0.23	1.59
Lithrea caustica		+	+					28.6	1.36	2	0.23	1.59
Aextoxicon punctatum	+	+						28.6	1.36	2	0.23	1.59
Colletia spinosus				+			+	28.6	1.36	2	0.23	1.59
Acacia melanoxylon		+		+				28.6	1.36	2	0.23	1.59
Gevuina avellana	+				+			28.6	1.36	2	0.23	1.59
Adiantum chilense				+			+	28.6	1.36	2	0.23	1.59
Pitavia punctata		+	+					28.6	1.36	2	0.23	1.59
Hepatica	+							14.3	8.68	1	0.12	0.80
Senecio vulgaris						+		14.3	8.68	1	0.12	0.80
Uncinia phleoides							+	14.3	8.68	1	0.12	0.80
Peumus boldus		+						14.3	8.68	1	0.12	0.80
Lomatia dentata	+							14.3	8.68	1	0.12	0.80
Myosilos oblonga			+					14.3	8.68	1	0.12	0.80
Schinus polyganus					+			14.3	8.68	1	0.12	0.80
Maytenus boaria						+		14.3	8.68	1	0.12	0.80
Nertera granadensis							+	14.3	8.68	1	0.12	0.80
Nothofagus dombeyi		+						14.3	8.68	1	0.12	0.80
Rhamnus difusus							+	14.3	8.68	1	0.12	0.80

La forma de vida mejor representada fueron las Fanerófitas; con un 86,1% de las especies. La presencia de trepadoras alcanza un 20,9%, siendo las más destacadas: Chusquea quila, Boquila trifoliolata y Cissus striata. La Figura 6 muestra que la cubierta arbórea domina en coberturas sobre los estratos inferiores, alcanzando los Hemicriptófitos un 14% de las especies y los Criptófitos no presentan especies en esta comunidad.

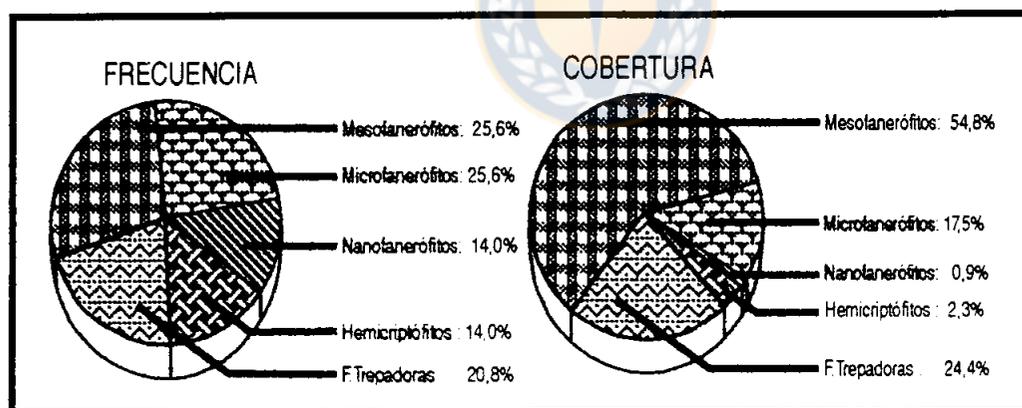


FIGURA 6. ESPECTRO BIOLÓGICO DE LA COMUNIDAD Luma chequen y Blepharocalyx cruckshanksii

Las especies con mayor valor de importancia en esta comunidad, se muestran en la Tabla 5.

TABLA 5. ESPECIES CON MAYOR VALOR DE IMPORTANCIA DE LA COMUNIDAD Luma chequen y Blepharocalyx cruckshanksii.

Especies	V. I.
<u>Luma chequen</u>	26,20
<u>Drimys winteri</u>	19,82
<u>Blepharocalyx cruckshanksii</u>	15,88
<u>Chusquea quila</u>	15,88
<u>Azara serrata</u>	14,99
<u>Rubus ulmifolius</u>	13,35
<u>Aristotelia chilensis</u>	7,32
<u>Musci sp.</u>	5,27
<u>Rhaphithamnus spinosus</u>	5,27
<u>Juncus balticus</u>	4,44

Esta comunidad presenta el estrato arbóreo dominado por tres especies: Luma chequen, Drimys winteri y Blepharocalyx cruckshanksii, alcanzando una altura de 17 metros en promedio, con diámetros apreciables, alcanzando 25 cm como máximo a la altura del pecho. Luego, en el estrato medio, se destacan preferentemente especies como: Chusquea quila, Rubus ulmifolius, Azara serrata y Rhaphithamnus spinosus, alcanzando una altura media de 150 cm, con gran cobertura. Por último, en el estrato bajo aparece destacándose sólo la especie Juncus balticus, acompañado de especies con muy baja frecuencia y cobertura.

4.2.3.2. Comunidad de Myrceugenia exsucca y Luma chequen. Esta comunidad se encuentra en la depresión intermedia, donde existe un drenaje de regular a bueno, con suelos generalmente franco arcilloso y con erosiones de todo tipo; aquí existen grandes superficies de cultivos agrícolas que rodean estos bosques, amenazándolos fuertemente ya que cada año se habilita una mayor área para cultivos que tienen un retorno anual y en menor escala que la Cordillera de la Costa donde también existen plantaciones forestales que amenazan a estos hualves. En esta comunidad aparecen 44 especies, con un promedio de 18,5 especies por censo, alcanzando las especies nativas un 90,4% y las alóctonas un 9,6%, como se puede apreciar en la Tabla fitosociológica de esta comunidad (Tabla 6).

Las formas de vida encontradas en esta comunidad son dominadas por los Fanerófitos con un 81% de las especies, las cuales representan el 85,7% de la cobertura. Estos datos se muestran en la Figura 7.

**TABLA 6. TABLA FITOSOCIOLOGICA PARA LA COMUNIDAD Myrceugenia Exsucca-Luma chequen.**

Especies / Censos	38	12	2	3	29	33	F(%)	Fr	Ct	Cr	VI
<i>Myrceugenia exsucca</i>	15	45	35	25	20	25	100,0	5,41	165	24,60	30,01
<i>Drimys winteri</i>	30	5	15	35	25	5	100,0	5,41	115	17,14	27,55
<i>Blechnum chilense</i>	20	60	+	+	+		83,3	4,50	83	12,37	16,87
<i>Luma chequen</i>	10	5	20	20	5	5	100,0	5,41	65	9,69	15,10
<i>Azara serrata</i>	5	15	15	5	15	5	100,0	5,41	60	8,94	14,35
<i>Rubus ulmifolius</i>	5	+	15	20	+	15	83,3	4,50	56	8,35	12,85
<i>Aristotelia chilensis</i>	+			15	5	+	66,6	3,60	22	3,28	6,88
<i>Rhaphithamnus spinosus</i>	+		5	5	+	+	83,3	4,50	13	1,94	6,44
<i>Musci sp.</i>	+	+	+	+	+	+	100,0	5,41	6	0,89	6,30
<i>Boquila trifoliolata</i>		5	+	5	+		66,6	3,60	12	1,79	5,39
<i>Muehlenbeckia hastulata</i>	+	+			+	+	66,6	3,60	4	0,60	4,20
<i>Hydrangea serratifolia</i>			+	+	+	+	66,6	3,60	4	0,60	4,20
<i>Uncinia phleoides</i>		+	+	+	+		66,6	3,60	4	0,60	4,20
<i>Cissus striata</i>		+		+		+	50,0	2,70	3	0,45	3,15
<i>Crinodendron patagua</i>	+	5					33,3	1,80	6	0,89	2,69
<i>Pinus radiata</i>	5					+	33,3	1,80	6	0,89	2,69
<i>Luma apiculata</i>	+	+					33,3	1,80	7	0,30	2,10
<i>Juncus balticus</i>	+				+		33,3	1,80	7	0,30	2,10
<i>Amomyrtus luma</i>					+	+	33,3	1,80	7	0,30	2,10
<i>Sophora macrocarpa</i>	+					+	33,3	1,80	7	0,30	2,10
<i>Luzuriaga radicans</i>			+	+			33,3	1,80	7	0,30	2,10
<i>Hepatica</i>			+	+			33,3	1,80	7	0,30	2,10
<i>Senecio vulgaris</i>				+	+		33,3	1,80	7	0,30	2,10
<i>Colletia spinosus</i>	+				+		33,3	1,80	7	0,30	2,10
<i>Gevuina avellana</i>		+				+	33,3	1,80	7	0,30	2,10
<i>Adiantum chilense</i>	+				+		33,3	1,80	7	0,30	2,10
<i>Schinus polyganus</i>	+					+	33,3	1,80	7	0,30	2,10
<i>Lapageria rosea</i>					5		16,6	0,98	5	0,74	1,64
<i>Peumus boldus</i>	5						16,6	0,98	5	0,74	1,64
<i>Luzuriaga polyphylla</i>						+	16,6	0,90	1	0,15	1,05
<i>Ribes magellanicum</i>						+	16,6	0,90	1	0,15	1,05
<i>Lithrea caustica</i>					+		16,6	0,90	1	0,15	1,05
<i>Escallonia revoluta</i>	+						16,6	0,90	1	0,15	1,05
<i>Lomatia dentata</i>			+				16,6	0,90	1	0,15	1,05
<i>Sophora microphylla</i>					+		16,6	0,90	1	0,15	1,05
<i>Myosilos oblonga</i>					+		16,6	0,90	1	0,15	1,05
<i>Podocarpus saligna</i>		+					16,6	0,90	1	0,15	1,05
<i>Pitavia punctata</i>					+		16,6	0,90	1	0,15	1,05
<i>Dioscorea brachybotrya</i>		+					16,6	0,90	1	0,15	1,05
<i>Psoralea glandulosa</i>	+						16,6	0,90	1	0,15	1,05
<i>Nassella chilensis</i>					+		16,6	0,90	1	0,15	1,05
<i>Centella triflora</i>		+					16,6	0,90	1	0,15	1,05
<i>Rhamnus difusus</i>	+						16,6	0,90	1	0,15	1,05
<i>Chlorea sp.</i>							16,6	0,90	1	0,15	1,05

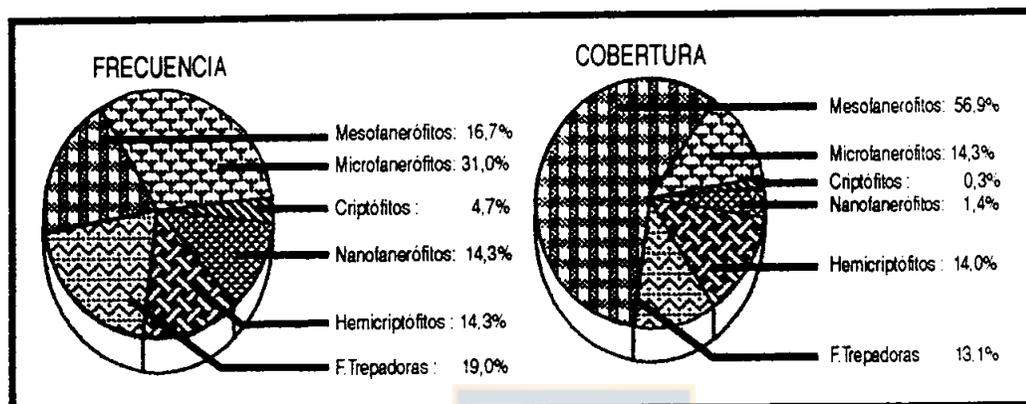
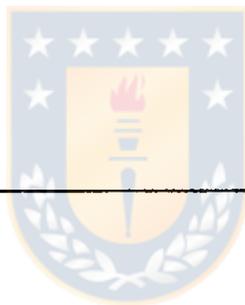


FIGURA 7. ESPECTRO BIOLÓGICO DE LA COMUNIDAD *Myrceugenia exsucca* Y *Luma chequen*.

En esta comunidad las diez especies con mayor valor de importancia se muestran en la Tabla 7, destacándose en el estrato arbóreo *Drimys winteri*, *Myrceugenia exsucca* y *Luma chequen*; en el estrato medio dominan *Rubus ulmifolius* y *Azara serrata* principalmente y, en el estrato bajo, está dominado por *Blechnum chilense* principalmente.

TABLA 7. ESPECIES CON MAYOR VALOR DE IMPORTANCIA EN LA COMUNIDAD.  
Myrceugenia exsucca - Luma chequen

<u>Especies</u>	<u>V. I.</u>
<u>Myrceugenia exsucca</u>	30,01
<u>Drimys winteri</u>	22,55
<u>Blechnum chilense</u>	16,87
<u>Luma chequen</u>	15,10
<u>Azara serrata</u>	14,35
<u>Rubus ulmifolius</u>	12,85
<u>Aristotelia chilensis</u>	6,88
<u>Rhaphithamnus spinosus</u>	6,44
<u>Musci sp.</u>	6,30
<u>Boquila trifoliolata</u>	5,39



4.2.3.3. Comunidad de Myrceugenia exsucca y Luma apiculata. En esta comunidad encontramos que el 92,8% de las especies son nativas y el 7,2% alóctonas, de un total de 44 especies que conforman la comunidad, con un promedio de 20 especies por censo. Las especies que alcanzan un mayor valor de importancia, se muestran en la Tabla 8.

TABLA 8. ESPECIES CON MAYOR VALOR DE IMPORTANCIA DE LA COMUNIDAD DE Myrceugenia exsucca - Luma apiculata.

Especies	V. I.
<u>Myrceugenia exsucca</u>	37,14
<u>Luma apiculata</u>	14,07
<u>Azara serrata</u>	13,59
<u>Rubus ulmifolius</u>	13,47
<u>Drimys winteri</u>	12,56
<u>Aristotelia chilensis</u>	12,51
<u>Lithrea caustica</u>	6,97
<u>Musci sp.</u>	5,94
<u>Rhaphithamnus spinosus</u>	4,76
<u>Juncus balticus</u>	4,32

En el estrato arbóreo de esta comunidad las especies más destacadas son: Myrceugenia exsucca, Luma apiculata, Drimys winteri y Aristotelia chilensis; destacándose la primera especie nombrada por su alta cobertura, como se puede observar en la Tabla Fitosociológica (Tabla 9). El estrato intermedio es dominado por Rubus ulmifolius y Azara serrata principalmente, alcanzando una altura promedio de un metro aproximadamente. En el estrato bajo existe una gran diversidad de especies, destacándose sobre las otras la especie Juncus balticus, con un valor de importancia de 4,32.

Esta comunidad se concentra, principalmente en la Precordillera, destacándose un buen drenaje en general, con suelos franco-arenosos y franco-limoso, con una erosión ligera de manto y con una precipitación media anual de 2.500 mm. Esta comunidad se encuentra rodeada por grandes superficies de cultivos agrícolas en planicies y algunas plantaciones forestales en zonas con topografía más accidentada, por lo que no escapa a la acción antrópica de estas amenazas y la de los lugareños.

Las formas de vida que aparecen en esta comunidad son: Fanerófitos (78,5%); Hemicriptófitos (19,0%) y Criptófitos (2,4%), como se puede apreciar en la Figura 8, de espectro biológico de la comunidad.



TABLA 9. TABLA FITOSOCIOLOGICA PARA LA COMUNIDAD Myrceugenia exsucca-Luma apiculata.

Especies /Censos	21	5	27	40	32	F (%)	Fr	Ct	Cr	V.I.
Myrceugenia exsucca	20	50	35	30	35	100	5,00	170	32,14	37,14
Luma apiculata	20	+	25	+	+	100	5,00	48	9,07	14,07
Azara serrata	30	.	.	+	25	60	3,00	56	10,59	13,59
Rubus ulmifolius	.	30	5	5	10	80	4,00	50	9,45	13,47
Drimys winteri	5	5	5	5	20	100	5,00	40	7,56	12,56
Aristotelia chilensis	25	5	10	5	5	80	4,00	45	8,51	12,50
Lithrea caustica	.	.	+	10	10	60	3,00	21	9,37	12,37
Musci sp.	+	+	+	+	+	100	5,00	5	0,94	5,94
Rhaphithamnus spinosus	+	+	+	.	+	80	4,00	4	0,76	4,76
Juncus balticus	.	+	.	5	+	60	3,00	7	1,32	4,32
Cissus striata	.	+	+	5	.	60	3,00	7	1,32	4,32
Persea lingue	+	5	+	.	.	60	3,00	7	1,32	4,32
Boquila trifoliolata	+	.	.	+	+	60	3,00	3	0,57	3,57
Muehlenbeckia hastulata	.	+	.	+	+	60	3,00	3	0,57	3,57
Blechnum auriculatum	.	.	+	.	+	60	3,00	3	0,57	3,57
Peumus boldus	+	.	+	.	+	60	3,00	3	0,57	3,57
Nothofagus obliqua	.	5	+	.	.	40	2,00	6	1,13	3,13
Acacia melanoxylon	.	.	.	+	+	40	2,00	2	0,38	2,30
Lapageria rosea	+	.	+	.	.	40	2,00	2	0,38	2,30
Amomyrtus luma	.	+	.	.	+	40	2,00	2	0,38	2,30
Luzuriaga radicans	.	+	.	+	.	40	2,00	2	0,38	2,30
Hepatica	+	+	.	.	.	40	2,00	2	0,38	2,30
Luzuriaga polyphylla	.	.	+	.	+	40	2,00	2	0,38	2,30
Ribes magellanicum	+	.	.	.	+	40	2,00	2	0,38	2,30
Escallonia revoluta	.	.	+	.	+	40	2,00	2	0,38	2,30
Adiantum chilense	+	.	+	.	.	40	2,00	2	0,38	2,30
Pitavia punctata	+	.	.	.	+	40	2,00	2	0,38	2,30
Psoralea glandulosa	.	.	.	+	+	40	2,00	2	0,38	2,30
Nassella chilensis	.	.	+	.	+	40	2,00	2	0,38	2,30
Sophora macrocarpa	.	.	.	5	.	20	1,00	5	0,94	1,19
Hydrangea serratifolia	5	.	.	.	.	20	1,00	5	0,94	1,19
Aextoxicon punctatum	5	.	.	.	.	20	1,00	5	0,94	1,19
Blechnum chilense	.	.	+	.	.	20	1,00	1	0,19	1,19
Uncinia phleoides	.	+	.	.	.	20	1,00	1	0,19	1,19
Colletia spinosus	.	.	.	+	.	20	1,00	1	0,19	1,19
Lomatia dentata	.	+	.	.	.	20	1,00	1	0,19	1,19
Sophora microphylla	.	.	.	.	+	20	1,00	1	0,19	1,19
Myosilos oblonga	+	.	.	.	.	20	1,00	1	0,19	1,19
Podocarpus saligna	.	+	.	.	.	20	1,00	1	0,19	1,19
Dioscorea brachybotrya	.	+	.	.	.	20	1,00	1	0,19	1,19
Maytenus boaria	.	+	.	.	.	20	1,00	1	0,19	1,19
Nertera granadensis	.	+	.	.	.	20	1,00	1	0,19	1,19
Gunnera tinctoria	+	.	.	+	.	20	1,00	1	0,19	1,19
Cryptocarya alba	.	.	.	+	.	20	1,00	1	0,19	1,19

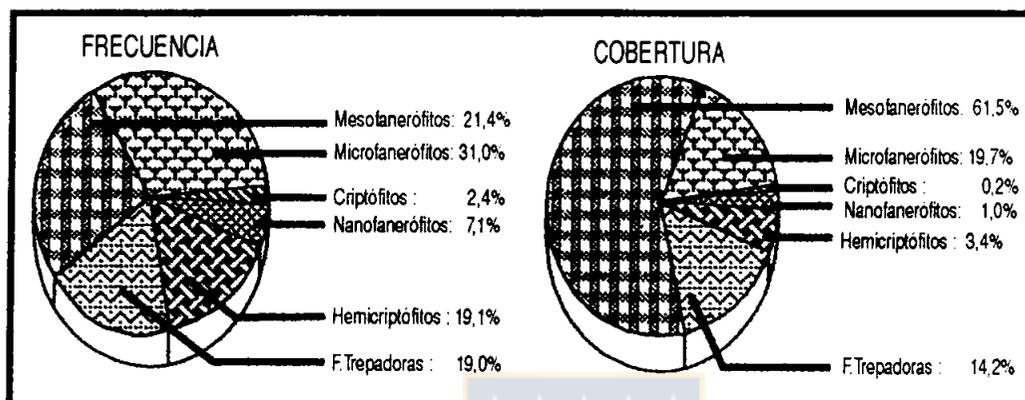


FIGURA 8. ESPECTRO BIOLÓGICO DE LA COMUNIDAD Myrceugenia exsucca y Luma apiculata.

También podemos decir que las especies trepadoras Cissus striata, Boquila trifoliolata, Muchlenbeckia hastulata, y Lapageria rosea, características en bosques pantanosos de este estudio, destacan con un alto porcentaje (19,0%) en número de especies, al igual que las Hemicriptofíticas, pero con un porcentaje de cobertura (14,2%) superior.

4.2.3.4. Comunidad de Luma chequen y Myrceugenia exsucca. Esta comunidad la componen 47 especies, con un promedio de 19,3 especies por censo, lo que la convierte en una de las comunidades estudiadas con mayor promedio de especies por censo.

Esta comunidad se concentra principalmente en la Precordillera, en el sector de "El Carmen", encontrando rodales en lomajes suaves, como en topografías con pendientes bien pronunciadas (sobre 20%), presentando un buen drenaje y una erosión ligera. El porcentaje de especies nativas en esta comunidad alcanza un 91,1%, mientras que las especies introducidas alcanzan un 8,9%, destacándose, al igual que en las demás comunidades, la especie Rubus ulmifolius con gran frecuencia (85,7%) y cobertura. En terreno se pudo apreciar la intervención humana que existe en estos bosques, ya que los lugareños extraen madera periódicamente, para sus propios hogares y además, debido al pastoreo, existen animales que ocupan los "hualves" como refugio y alimento, existiendo, por lo tanto, un alto grado de acción antrópica en esta zona. Más características vegetacionales se pueden apreciar en la Tabla fitosociológica de esta comunidad (Tabla 10).

Estructuralmente podemos decir, que estos bosques alcanzan una altura promedio de 18,5 metros, destacándose en el estrato superior especies como: Drimys winteri, Luma chequen, Myrceugenia exsucca y Blepharocalyx cruckshanksii, alcanzando estas especies diámetros altura pecho de hasta 22 cm de promedio. En el estrato intermedio destacan Rubus ulmifolius, Azara serrata y Rhaphithamnus spinosus y, en el estrato bajo existe gran diversidad sin dominancia en frecuencia, ni en cobertura de ninguna especie en particular. Las especies con mayor valor de importancia de esta comunidad se dan a conocer en la Tabla 11.

TABLA 10. TABLA FITOSOCIOLOGICA PARA LA COMUNIDAD Luma chequen-Myrceugenia exsucca.

Especies / Censos	10	8	28	39	18	22	11	F (%)	Fr	Ct	Cr	Vi.
Drimys winteri	15	20	35	25	5	15	10	100,0	5,07	125	16,05	21,12
Luma chequen	+	25	25	+	45	5	20	100,0	5,07	122	15,66	20,73
Rubus ulmifolius	5	50	.	5	15	20	10	85,7	4,35	105	13,48	17,83
Myrceugenia exsucca	15	+	25	10	15	20	10	100,0	5,07	96	12,32	17,39
Blepharocalyx cruckshanksii	5	+	5	15	10	15	10	100,0	5,07	61	7,83	12,90
Azara serrata	10	15	.	5	10	5	.	71,4	3,62	45	5,78	9,40
Aristolelia chilensis	5	.	.	5	+	10	+	85,7	4,35	23	2,95	7,30
Rhaphithamnus spinosus	.	.	5	.	10	5	5	57,1	2,90	25	3,21	6,11
Musci sp.	+	+	+	+	+	+	+	100,0	5,07	7	0,90	5,97
Boquila trifoliolata	+	+	+	+	.	+	+	85,7	4,35	6	0,77	5,12
Blechnum chilense	+	5	+	.	+	+	.	71,4	3,62	9	1,16	4,78
Lithrea caustica	.	.	+	10	5	.	.	42,8	2,17	16	2,05	4,27
Juncus balticus	.	.	+	5	+	.	.	57,1	2,90	8	1,03	3,93
Lapageria rosea	+	.	5	.	+	+	.	57,1	2,90	8	1,03	3,93
Hydrangea serratifolia	.	10	.	.	+	+	.	42,8	2,17	12	1,54	3,71
Aextoxicon punctatum	.	15	.	.	.	+	.	28,6	1,45	16	2,05	3,50
Cissus striata	.	+	+	+	.	+	.	57,1	2,90	4	0,51	3,41
Blechnum auriculatum	+	+	.	.	.	+	+	57,1	2,90	4	0,51	3,41
Hepatica	+	+	.	.	.	+	.	57,1	2,90	4	0,51	3,41
Sophora macrocarpa	.	.	.	+	.	+	5	42,8	2,17	7	0,90	3,07
Gevuina avellana	+	.	.	.	+	.	5	42,8	2,17	7	0,90	3,07
Lomatia dentata	.	15	.	.	.	.	.	14,3	0,72	15	1,92	2,64
Podocarpus saligna	.	.	.	.	.	.	15	14,3	0,72	15	1,92	2,64
Senecio vulgaris	+	+	+	.	.	.	.	42,8	2,17	3	0,38	2,55
Crinodendron patagua	.	.	.	.	.	+	5	28,6	1,45	6	0,77	2,22
Luma apiculata	.	.	.	.	.	+	+	28,6	1,45	2	0,26	1,71
Muehlenbeckia hastulata	.	.	.	.	+	+	.	28,6	1,45	2	0,26	1,71
Persea lingue	.	.	.	.	.	+	+	28,6	1,45	2	0,26	1,71
Nothofagus obliqua	.	.	.	+	.	+	.	28,6	1,45	2	0,26	1,71
Luzuriaga radicans	.	+	.	+	.	.	.	28,6	1,45	2	0,26	1,71
Luzuriaga polyphylla	.	.	+	+	.	.	.	28,6	1,45	2	0,26	1,71
Myosilios oblonga	.	.	+	.	.	.	+	28,6	1,45	2	0,26	1,71
Amomyrtus luma	.	.	.	.	.	+	.	14,3	0,72	1	0,13	0,85
Ribes magellanicum	.	.	.	.	.	.	+	14,3	0,72	1	0,13	0,85
Escallonia revoluta	.	.	+	.	.	.	.	14,3	0,72	1	0,13	0,85
Peumus boldus	.	.	.	+	.	.	.	14,3	0,72	1	0,13	0,85
Colletia spinosus	.	.	.	.	+	.	.	14,3	0,72	1	0,13	0,85
Acacia melanoxylon	.	.	.	.	+	.	.	14,3	0,72	1	0,13	0,85
Schinus polyganus	.	.	.	+	.	.	.	14,3	0,72	1	0,13	0,85
Dioscorea brachybotrya	.	.	.	.	.	.	+	14,3	0,72	1	0,13	0,85
Psoralea glandulosa	.	.	+	.	.	.	.	14,3	0,72	1	0,13	0,85
Nertera granadensis	.	.	.	.	.	+	.	14,3	0,72	1	0,13	0,85
Nothofagus dombeyi	.	.	.	.	.	.	+	14,3	0,72	1	0,13	0,85
Centella triflora	.	.	.	.	.	.	+	14,3	0,72	1	0,13	0,85
Gunnera tinctoria	.	.	.	+	.	.	.	14,3	0,72	1	0,13	0,85
Cryptocarya alba	.	.	.	+	.	.	.	14,3	0,72	1	0,13	0,85

TABLA 11. ESPECIES CON MAYOR VALOR DE IMPORTANCIA DE LA COMUNIDAD.  
Luma chequen y Myrceugenia exsucca.

<u>Especies</u>	<u>V. I.</u>
<u>Drimys winteri</u>	21,12
<u>Luma chequen</u>	20,73
<u>Rubus ulmifolius</u>	17,83
<u>Myrceugenia exsucca</u>	17,39
<u>Blepharocalyx cruckshanksii</u>	12,90
<u>Azara serrata</u>	9,40
<u>Aristotelia chilensis</u>	7,30
<u>Rhaphithamnus spinosus</u>	6,11
<u>Musci sp.</u>	5,97
<u>Boquilla trifoliolata</u>	5,12

Las formas de vida en esta comunidad están representadas por: Fanerófitos (82,2% en frecuencia y 96,6% en cobertura), Hemicriptófitos (15,6% en frecuencia y 3,2% en cobertura) y Criptófitas (2,2% en frecuencia y 0,1% en cobertura). En la Figura 9 se pueden apreciar los respectivos porcentajes de frecuencia y cobertura de todas las formas de vida de esta comunidad.

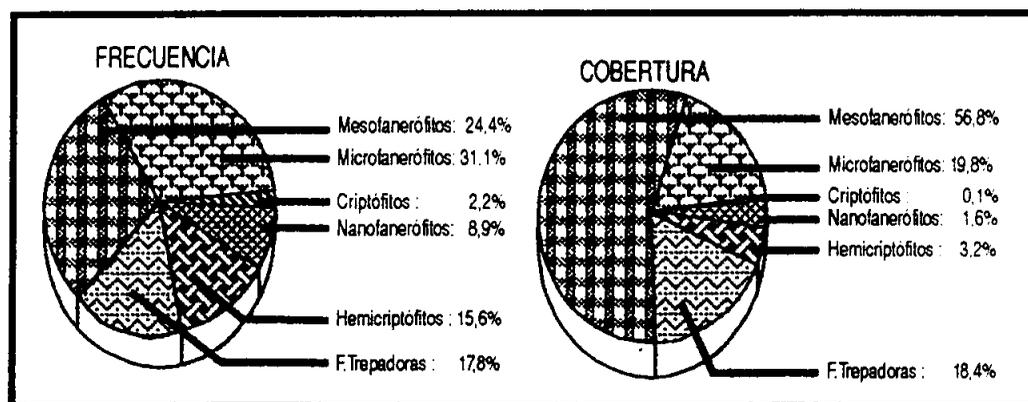


FIGURA 9. ESPECTRO BIOLÓGICO DE LA COMUNIDAD Luma chequen y Myrceugenia exsucca

Al igual que la comunidad anterior, las trepadoras alcanzan cifras importantes, 17,8% en frecuencia y 18,4% en cobertura con especies como: Boquila trifoliolata y Lapageria rosea principalmente.

4.2.3.5. Comunidad de Myrceugenia exsucca - Luma chequen variante Blepharocalyx cruckshanksi. En esta comunidad el 90% de las especies es nativa y un 10% introducidas de diferentes orígenes. La componen 42 especies con un promedio de especies por censo de 21,6. Las formas de vida de esta comunidad están representadas en la Tabla de espectro biológico de esta comunidad (Figura 10) destacándose un gran porcentaje de cobertura (96,2%), de fanerófitas y trepadoras (16,2%) como se puede apreciar en la siguiente Figura.

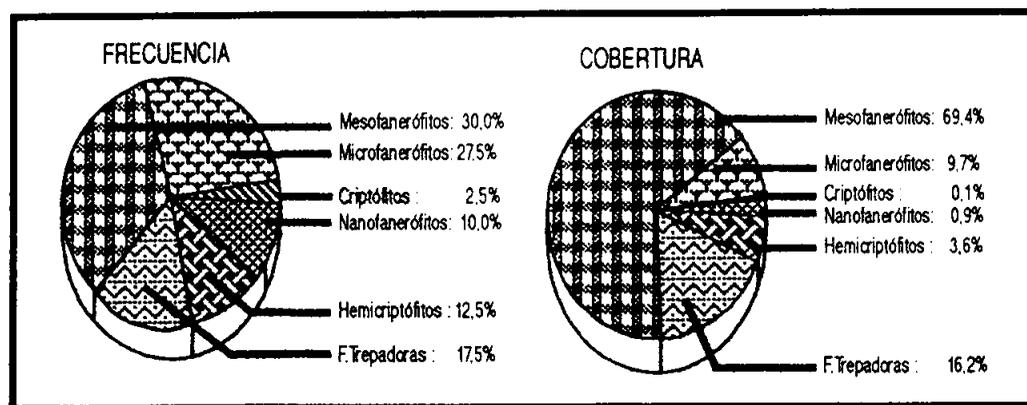


FIGURA 10. ESPECTRO BIOLÓGICO DE LA COMUNIDAD Myrceugenia exsucca Luma chequen variante Blepharocalyx cruckshanksii

En esta comunidad podemos destacar que en el dosel superior dominan especies como: Myrceugenia exsucca, Drimys winteri, Luma chequen y Blepharocalyx cruckshanksii, con grandes frecuencias y coberturas. En el estrato medio destaca Rubus ulmifolius y Chusquea quila principalmente, y en el estrato bajo destaca la especie Blechnum chilense con un valor de importancia bastante alto (5,83). En la Tabla 12 podemos observar las especies con mayor valor de importancia en esta comunidad.

TABLA 12. ESPECIES CON MAYOR VALOR DE IMPORTANCIA DE LA COMUNIDAD Myrceugenia exsucca - Luma chequen variante Blepharocalyx cruckshanksii.

<u>Especies</u>	<u>V.I.</u>
<u>Myrceugenia exsucca</u>	27,26
<u>Drimys winteri</u>	20,07
<u>Luma chequen</u>	19,49
<u>Blepharocalyx cruckshanksii</u>	17,19
<u>Rubus ulmifolius</u>	12,44
<u>Chusquea quila</u>	10,72
<u>Musci sp.</u>	5,83
<u>Blechnum chilense</u>	5,83
<u>Crinodendron patagua</u>	5,76
<u>Luma apiculata</u>	5,42

Otras características vegetacionales son presentadas en la Tabla fitosociológica de la comunidad (Tabla 13).

Cabe señalar, al igual que en las otras comunidades, que existe un alto grado de intervención antrópica por pastoreo, habilitación de terrenos y extracción de madera. Además, podemos destacar que esta comunidad se concentra en el sector de "Pinto" (Pre-cordillera) con suelos francos, con una erosión ligera y una precipitación promedio de 2.500 mm.

TABLA 13. TABLA FITOSOCIOLOGICA PARA LA COMUNIDAD Myrceugenia exsucca luma chequen VARIANTE Blepharocalyx cruckshanksii.

Especies / Censos	6	37	9	7	36	26	F (%)	Fr	Ct	Cr	VI.
Myrceugenia exsucca	30	20	20	30	30	25	100,0	4,46	155	22,30	2726
Drimys winteri	15	20	30	10	25	5	100,0	4,46	105	15,11	20,07
Luma chequen	+	20	20	20	5	35	100,0	4,46	101	14,53	19,49
Blepharocalyx cruckshanksii	15	20	5	15	15	15	100,0	4,46	85	12,23	17,19
Rubus ulmifolius	5	5	+	+	35	5	100,0	4,46	52	7,48	12,44
Chusquea quila	5	5	10	10	5	5	100,0	4,46	40	5,76	10,72
Musci sp.	+	+	+	+	+	+	100,0	4,46	6	0,87	5,83
Blechnum chilense	+	+	+	+	+	+	100,0	4,46	6	0,87	5,83
Crinodendron patagua	10	.	+	+	5	.	66,6	3,31	17	2,45	5,76
Luma apiculata	+	.	+	5	+	+	83,3	4,13	9	1,29	5,42
Boquila trifoliolata	+	+	+	+	.	+	83,3	4,13	5	0,72	4,85
Azara serrata	5	.	.	10	+	.	50,0	2,48	16	2,15	4,78
Juncus balticus	+	5	.	.	+	+	33,3	3,31	8	1,15	4,46
Blechnum auriculatum	+	.	+	5	+	.	33,3	2,48	8	1,01	4,46
Rhaphithamnus spinosus	.	+	5	.	+	.	33,3	1,65	7	1,58	3,49
Sophora macrocarpa	.	10	.	.	+	.	50,0	1,65	11	1,58	3,23
Maytenus boaria	10	+	.	.	.	.	50,0	1,65	11	1,44	3,23
Luzuriaga radicans	5	.	.	5	.	.	50,0	2,48	10	1,43	3,09
Nothofagus obliqua	+	.	+	.	+	.	50,0	2,48	3	0,43	2,11
Senecio vulgaris	.	+	+	.	+	.	50,0	2,48	3	0,43	2,11
Podocarpus saligna	+	.	+	+	.	.	50,0	1,65	3	0,87	2,11
Escaillonia revoluta	.	+	.	.	5	.	33,3	1,65	6	0,29	2,52
Cissus striata	+	.	+	.	.	.	33,3	1,65	2	0,29	1,94
Muehlenbeckia hastulata	.	+	.	.	+	.	33,3	1,65	2	0,29	1,94
Persea lingue	.	.	.	+	.	+	33,3	1,65	2	0,29	1,94
Hepatica	+	.	+	.	.	.	33,3	1,65	2	0,29	1,94
Uncinia phleoides	+	.	.	+	.	.	33,3	1,65	2	0,29	1,94
Peumus boldus	.	+	.	.	+	.	33,3	1,65	2	0,29	1,94
Acacia melanoxylon	.	+	.	.	+	.	33,3	1,65	2	0,29	1,94
Schinus polyganus	.	.	.	.	+	+	33,3	1,65	2	0,14	1,94
Aristolelia chilensis	.	+	.	.	.	.	16,6	0,83	1	0,14	0,97
Lapageria rosea	.	.	.	.	.	+	16,6	0,83	1	0,14	0,97
Amomyrtus luma	+	.	.	.	.	.	16,6	0,83	1	0,14	0,97
Ribes magellanicum	.	.	.	.	+	.	16,6	0,83	1	0,14	0,97
Lithrea caustica	.	+	.	.	.	.	16,6	0,83	1	0,14	0,97
Aextoxicon punctatum	.	.	.	.	.	+	16,6	0,83	1	0,14	0,97
Colletia spinosus	.	+	.	.	.	.	16,6	0,83	1	0,14	0,97
Pitavia punctata	.	.	.	.	.	+	16,6	0,83	1	0,14	0,97
Dioscorea brachybotrya	.	.	+	.	.	.	16,6	0,83	1	0,14	0,97
Pinus radiata	.	.	.	.	+	.	16,6	0,83	1	0,14	0,97
Psoralea glandulosa	.	.	.	.	.	+	16,6	0,83	1	0,14	0,97
Nasella chilensis	.	.	.	.	.	.	16,6	0,83	1	0,14	0,97

4.2.3.6. Comunidad Myrceugenia exsucca y Blepharocalyx cruckshanksii. Esta comunidad se concentra en la pre-cordillera (sector de El Carmen-Yungay) con erosión ligera de manto, rodeado de cultivos agrícolas (especialmente trigo) y algunas plantaciones forestales (Pinus radiata y Eucalyptus globulus), existiendo, al igual que en las otras comunidades, un alto grado de acción antrópica. Esta comunidad consta con el número más alto de especies (49 especies), con un promedio por censos de 21,3 especies. La cantidad de especies exóticas alcanza un 8,5%, mientras que las nativas, completamente dominantes en todas las comunidades descritas en este estudio, alcanzan un 91,5%. Otras características fitosociológicas se pueden ver en la Tabla fitosociológica de esta comunidad (Tabla 14) que se muestra a continuación.

Las especies que dominan el dosel superior, alcanzando una altura promedio de 17,9 metros son: Myrceugenia exsucca, Drimys winteri y Blepharocalyx cruckshanksii. En el estrato intermedio dominan: Chusquea quila, alcanzando alturas de hasta 3 metros promedio, Rubus ulmifolius y Azara serrata, en el estrato bajo existe gran diversidad y una regeneración bastante alta de Drimys winteri y Persea lingue.

Las especies con mayor valor de importancia, se muestran a continuación en la Tabla 15.

TABLA 14. TABLA FITOSOCIOLOGICA PARA LA COMUNIDAD Myrceigenoa ex-  
succa Blepharocalyx cruckshanksii.

Especies / Censos	13	14	15	35	25	20	17	8	23	F (%)	Fr	Ct	Cr	Vi.
Myrceugenia exsucca	25	25	10	25	20	25	20	15	20	100,0	4,69	185	15,99	20,68
Chusquea quila	5	60	30	5	20	10	15	5	5	100,0	4,69	155	13,40	18,09
Drimys winteri	15	20	20	20	10	10	5	30	10	100,0	4,69	140	12,10	16,79
Blepharocalyx cruckshanksii	15	15	15	+	30	10	20	15	15	100,0	4,69	136	11,75	16,44
Rubus ulmifolius	+	60	+	10	30	5	5	20	.	88,9	4,17	132	11,41	15,58
Azara serrata	.	+	+	10	10	15	20	+	10	88,9	4,17	68	5,88	10,05
Persea lingue	.	+	10	15	+	5	.	+	+	77,8	3,64	34	2,44	6,58
Aristolelia chilensis	.	.	5	5	+	15	+	+	5	77,8	3,64	33	2,85	6,49
Aextoxicon punctatum	20	5	10	.	+	+	+	.	.	66,6	3,12	38	3,28	6,40
Musci sp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100,0	4,69	9	0,78	5,47
Lapageria rosea	.	.	.	5	5	5	5	5	+	66,6	3,12	26	2,25	5,37
Blechnum chilense	.	.	+	+	+	+	+	10	+	77,8	3,64	16	1,38	5,02
Juncus balticus	.	.	.	5	+	+	5	+	5	66,6	3,12	18	1,56	4,68
Luma apiculata	5	10	+	5	+	+	+	+	+	88,9	4,17	25	2,95	6,32
Cissus striata	+	.	+	.	+	+	+	+	.	66,6	3,17	6	0,52	3,64
Rhaphithamnus spinosus	.	.	.	.	.	+	5	+	10	44,4	2,08	17	1,47	3,55
Nothofagus obliqua	10	.	5	.	+	.	+	.	.	44,4	2,08	17	1,47	3,55
Lomatia dentata	+	+	10	.	.	.	.	.	.	44,4	2,08	13	1,12	3,20
Amomyrtus luma	+	+	.	.	+	.	.	.	+	55,6	2,60	5	0,43	3,03
Ribes magellanicum	.	.	+	+	.	+	.	.	+	55,6	2,60	5	0,43	3,03
Blechnum auriculatum	5	+	+	.	.	+	.	.	.	44,4	2,08	8	0,69	2,77
Luzuriaga polyphylla	.	5	+	.	.	.	+	.	+	44,4	2,08	8	0,69	2,77
Lithrea caustica	.	.	.	.	.	.	5	.	5	33,3	1,56	11	0,95	2,51
Boquila trifoliolata	+	.	.	.	+	.	+	.	+	44,4	2,08	4	0,34	2,42
Sophora microphylla	5	+	+	.	.	.	.	.	.	33,3	1,56	7	0,61	2,17
Muehlenbeckia hastulata	+	.	.	+	.	.	.	.	.	33,3	1,56	3	0,26	1,82
Luzuriaga radicans	+	+	+	.	.	.	.	.	.	33,3	1,56	3	0,26	1,82
Hepatica	.	.	.	.	.	+	+	.	.	33,3	1,56	3	0,26	1,82
Myosilos oblonga	+	+	.	.	.	.	.	.	+	33,3	1,56	3	0,26	1,82
Pinus radiata	.	.	.	5	.	.	.	.	.	22,2	1,04	6	0,52	1,56
Crinodendron patagua	.	.	.	.	.	.	.	+	.	22,2	1,04	2	0,17	1,21
Escallonia revoluta	.	.	.	.	+	+	.	.	.	22,2	1,04	2	0,17	1,21
Uncinia phleoides	+	.	.	.	.	.	.	.	.	22,2	1,04	2	0,17	1,21
Coletia spinosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22,2	1,04	2	0,17	1,21
Acacia melanoxylon	.	.	.	.	+	.	.	.	.	22,2	1,04	2	0,17	1,21
Dioscorea brachybrotya	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22,2	1,04	2	0,17	1,21
Nertera granadensis	.	.	.	.	.	+	.	.	.	22,2	1,04	2	0,17	1,21
Nothofagus dombeyi	.	.	.	.	.	.	.	.	+	22,2	1,04	2	0,17	1,21
Sophora macrocarpa	.	.	.	.	.	.	.	+	.	11,1	0,52	1	0,09	0,61
Hydrangea serratifolia	.	.	.	.	.	.	.	+	.	11,1	0,52	1	0,09	0,61
Senecio vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11,1	0,52	1	0,09	0,61
Peumus boldus	.	.	.	.	.	+	.	.	.	11,1	0,52	1	0,09	0,61
Gevuina avellana	.	.	.	.	.	.	.	.	+	11,1	0,52	1	0,09	0,61
Adiantum chilense	.	+	.	.	.	.	.	.	.	11,1	0,52	1	0,09	0,61
Schinus polyganus	.	.	.	.	.	+	.	.	.	11,1	0,52	1	0,09	0,61
Podocarpus saligna	.	.	+	.	.	.	.	.	.	11,1	0,52	1	0,09	0,61
Pitavia punctata	.	.	.	.	.	+	.	.	.	11,1	0,52	1	0,09	0,61
Psoralea glandulosa	.	.	.	.	+	.	.	.	.	11,1	0,52	1	0,09	0,61

TABLA 15. ESPECIES CON MAYOR VALOR DE IMPORTANCIA DE LA COMUNIDAD Myrceugenia exsucca y Blepharocalyx cruckshanksii.

Especies	V. I.
<u>Myrceugenia exsucca</u>	20,68
<u>Chusquea quila</u>	18,09
<u>Drimys winteri</u>	16,79
<u>Blepharocalyx cruckshanksii</u>	16,44
<u>Rubus ulmifolius</u>	15,58
<u>Azara serrata</u>	10,05
<u>Persea lingue</u>	6,58
<u>Aristotelis chilensis</u>	6,49
<u>Aextoxicum punctatum</u>	6,40
<u>Musci sp.</u>	5,47

Las formas de vida se dan a conocer a continuación, en la Figura 11.

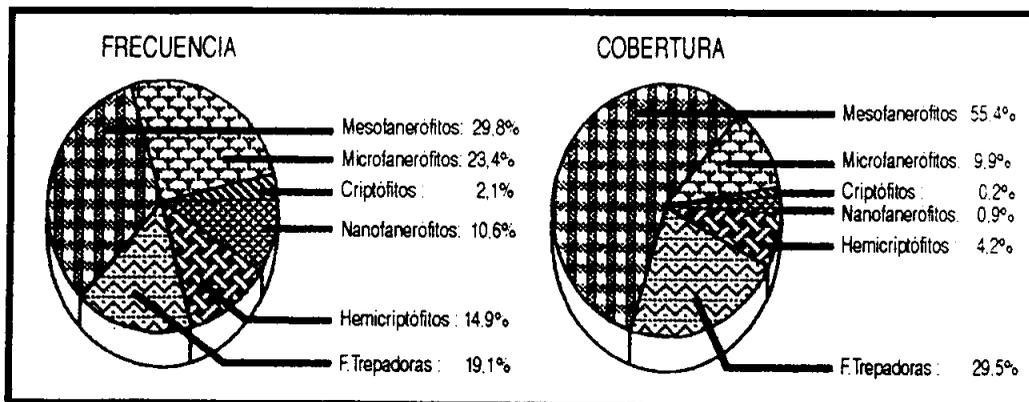


FIGURA 11. ESPECTRO BIOLÓGICO DE LA COMUNIDAD Myrceugenia exsucca-Blepharocalyx cruckshanksii.

Cabe destacar, que la comunidad se destaca, entre otras cosas, por el alto porcentaje de las trepadoras, en cuanto a su frecuencia (19,1%) y su cobertura (29,5%). Lo otro destacable, es que en esta comunidad aparece frecuentemente la especie Chusquea quila, con un 100% de frecuencia y el segundo valor de importancia dentro de la comunidad bajo la especie Myrceugenia exsucca, la cual alcanza un valor de importancia igual a 20,68.

**4.2.4. Espectro biológico de las formas de vida de las diferentes comunidades.** Las Figuras 12 y 13 muestran la proporción de las diferentes formas de vida encontradas, en cuanto a número de especies y porcentajes de cobertura, respectivamente.

Tanto en presencia de especies como en su importancia relativa, dominan las fanerófitas. Los terófitos y hemocriptófitos, indicadores de alteración antrópica, presentan un número relativamente alto de especies, pero con baja cobertura. En la comunidad de Myrceugenia exsicca y Blepharocalyx cruckshanksii, las terófitas alcanzan una cobertura relativamente alta, indicando una mayor sequía de los rodales estudiados.

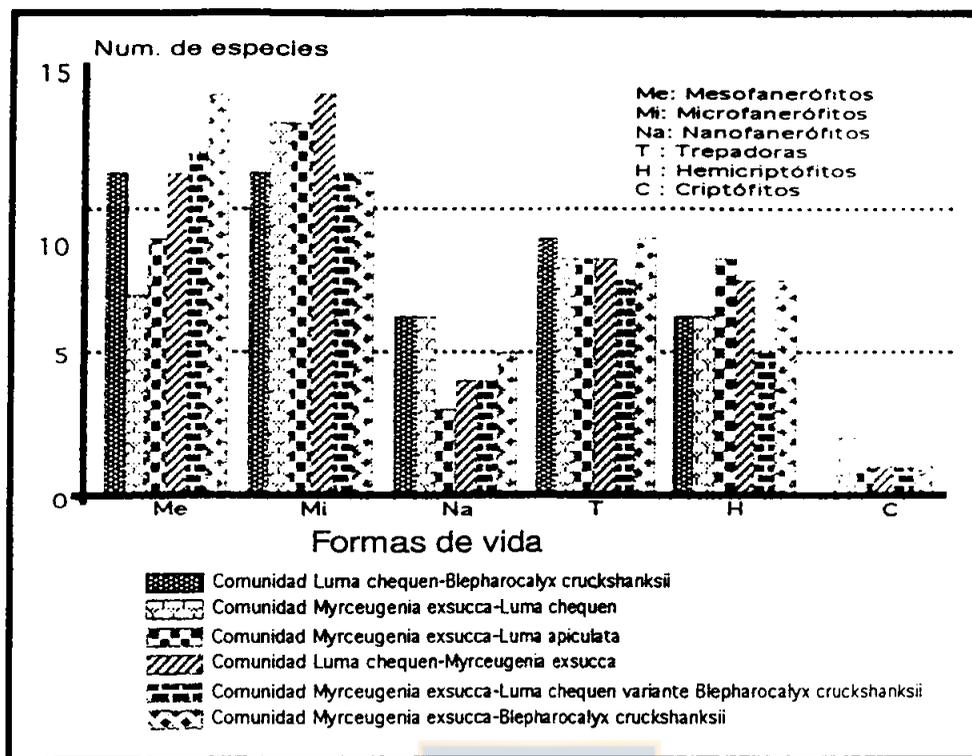


FIGURA 12. Frecuencia de las especies según su forma de vida.

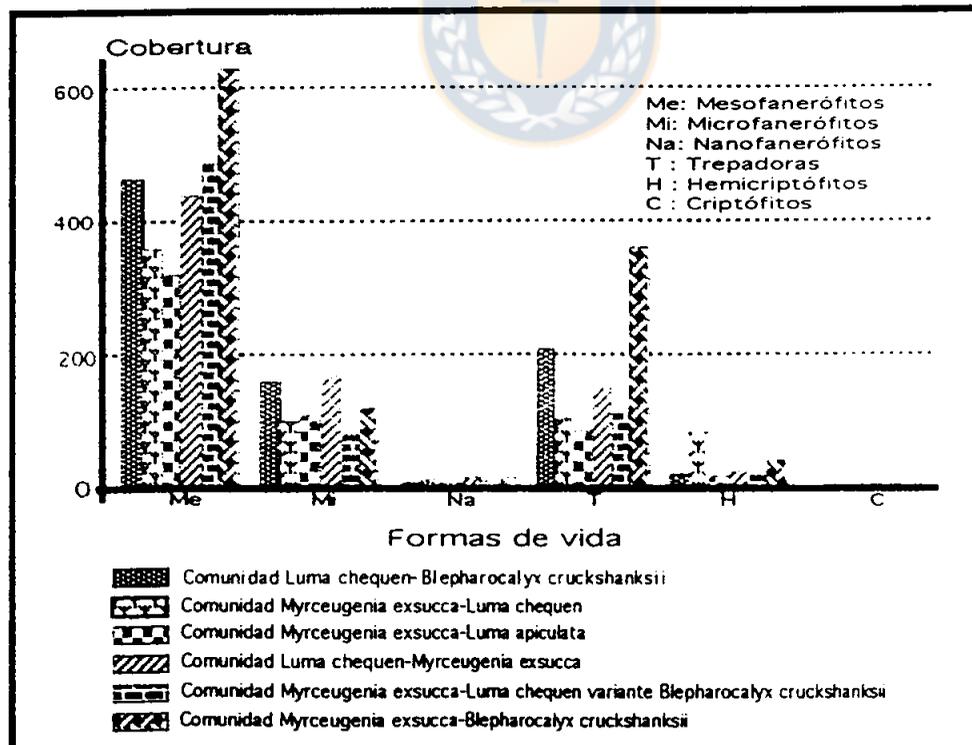


FIGURA 13. Cobertura de las especies según su forma de vida.

4.2.5. Análisis de conglomerados. Con el objeto de averiguar si era posible agrupar los censos en unidades vegetacionales similares a los determinados por el método europeo, los cuarenta censos se sometieron a un análisis estadístico, para construir el dendrograma de la Figura 14. En esta figura puede distinguirse diferentes grupos vegetacionales, los cuales concuerdan con los agrupados en la Tabla ordenada (Tabla 3), existiendo pequeñas diferencias.

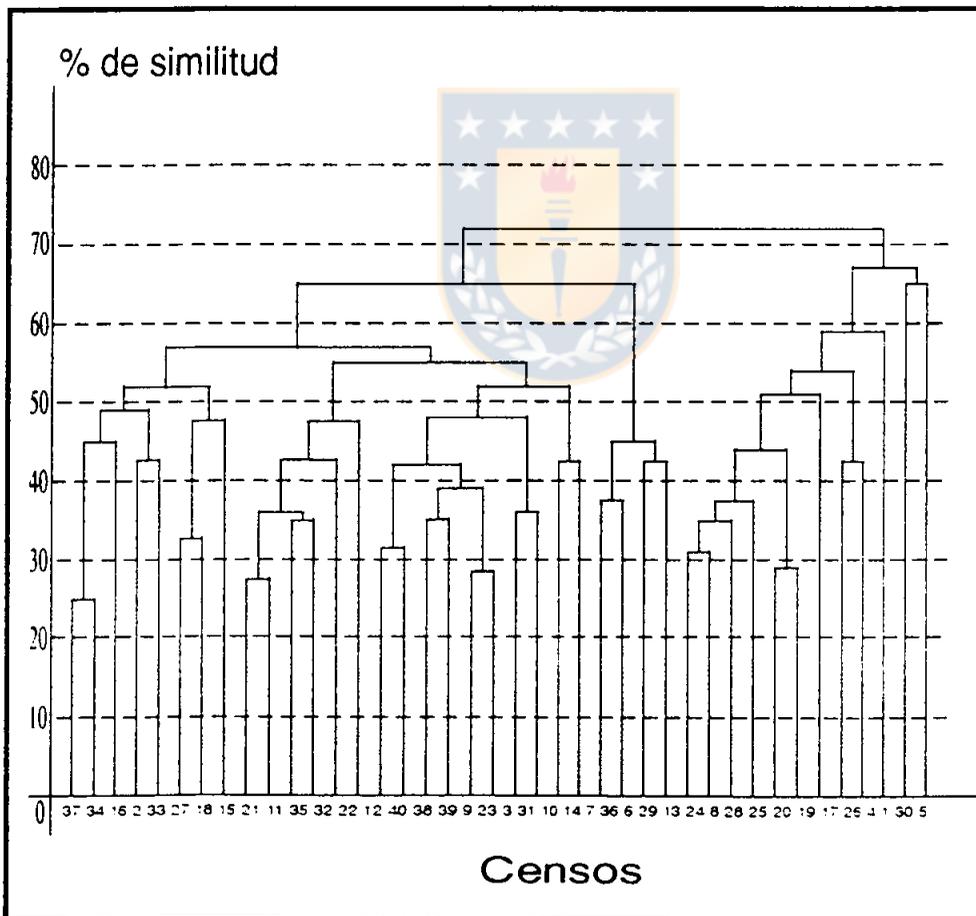


FIGURA 14. Dendrograma de los censos realizados en el estudio.

#### 4.2.6. Análisis de suelo y análisis de gradiente de humedad.

4.2.6.1. Análisis de suelo. Al analizar los resultados edáficos de los diferentes sectores donde se extrajeron las muestras, no se apreciaron diferencias significativas; en el pH, fósforo, potasio, C.I.C. y % de humedad, considerando que existe una diferencia considerable fitogeográficamente, no sucede lo mismo con el nitrógeno y la materia orgánica, donde sí existen diferencias, como se puede apreciar en la Tabla 16, tomando en cuenta que existe una diferencia considerable fitogeográficamente, por lo tanto, son características propias de estas formaciones.

El pH encontrado fue moderadamente ácido, con un promedio de 5,05, como se aprecia en la Tabla 16.

TABLA 16. CARACTERISTICAS EDAFICAS DE LOS DISTINTOS SECTORES EN ESTUDIO.

Sector	pH	N-NO3 ppm	Fósforo ppm	Mat.Org. %	Potasio --meq/100g--	CIC	%Humedad S.húmedo	Color
Cato	5,78	1,30	13,00	30,44	0,36	82,1	79,50	Gris
Florida	5,13	4,00	15,00	19,96	0,42	78,5	68,30	G.claro
Pinto	4,50	1,10	10,00	20,31	0,60	85,3	72,10	G.osc.
El Carm.	4,80	2,00	13,50	28,56	0,30	81,3	78,90	G.osc.
Promedio	5,05	2,10	12,88	24,82	0,42	81,8	74,70	

Los nitratos encontrados, tienen un promedio de 2,1 ppm, lo cual indica la existencia de aguas estancadas en el bosque y, por lo tanto, el N-NO<sub>3</sub> se lixivía rápidamente, sin embargo, no ocurre esto cuando este tipo de bosques se encuentra en pendientes fuertes o a orillas de ríos, ya que en estos lugares el agua escurre y no se estanca. El fósforo encontrado, al igual que el potasio, tienen valores normales y típicos de bosques pantanosos (12,88 ppm y 0,42 meq/100g de suelo, respectivamente como promedio). Lo que se destaca en este análisis, es la cantidad de materia orgánica, la cual alcanza un promedio de 24,82%. El porcentaje de humedad, base suelo húmedo, arrojó un promedio de 74,70%, lo cual también es característico de hualves. El color de los suelos está desde gris claro a gris oscuro, el cual nos refleja, entre otras cosas, el origen del suelo, la intemperización, la cantidad de materia orgánica, etc. Las texturas son de característica limosa, en el caso del sector "Cato"; limosa-arcillosa en el sector "Florida" y franco-limosa en el sector "Pinto" y "El Carmen".

4.2.6.2. Análisis de ordenación polar. Para caracterizar de mejor manera los hualves, se realizó un análisis de gradiente mediante ordenación polar (de humedad) el cual muestra la Figura 15.

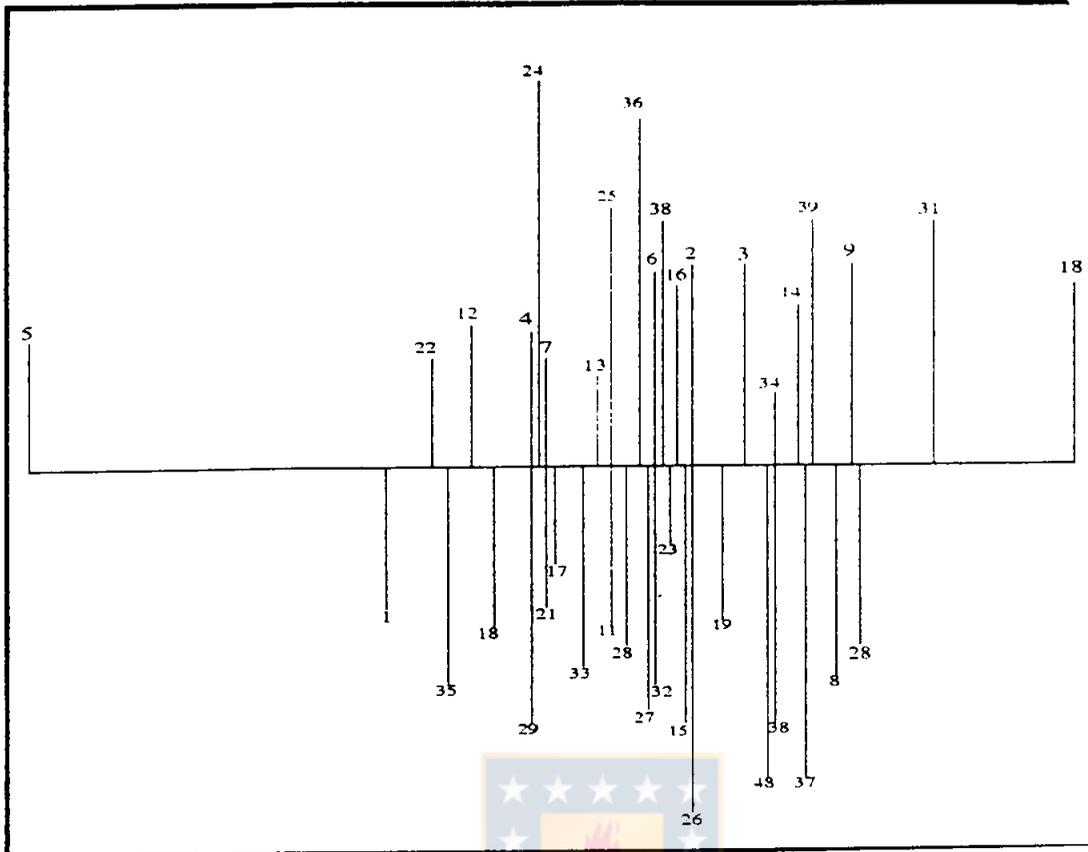


FIGURA 15. Análisis de gradiente de humedad para los diferentes censos realizados.

Como se aprecia en la figura, existe un gran número de censos que se reúnen en un sector de humedad, escapándose el censo 5 y el censo 18 en menor escala, esto se debe a que en este sector existe una fuerte acción antrópica sobre el bosque, de extracción de madera por parte de los lugareños para uso doméstico, por pastoreo de animales el cual, a la vez, se refugia en estos bosques. Los censos restantes tienen un compartimiento normal, como se puede apreciar en la figura.

## V. DISCUSION

Los bosques pantanosos se conocen también con el nombre de "hualves", en el sur de Chile y "montes" en la zona central. Se destaca en ellos por su frecuencia y cobertura, la Familia Mirtaceae. La Tabla 17, los compara con estudios de otros autores desarrollados en otras regiones de Chile.

Las formas de vida encontradas con este estudio, se comparan con formas de vida encontradas al sur y al norte de esta provincia, como lo muestra la Tabla 18.

TABLA 17. TABLA DE ESPECIES MAS IMPORTANTES DE ESTE ESTUDIO Y SU RESPECTIVA COMPARACION CON OTROS ESTUDIOS.

V Región (Villagrán C. 1982)	VII Región (S.Martín et al, 1988)	VII Región (El presente Estudio)	X Región (Ramírez et al, 1983)
<u>Drimys winteri</u>	<u>Drimys winteri</u>	<u>Drimys winteri</u>	<u>Drimys winteri</u>
<u>Aristotelia chilensis</u>	<u>Blechnum chilense</u>	<u>Myrceugenia exsucca</u>	<u>Blepharocalyx cruck shanksii</u>
<u>Rhapithamnus spinosus</u>	<u>Luma chequen</u>	<u>Luma chequen</u>	<u>Myrceugenia exsucca</u>
<u>Cissus striata</u>	<u>Luma gayana</u>	<u>Blepharocalyx cruckshanksii</u>	<u>Chusquea quilla</u>
<u>Blechnum chilense</u>	<u>Myrceugenia exsucca</u>	<u>Rubus ulmifolius</u>	<u>Boquilla trifololiata</u>

TABLA 18. COMPARACION DE FORMAS DE VIDA EN DISTINTAS ZONAS.

VII Región (San Martín et al, 1988)		VIII Región (El presente estudio)		X Región (Ramírez et al, 1983)	
Fanerófitos	80,7%	Fanerófitos	75,4%	Fanerófitos	55%
Hemicriptófitos	18,5%	Hemicriptófitos	17,5%	Hemicriptófitos	24%
Criptófitos	0,4%	Criptófitos	3,5%	Criptófitos	14%

Otro aspecto destacable es el origen fitogeográfico de las especies y para tener una idea más general, la tabla de origen fitogeográfico comparado (Tabla 26) muestra los diferentes porcentajes de especies nativas e introducidas.



TABLA 19. ORIGEN FITOGEOGRAFICO.

VII Región (San Martín et al, 1988)		VIII Región (El presente estudio)		X Región (Ramírez et al, 1983)	
Nativas	> 92%	Nativas	> 90%	Nativas	> 77%
Alóctonas	< 8%	Alóctonas	< 10%	Alóctonas	< 23%

La estructura de los bosques pantanosos en estudio, indican que son bosques con altura promedio de 15 metros; que se presentan frecuentemente, en lugares con condiciones de anegamiento y que pasan a lo menos 4 meses del año anegados. Además existe una distribución fragmentada, es decir, no se encuentran grandes superficies de bosques pantanosos, sino superficies reducidas y fragmentadas en toda la provincia.

Como se pudo apreciar en terreno, y como se mencionó en el capítulo de Resultados, la acción antrópica sobre estos bosques en la provincia de Nuble es fuerte e intensiva y se representa como el floreo de ejemplares, por parte de los lugareños que viven cerca de los "hualves", para combustible doméstico; el explosivo avance de las plantaciones forestales, los cuales bajan el nivel freático del suelo (San Martín et al, 1983); el establecimiento de pequeñas praderas, etc.

Esto hace peligrar la sobrevivencia de los bosques pantanosos en la provincia y, es por esto necesario el contribuir al conocimiento de los "hualves" para crear conciencia de las ventajas que aporta como almacenador de energía, proveedora de refugio de la fauna, agente antierosivo del suelo, agente reductor de la contaminación atmosférica, fuente de materia prima para el hombre, etc.

Por otro lado, podemos ver que las especies nombradas en este estudio están citadas en otros estudios de bosques pantanosos, como el de

Villagrán (1982), donde el 80% de las especies se repiten; el estudio de San Martín et al (1988) en la VII Región, también aparece un porcentaje sobre 80% y en el de Ramírez et al (1983) aparecen igualmente sobre el 80% de las mismas especies, por lo tanto, podemos ver que las comunidades de los bosques pantanosos presentan una gran similitud, la cual depende más de condiciones locales que del macroclima (Ramírez, 1982).

En este estudio las comunidades encontradas se les ha clasificado en la siguiente forma:

CLASE	: Wintero - Nothofagetea
ORDEN	: Palud - Myrceugenietales
ALIANZA	: Myrceugenia exsuccae

Las asociaciones de este estudio se clasifican, con algunas variantes, como: Asociación Drimys-Myrceugenia exsucca. En otros estudios realizados, existe la Asociación Drimys-Myrceugenella chequen, la cual se concentra en la V Región y Norte Chico, la cual se caracteriza por tener mayor cantidad de especies por hectárea (Villagrán, 1982), debido a que no existe un anegamiento tan prolongado como en el sur de Chile y además la cobertura del dosel permite dar buen desarrollo a los estratos inferiores. En cambio, en el sur de Chile podemos destacar la Asociación Temo-Myrceugenietum exsucca (Ramírez, 1983), la cual muestra una gran homogeneidad en la estructura del

bosque pantanoso, sin especies que puedan permitir separar sintaxas menores.

La especie que mejor acompaña al canelo, es la pitra, la cual muestra una gran condición morfológica para adaptarse a los hualves, seguida por el chequén y el temo, las cuales también presentan buenas condiciones para desarrollarse en estos bosques. En los estratos intermedios destaca la zarzamora, siendo ésta una especie introducida e indicadora del alto grado de acción antrópica, y en el estrato bajo aparecen el junquillo y el helecho costilla de vaca fuertemente y con altas coberturas.

De acuerdo a las características edáficas, podemos agregar que el color de los suelos varía en la gama gris, lo cual, al igual que los resultados de Ramírez et al (1983), es típico de bosques que presentan mala aireación, es decir, se mantienen anegados gran parte del año. La materia orgánica es abundante, ya que se concentra en hualves planos, lo que hace que llegue a porcentajes muy altos (31%). Los demás elementos encontrados son normales.

## VI. CONCLUSIONES

Las conclusiones más importantes de este estudio son las siguientes:

- En los bosques pantanosos estudiados se distinguieron tres grandes comunidades y 6 diferentes grupos vegetacionales, de acuerdo a la composición florística dominante encontrada en los diferentes censos realizados, con algunas variantes que los diferencian. Estos grupos vegetacionales se caracterizaron florística y fitosociológicamente en forma independiente.
- En términos de composición florística, se encontraron 42 familias, siendo la más frecuente la familia Myrtaceae, con 5 especies. Además se encontró un total de 55 especies más un Musci sp. y una Hepática.
- En cuanto a la estratificación de estos grupos vegetacionales, se encontraron 3 estratos en grupos y 2 estratos en 2 grupos, con una altura máxima de 25 metros y una mínima de 10 metros.
- Siguiendo el principio de la relación de las yemas o tejidos meristemáticos que permanecen vivos e inactivos durante la estación desfavorable con la superficie del suelo, descrita por el investigador Raunkiaer, en este estudio se distinguen tres formas de vida: Fanerófitos, con un 75,4%, Hemicriptófitos, con un 17,5% y Criptófitos, con un 3,5%.

## VII. RESUMEN

Se describen las comunidades de bosque pantanoso que se encuentran en la Provincia de Ñuble (VIII Región de Chile), en base a su composición florística y características vegetacionales. Se realizaron 40 censos en diferentes sectores de la Provincia de Ñuble. Los datos se analizaron mediante la metodología fitosociológica europea, distinguiéndose 3 grandes grupos vegetacionales y 6 subgrupos vegetacionales. Basándose en especies diferenciales, se realizó una Tabla Final Ordenada por comunidad, anotando, para cada especie, su frecuencia, frecuencia relativa, cobertura, cobertura relativa, valor de importancia, forma de vida y origen fitogeográfico. Además, se analizó la acción antrópica, estimada alta, sobre la base del porcentaje de frecuencia y cobertura de especies indicadoras, como Rubus ulmifolius. Se confeccionó un catálogo florístico donde se caracterizan, las familias, coberturas y frecuencias más importantes.

Conceptos importantes: Tabla Inicial, Tabla Final Ordenada, Valor de Importancia, Censos, Acción Antrópica.

## S U M M A R Y

Swampy forest communities, located in Nuble Province (VIII Region, Chile), are described based on their floristic composition and vegetational characteristics. 40 relevees were carried out in different sectors of the Nuble province. The data was analyzed through the European phytosociological methodology, revealing three big vegetational groups and six vegetational sub-groups. Based on differential species, a Final Table was carried out ordered by community, with the frequency for each species, relative frequency, coverage, relative coverage, value of importance, way of life and phytogeographic source. Besides, the anthropic action, high estimate, was analyzed on the base of frequency percentage and coverage of indicator species, like Rubus ulmifolius. A floristic catalog was elaborated, where the most important families, coverages and frequencies are characterized.

## VIII. BIBLIOGRAFIA

1. Armesto, J. J. y J. R. Gutiérrez. 1980. Aplicación de algunas técnicas de muestreo en el análisis de la vegetación de Chile Central. Arch. Med. Exp. 13:403-412.
2. Barkman, J., J. Moravec and J. Rausehert. 1986. Code of phytosociological nomenclature. Vegetatio 67:145-195.
3. Becking, R. W. 1957. The Zürich-Montpellier School of phytosociology. Bot. Rev. 23:426-429.
4. Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie-Grundzüge der Vegetationskunde. (3ª ed.) Springer, Viena.
5. Carrasco, P. 1979. Descripción de suelos de la VIII Región, Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias Agronómicas, Veterinarias y Forestales. Chillán, Chile.
6. Ellenberg, H. y D. Müller-Dombois. 1966. Tentative physiognomic-ecological classification of plant formations of the earth. Eidg. Tech. Hochsch. Stift. Ruebel Zuer. 37:21-73.
7. Guillet, F. and P. Jolve. 1991. La phytosociologie synusiale integree: objets et concepts. Candollea 46:315-340.
8. Marticorena, C. y M. Quezada. 1985. Catálogo de la flora vascular de Chile. Gayana Botánica 42:1-155.
9. Matteucci, S. y A. Colma. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. Publicación del Departamento de Asuntos Científicos y Tecnológicos. OEA. Washington D.C.
10. Mueller-Dombois, D. y Ellenberg, sH. 1974. Aims and methods of vegetation Ecology. John Wiley and Sons. New York, U.S.A.
11. Oberdorfer, E. 1960. Pflanzensoziologische Studien in Chile. Verlag von J. Cramer. Weinheim 3:120-122.
12. Ramírez, C. y R. Westermeier, 1976. "Estudio de la vegetación espontánea del Jardín Botánico de la Universidad Austral de Chile (Valdivia) como ejemplo de tabulación fitosociológica". Agro Sur 4:93-105

13. Ramírez, C. 1979. Diccionario de topónimos de procedencia indígena de la provincia de Cautín (Chile). *Ars. et Humanitas* 08, Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile.
14. Ramírez, C. 1979. Formas de vida plantas superiores. *Bot. Agrícola II Bol. Técnico* Nº 143. Universidad Austral de Chile, Inst. Bot. Valdivia, Chile.
15. Ramírez, C., F. Ferriere y H. Figueroa. 1983. Estudio fitosociológico de los Bosques Pantanosos Templados del Sur de Chile. *Bosque* 56:11-26.
16. Reiche, K. 1907. Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Chile. *Vegetation des Erde* 8:1-374.
17. San Martín, J., H. Figueroa y C. Ramírez. 1984. Fitosociología de los Bosques de Ruil en Chile Central. *Rev. Chilena Historia Natural* 57:171-200.
18. San Martín, J., A. Troncoso y C. Ramírez. 1986. Fitosociología de los Bosques de N. Antártica en la Cordillera Costera de Cauquenes. *Bosque* 7:65-79.
19. San Martín, J., A. Troncoso y C. Ramírez. 1988. Estudio Fitosociológico de los Bosques Pantanosos Nativos de la costa de Chile Central. *Bosque* 9:17-33.
20. Schmithüsen, J. 1956. Die räumliche Ordnung der Chile-nischen Vegetation. *Bonner Geographische Abhandlungen* 17:1-89.
21. Schmithüsen, J. 1960. Die Nadellözer in den Waldgesellschaften der Südlichen Anden. *Vegetativo* 9:313-327.
22. Serey, I. y R. Villaseñor. 1977. La vegetación boscosa de la costa y Valle Central de la Provincia de Llanquihue (X Región). *Anales Museo Historia Natural Valparaíso* 10:39-44.
23. Villagrán, C. 1980. Vegetationsgeschichtliche und pflanzensoziologische Untersuchungen in Vicente Pérez Rosales National Park (Chile). *Dissertationes Botanicae* 54:1-165.
24. Villagrán, C. 1982. Estructura florística e historia del bosque pantanoso de Quintero (V Región, Chile) y su relación con las comunidades relictuales de Chile Central y Norte Chico. III Congreso Geológico Chileno. Resúmenes. 377-402.

A P E N D I C E



## FOTOGRAFIAS

Para tener una mejor idea visual de los bosques pantanosos de la Provincia de Nuble, a continuación se presentan algunas fotografías que muestran las características generales y, a veces puntuales, de ellos; caracterizándose también algunas especies.



FOTO 1. Vista marginal de un hualve, con especies típicas a su alrededor.



FOTO 2. Habilitación de terreno, quitándole espacio al bosque.



FOTO 3. Vista general de un bosque pantanoso, con el peligro de desaparecer por el avance agrícola que se aprecia.



FOTO 4. Igual que la fotografía anterior, agregando la existencia de lugarreños, los cuales extraen madera de estos bosques para uso doméstico.



FOTO 5. Bosque pantanoso con gran presencia de zarzamora (Rubus ulmifolius)



FOTO 6. Lugar no típico, donde se aprecia un gran desarrollo de lianas o trepadoras.



FOTO 7. Vista general, rodeado por Juncus balticus (junquillo), típico de suelos anegados.



FOTO 8. Regeneración de Drimys winteri (canelo).



FOTO 9. Vista aérea de un bosque con alta intervención, donde se observa poca cobertura en el estrato.



FOTO 10. Estrato inferior bien abundante, debido principalmente al paso de luz a estos estratos.



FOTO 11. Árboles con diámetros importantes y un estrato bajo bien desarrollado.



FOTO 12. Alta regeneración y árboles con diámetros importantes.

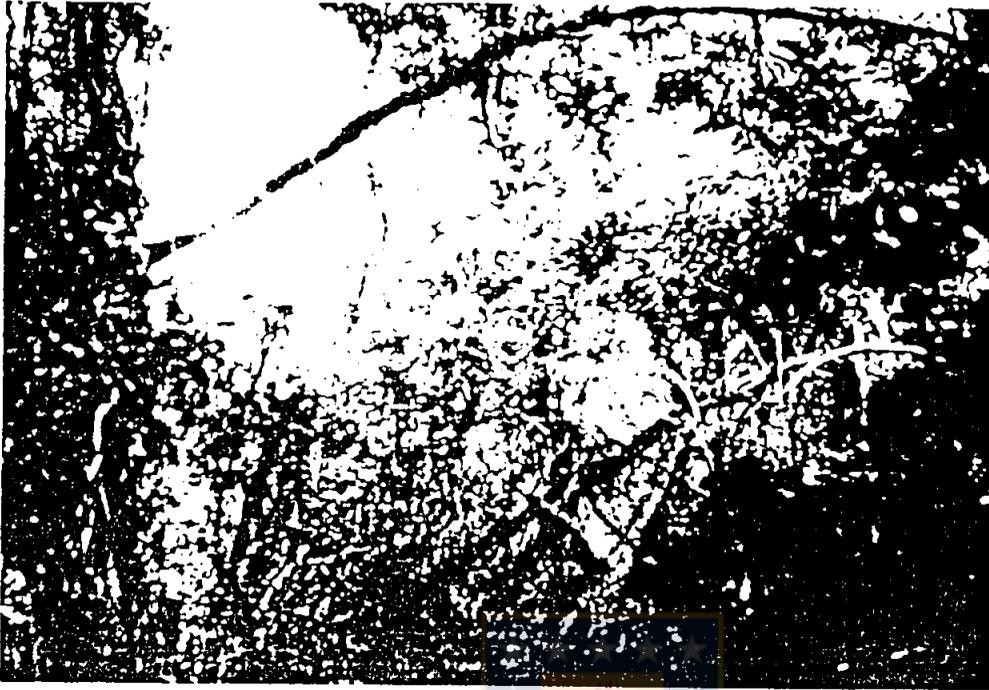


FOTO 13. Bosque con alto grado de intervención antrópica y poca cobertura del estrato arbóreo.



FOTO 14. Bosque pantanosos rodeado por zarzamora (Rubus ulmifolius).

