



C.D.O.: 182.3

FITOSOCIOLOGIA DE LOS BOSQUES DE *NOTHOFAGUS ANTARCTICA* (FORST.) OERST. EN LA CORDILLERA COSTERA DE CAUQUENES (CHILE)\*

José SAN MARTIN<sup>1</sup>, Alejandro TRONCOSO<sup>2</sup>, Carlos RAMIREZ<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Area de Ciencia y Tecnología, Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 6 17, Talca.

<sup>2</sup> Departamento de Biología y Química, Universidad de Talca, Casilla 747, Talca.

<sup>3</sup> Instituto de Botánica, Universidad Austral de Chile, Casilla 56 7, Valdivia.

SUMMARY

The ñirre (*Nothofagus antarctica*) forests in the coastal mountain range of the province of Cauquenes (35° 49'-50' S, 72° 27'-28' W, Chile, VII Region) were studied. The region has a mediterranean climate and mesomorphic characteristics.

Twenty three vegetation samples, following the european phytosociological methodology, were obtained. The number, cover, frequency of the species and the stratification of the community were analyzed on the vegetation table. The importance values, homogeneity-index and degree of association of the species with the ñirre were calculated. The life forms as well as the geographic origin of the species were established. Lastly, the plant associations were determined.

Heterogeneity in the phytosociological table formed by 104 species is indicated by the variation in the number of species per sample, the analysis of frequency and the homogeneity-index. The biological spectrum indicates the presence of a phanerophytic phytoclimate which confirms the azonal character of the community under study. The life forms as well as the origin of the species confirm the second-

ry characteristic of the community and the anthropic intervention. The ñirre positively associated with typical species of the Chilean hygromorphic zone. A new forest association, *Scirpo-Nothofagetum antarcticae* was determined and the presence of a probable *Gomortegatum keule* was suggested. The dependence of these communities to the soil water as well as to the state of conservation in which they are found are discussed.

RESUMEN

Se estudiaron los bosques de ñirre (*Nothofagus antarctica*) presentes en la Cordillera de la costa de la provincia de Cauquenes (35° 49'-50' S, 72° 27'-28' W) en la Séptima región de Chile. Esta región, con clima mediterráneo, presenta características mesomórficas.

Se trabajó con 23 censos de vegetación, tomados con la metodología fitosociológica europea. En la tabla de vegetación se analizó el número, la cobertura y la frecuencia de las especies y la estratificación de la comunidad. Se calcularon valores de importancia, índices de homogeneidad y el grado de asociación de las especies con el ñirre. Se establecieron las formas de

\* Proyecto de fomento interno N° 7/1986, Sede Maule, Pontificia Universidad Católica de Chile y Proyecto N° 1038/85 del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología, Chile (FONDECYT).

vida y el origen fitogeográfico de las especies. Por último, se determinaron asociaciones vegetales.

La variación del número de especies por censo, el análisis de frecuencia y el índice de homogeneidad, indicaron heterogeneidad de la tabla fitosociológica. El espectro biológico indicó la presencia de un fitoclima fanerofítico, confirmando el carácter azonal de la comunidad estudiada. Las formas de vida y el origen de las especies señalaron un carácter secundario de la comunidad y una fuerte intervención antrópica. El ñirre se asoció positivamente con especies propias de la zona higromórfica chilena. Se determinó una nueva asociación boscosa, el *Scirpo-Nothofagetum antarcticae* y se sugiere la presencia de un posible *Gomortegatum keule*, en el lugar. Se discute la dependencia de estas comunidades al agua del suelo y el estado de conservación en que se encuentran.

## INTRODUCCION

El género *Nothofagus* presenta en Chile, formaciones boscosas caducifolias y siempreverdes, en las zonas mesomórfica e higromórfica, respectivamente (PISANO, 1954; SCHMITHÜSEN, 1956). Estos bosques se conservan de preferencia en los cordones montañosos de las cordilleras de la Costa y de Los Andes. La diversidad de especies, el tamaño del área, su distribución y el tipo de hábitat en que prosperan son de interés botánico, y el potencial aprovechamiento de su biomasa, de interés forestal.

En la zona Central prosperan 8 de las 10 especies chilenas de *Nothofagus*, incluyendo el híbrido *N. leonii* (huala). Con excepción de esta última todas forman comunidades boscosas. Sólo 4 de ellas tienen un área de distribución restringida a la zona: *N. glauca* (hualo) cuyas formaciones dominan el paisaje (DONOSO, 1975), *N. alessandrii* (ruil), endémico de la cordillera

de la Costa de la VII región (SAN MARTIN y RAMIREZ, 1986), *N. leonii*, un híbrido entre *N. glauca* y *N. obliqua* (DONOSO y LANDRUM, 1979) y *N. obliqua* var. *macrocarpa* (roble de Santiago) con la distribución más septentrional para el género en Sudamérica (VILLASEÑOR, 1986). El resto de las especies tienen su área principal en el Sur del país, pero alcanzan la zona mesomórfica, en el límite norte de su distribución. Estas son: *A. dombeyi* (coigüe), *N. obliqua* var. *obliqua* (roble), *N. pumilio* (lenga), *N. alpina* (raulí) y finalmente, *N. antarctica* (ñirre).

El ñirre es una especie con una amplia área de distribución, gracias a la gran variedad de morfotipos que posee (RAMIREZ et al., 1985b). Esta especie se extiende desde Molina al Cabo de Hornos por la Cordillera de Los Andes (DONOSO, 1983) y por la costa, se encuentra en Cauquenes (TRONCOSO y SAN MARTIN, 1986), en la Cordillera de Nahuelbuta (SCHULMEYER, 1978) y en la Décima Región, ocupando hábitats turbosos con condiciones extremas en la Cordillera Pelada (CORREA, 1982). Además, en la depresión intermedia de la X Región de Los Lagos se le encuentra ocupando terrenos planos con drenaje deficiente en los ñadis (RAMIREZ et al., 1983). Por el cordón andino, el ñirre adopta la forma de crecimiento arbustiva achaparrada, compartiendo el límite de la vegetación arbórea con la lenga (OBERDORFER, 1960). Sin embargo, en condiciones más favorables su crecimiento es arbóreo, como sucede en los bosques de *Araucaria araucana*, en las provincias de Malleco y Cautín (MONTALDO, 1974; RAMIREZ, 1978).

Ultimamente el área de esta especie se ha extendido hasta la provincia de Cauquenes en la VII región del Maule, donde se encuentra formando parte de los restos de una formación boscosa que cubre el fondo de quebradas costeras (TRONCOSO y SAN MARTIN, 1986). El presente trabajo en-

trega un estudio fitosociológico de esa comunidad de ñirre.

*Lugar de trabajo*

La formación de ñirre estudiada se ubica en la Cordillera de la Costa de la provincia de Cauquenes (VII región del Maule, Chile), en las localidades Paso de Mora (35° 50' 30" latitud Sur y 72° 28' 30" longitud Oeste a 550 m sobre el nivel del mar), La Aguada (35° 50' 15" latitud Sur y 72° 28' longitud Oeste a 600 m de altitud) y más al Norte, La Matanza (35° 49' latitud Sur y 72° 27' longitud Oeste, a 625 m de altitud). En estas dos últimas localidades se encuentra pobremente representada y los mejores rodales se observaron en la quebrada Paso de Mora (Fig. 1), en una depresión con dirección Oeste y Sur-Oeste

y en una longitud aproximada de 3 km. Esta se ramifica posteriormente hacia el Sur, en una nueva quebrada que hemos denominado "Los Tepues", donde el ñirre es reemplazado por el coigüe. La depresión o quebrada Paso de Mora está rodeada de ondulaciones montañosas moderadas y suele abrirse en superficies más o menos planas. Los bosquetes de ñirre se sitúan en la márgenes de un pequeño arroyo, sobre suelos anegados en invierno y secos en verano, lo que recuerda las condiciones de los ñadis del Sur de Chile (RAMIREZ, 1982). Los rodales no presentan una exposición muy definida y su distribución es discontinua, con baja densidad y altura (menor de 8 m y DAP inferior a 25 cm), debido a la alteración antrópica.

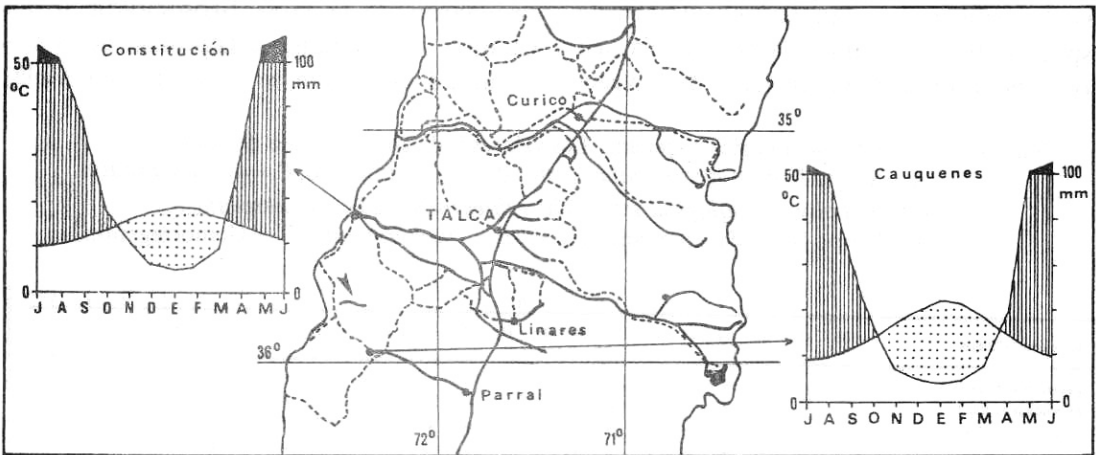


Fig. 1 Lugar de trabajo en Chile Central (punta de flecha). Diagramas climáticos según HAJEK y DI CASTRI (1975).

*Working site in Central Chile (point of arrow). Climatic diagrams according to HAJEK and DI CASTRI (1975).*

El suelo del lugar corresponde al tipo de tránsito de pardo no cálcico a lateritas pardo rojizas (DONOSO, 1975) yaciendo sobre un sustrato geológico metamórfico. El macroclima es de tendencia mediterránea, con una precipitación anual media de

774 mm (concentrada en invierno) y una temperatura mínima media de 8,7°C. El período estival presenta una sequía prolongada y una temperatura máxima media de 19,1°C (HAJEK y DI CASTRI, 1975) (Fig. 1).

MATERIAL Y METODOS

Durante los meses de Octubre de 1985 y Enero de 1986 se levantaron 23 censos de vegetación en rodales representativos de acuerdo a la metodología de la Escuela fitosociológica del Sur de Europa (MUELLER-DOMBOIS y ELLENBERG, 1974). En cada censo, con una superficie superior al área mínima (80 m<sup>2</sup>), se anotaron las especies presentes por estrato y su cobertura de acuerdo a la escala de BRAUN-BLANQUET (1964), pero expresada directamente en porcentaje. Los signos "+" y "r" (cruz y erre) conservaron su valor tradicional (RAMIREZ et al., 1985a).

Con la lista de los inventarios se confeccionó una tabla fitosociológica de acuerdo a la metodología propuesta por RAMIREZ y WESTERMEIER (1976), ordenándola en grupos de censos y de especies diferenciadas. En esta tabla se analizó el número de especies, la cobertura y la frecuencia, así como también la estratificación de la vege-

tación. Se calculó un valor de importancia según WIKUM y SHANHOLZER (1978) y un índice de homogeneidad de acuerdo a TÜXEN(1977).

Las formas de vida se determinaron con la clave de ELLENBERG y MUELLER-DOMBOIS (1966) y con ellas se confeccionó el espectro biológico, considerando el número absoluto de especies y la cobertura relativa de ellas. El grado de asociación de las distintas especies con el ñirre se calculó usando el coeficiente propuesto por ELLENBERG (1956). El origen fitogeográfico se determinó consultando floras nacionales y extranjeras. La nomenclatura usada sigue a MARTICORENA y QUEZADA (1985).

RESULTADOS Y DISCUSION

Los censos de vegetación levantados se ordenaron en la tabla fitosociológica del Cuadro 1. El análisis estructural de la comunidad estudiada se basa en esta tabla.

Cuadro 1. Tabla fitosociológica ordenada. Los valores indican porcentaje de cobertura. A = *Scirpo-Nothofagetum antarcticae*, B = Indeterminado, C = *Gomortegatum*. Ordered phytosociological table. The values indicated cover percentage. A = *Scirpo-Nothofagetum antarcticae*, B = *Indeterminate*, C = *Gomortegatum*.

Especies / Censos	A																			B		C	
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
<i>Escallonia leucantha</i>	-	-	-	+	-	-	1	-	+	-	10	r	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Escallonia revoluta</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	10	-	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-
<i>Tepualia stipularis</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	30	-	-	+	20	1	50	25	25	20	+	-	-	-	-
<i>Scirpus cernuus</i>	1	+	-	+	+	+	1	1	+	+	+	40	-	40	50	-	5	50	5	+	-	-	-
<i>Nothofagus antarctica</i>	-	1	1	+	10	10	10	60	50	40	80	25	50	25	50	25	50	40	40	+	-	-	-
<i>Carex fuscula</i>	5	+	+	-	-	+	1	1	2	+	-	20	50	50	25	+	10	20	+	+	+	-	-
<i>Mutisia sp.</i>	+	1	-	-	-	-	r	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
<i>Pernettya insana</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	5	30
<i>Gevuina avellana</i>	-	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	5	5
<i>Azara integrifolia</i>	+	+	+	+	+	+	-	1	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	5	5
<i>Ugni molinae</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	-	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	5	20
<i>Luma chequen</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	10	+
<i>Nothofagus glauca</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	5	10
<i>Gomortega keule</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5
<i>Drimys winteri</i>	70	+	+	70	10	15	10	10	1	15	20	25	25	5	25	+	5	5	60	30	10	5	50
<i>Amomyrtus luma</i>	5	30	15	1	+	5	+	10	+	+	+	+	+	-	+	5	+	+	+	5	3	-	+
<i>Blechnum chilense</i>	10	+	+	+	+	+	+	+	1	1	+	20	20	+	-	+	+	+	-	+	-	+	+
<i>Desfontainia spinosa</i>	5	40	1	20	50	60	60	+	-	-	-	50	5	25	+	+	25	25	-	10	5	10	5
<i>Greigia sphacelata</i>	1	1	1	-	+	1	+	+	+	+	-	-	+	+	1	+	+	+	+	5	-	-	-
<i>Luma gayana</i>	5	+	+	+	25	+	-	+	+	+	10	50	50	25	25	5	50	50	20	-	-	10	-
<i>Lomatia ferruginea</i>	+	+	+	+	+	1	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	5	+	+	+	+	-	-

Continuación Cuadro 1

Especies / Censos	A																			B		C	
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
<i>Gaultheria tenuifolia</i>	+	1	+	-	10	1	r	1	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+	+	5	+	-	-
<i>Chusquea</i> sp.	+	+	+	-	+	+	1	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	3	-	-
<i>Juncus procerus</i>	+	-	1	+	-	-	+	+	+	+	+	5	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
<i>Centella triflora</i>	+	-	-	+	+	+	1	+	+	+	+	+	-	1	+	1	-	1	+	-	-	-	-
<i>Griselinia jodiniifolia</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	+	10	1	-	25	5	5	+	-	+	+	10	-	20	10
<i>Myrceugenia parvifolia</i>	+	+	-	-	15	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-
<i>Lapageria rosea</i>	+	+	+	-	+	+	-	r	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	+	+	+
<i>Uncinia phleoides</i>	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-	-	+	+
<i>Gratiola peruviana</i>	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
<i>Luma apiculata</i>	-	-	+	+	-	-	+	-	-	+	+	-	+	-	+	-	+	+	-	-	-	-	+
<i>Baccharis concava</i>	-	+	+	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	3
<i>Plantago aff. australis</i>	+	-	-	-	-	-	r	-	+	-	-	+	-	+	+	+	-	+	+	-	-	+	+
<i>Ribes punctatum</i>	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+
<i>Gaultheria phyllyreaefolia</i>	-	+	-	+	-	+	-	r	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	3	-	-	-
<i>Pinguicula antarctica</i>	-	-	-	-	+	-	r	+	-	-	-	+	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-
<i>Boquila trifoliolata</i>	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	+
<i>Aristolelia chilensis</i>	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
<i>Gunnera chilensis</i>	-	-	-	+	-	-	+	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
<i>Relbunium hypocarpium</i>	-	+	-	-	-	+	r	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Luzuriaga polyphylla</i>	+	-	+	-	-	-	r	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Juncus cyperoides</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-
<i>Adiantum chilense</i>	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+
<i>Viola portalesiana</i>	-	+	-	-	-	+	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	2
<i>Escallonia florida</i>	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-
<i>Nertera granadensis</i>	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Ugni candollei</i>	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Campsidium valdivianum</i>	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Baccharis rosmariniifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-
<i>Mentha pulegium</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Baccharis sagittalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Blechnum auriculatum</i>	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Oldenlandia uniflora</i>	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Lithraea caustica</i>	-	r	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Weinmannia trichosperma</i>	-	+	-	-	-	+	-	r	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Juncus microcephalus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-
<i>Juncus planifolius</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nassella chilensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Schoenus rhynchosporoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	20	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Aster vahlii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Rhaphithamnus spinosus</i>	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Persea lingue</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Sophora macrocarpa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+
<i>Rosa moschata</i>	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prunella vulgaris</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anagallis alternifolia</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Saxegothea conspicua</i>	-	-	-	-	-	-	r	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-
<i>Eleocharis bonariensis</i>	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Teline monspessulanus</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Rubus ulmifolius</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Blepharocalyx cruckshanksii</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-
<i>Nothofagus dombeyi</i>	-	-	30	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Baccharis umbelliformis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nothofagus obliqua</i>	-	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fascicularia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	+
<i>Acaena ovalifolia</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hymenophyllum peltatum</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinus radiata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	r	-	-	-	-	-	-
<i>Podanthus ovalifolius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Galium cotinoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Digitalis purpurea</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-

(Faltan 23 especies que sólo están presentes en un censo)

Número de especies

En los 23 censos de vegetación levantados en las quebradas Paso de Mora, La Aguada y La Matanza, se contabilizó un total de 104 especies, de las cuales 80% son nativas y el resto, introducidas o de amplia distribución geográfica (Cuadro 2). Lo anterior indica que los bosques estudiados pertenecen a una comunidad bastante estable, con un gran número de especies. Por otro lado, la presencia de especies introducidas es evidencia de la fuerte intervención antrópica a la que están sometidos. Incluso en 2 censos se encontraron plantas de pino insigne (*Pinus radiata*), especie que escapando de las plantaciones comienza a invadir los bosques nativos de Chile Central (SAN MARTIN et al., 1984). Antecedentes botánicos de las especies censadas se entregan en el anexo 1.

Cuadro 2. Origen fitogeográfico de las especies. *Phytogeographical origin of the species.*

Origen	Especies	Porcentaje
Nativas	84	80,77
Alóctonas	9	8,65
Sudamericanas	8	7,70
Cosmopolitas	3	2,88
Total	104	100.00

El promedio de especies por censo fue de 28,39, con un máximo de 35 y un mínimo de 20. Si se considera el número total de especies encontradas se ve que el censo con más especies (35 sp) sólo presenta un 34% de las especies de la comunidad y el con menos, (20 sp), sólo incluye un 19% de ellas. El análisis anterior indica que la comunidad estudiada no es muy homogénea. Esto se observa claramente en la Fig. 2, donde la curva de homogeneidad

de la tabla fitosociológica se inicia en un 33% con los primeros censos y desciende a 20% en los últimos. Esta curva indica que la tabla de vegetación tiene muchos espacios vacíos, lo que en otras palabras, señala pocas especies compartidas. Esta misma figura muestra el incremento del número de especies diferentes en los censos ordenados de mayor a menor según su número de especies. La forma de esta curva indica que con unos 10 censos puede captarse lo esencial de la comunidad estudiada. Sin embargo, se aprecia un ascenso brusco del número de especies entre los censos 11 y 12, lo que podría indicarla presencia de una comunidad distinta. Esto mismo se observa en la curva de homogeneidad, en la que hay irregularidades, entre los censos 14 y 15 y entre el 20 y 21.

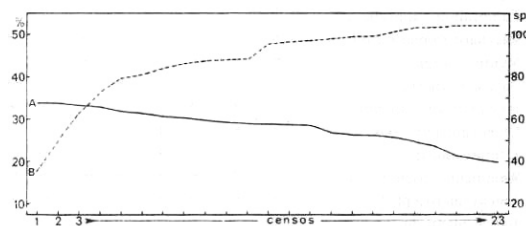


Fig. 2 Curva de homogeneidad (A) y del número de especies (B) de los censos que forman la tabla fitosociológica.

*Curve of the homogeneity (A) and the number of species (B) of the vegetation samples from the plantsociological table.*

El número de especies por censo presenta una distribución agrupada irregular (Fig. 3), que también señala falta de homogeneidad. El número de especies representado en mayor número de censos (4) fue de 30, en el menor (1), fue de 20. El resto de los números de especies aparecen en 3 ó 2 censos, siendo el último caso el más frecuente. No obstante, no se observa una secuencia continua.

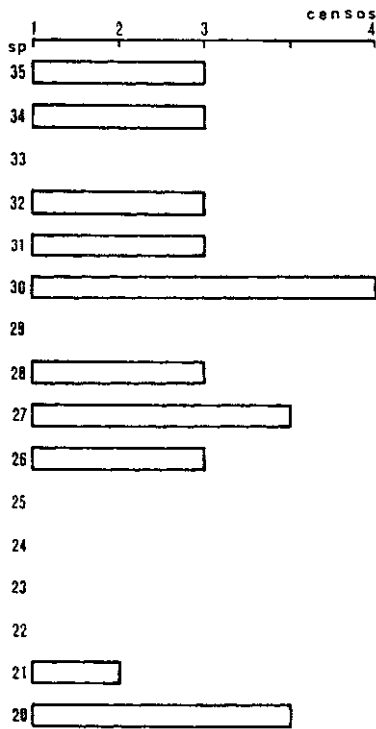


Fig. 3 Histograma de censos ordenados por el número de especies presentes en ellos.  
*Histogram of samples ordered according to the number of species found in each one.*

*Formas de vida*

En el espectro biológico están presentes todas las formas de vida. De ellas la más común y abundante fue la de los fanerófitos, especialmente árboles y arbustos, con 58 especies y un 55% del total de taxa. Le siguen los hemicriptófitos, es decir, hierbas perennes con 34 especies y un 32,7%. El resto de las formas de vida están escasamente representadas (Fig. 4-1). Si se considera el porcentaje de cobertura de las especies (Fig. 4-2) la forma fanerofítica domina ampliamente y se reducen los hemicriptófitos, aunque aún dominan sobre el resto de las formas de vida.

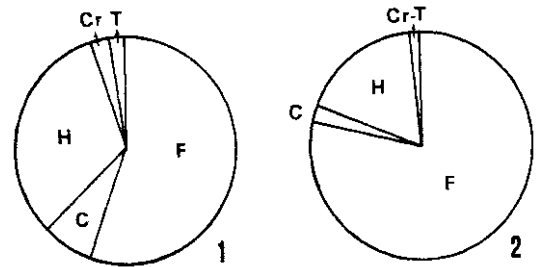


Fig. 4 Espectro biológico de la vegetación estudiada según el número de especies (1) y el porcentaje de cobertura (2). F=fanerófitos, C=caméfitos, H=hemicriptófitos, Cr=criptófitos y T=terófitos.  
*Biological spectrum of the studied vegetation according to the species number (1) and percentage of coverage (2). F=phanerophytes, C= chamaephytes, H=hemicryptophytes, Cr=cryptophytes and T=therophytes.*

Al analizar en detalle el grupo de los fanerófitos (Cuadro 3) se observa que prácticamente no se presentan en el área especies con individuos de gran tamaño; en cambio dominan los nano- y microfanerófitos, es decir, plantas con altura inferior a 8 m. Si se considera además, el alto número de trepadoras (9 sp), se tiene que aceptar que la comunidad de ñirre estudiada es de tipo secundario, y que se encuentra en estado degradado, principalmente por la acción antrópica. Las trepadoras dominan en comunidades arbustivas secundarias y las hierbas perennes hemicriptofíticas son indicadoras de intervención humana (BARKMANN, 1979).

Cuadro 3. Clasificación de los fanerófitos.  
*Classification of the phanerophytes.*

Tipo de fanerófito	Especies	Porcentaje
Mesofanerófitos	2	3,44
Microfanerófitos	28	48,27
Nanofanerófitos	19	32,75
Trepadoras (Lianas)	9	15,51
Total	58	99,97

El espectro biológico descrito corresponde a un fitoclima de tipo faneforítico, que no está en plena concordancia con el macroclima de la región (CAIN, 1950). Esto permite concluir que los bosques de ñirre estudiados, tienen un carácter azonal (WALTER, 1970), dependiendo del agua edáfica para su sobrevivencia. Los bosques han prevalecido principalmente por las condiciones del suelo. La superficialidad de la napa freática favorece un anegamiento prolongado, que se mantiene si se establecen formaciones boscosas como la estudiada, donde domina ampliamente el canelo (*Drimys winteri*). Sin embargo, estas comunidades están en peligro de desaparecer, ya que el cultivo masivo de pino insigne en la Cordillera de la Costa de Chile Central, está provocando un peligroso descenso de las napas freáticas (HUBER et al., 1985; CAVIERES et al., 1986). Por otro lado, la exposición Oeste y Sur-Oeste de la quebrada, permiten que esté bajo la influencia directa de vientos húmedos y fríos provenientes del mar, que modifican térmicamente la masa de aire.

#### Frecuencia

La única especie representada en los 23 censos de la tabla es el canelo (*Drimys winteri*). *Amomyrtus luma* (luma) apareció en 21 censos y *Blechnum chilense* (quilquil) y *Desfontainia spinosa* (taique), en 20 censos. *Nothofagus antarctica* (ñirre) sólo se presentó en 19 censos. Hay además, una gran cantidad de especies con bajos valores de frecuencia. La Fig. 5 muestra el diagrama de frecuencia de la comunidad estudiada. En él se aprecia que el número de especies va disminuyendo en forma paulatina hacia las clases más altas de frecuencia. La forma del histograma indica falta de homogeneidad (KNAPP, 1984) y la presencia de más de una comunidad en la tabla, lo cual está de acuerdo con los resultados anteriores. La presencia del canelo en todos los censos, señala la calidad de

secundarios de los rodales muestreados.

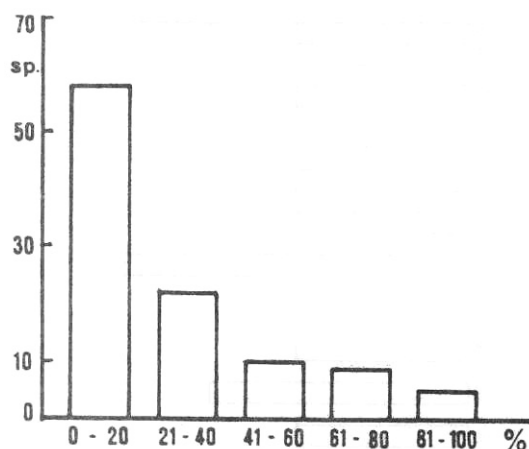


Fig. 5 Histograma de especies ordenadas en clase de frecuencia.

*Histogram of species ordered according to class of frequency.*

Esta especie pionera se regenera primero, cuando se destruye la vegetación de bosques húmedos. Entonces su frecuencia y abundancia, confirma la intervención humana, sugerida anteriormente, por la presencia de especies alóctonas. Seguramente los últimos censos de la tabla del Cuadro 1, corresponden a una asociación boscosa siempreverde, donde domina el queule (*Gomortega keule*). Esta comunidad puede haber ocupado los lugares más favorables de las quebradas estudiadas y el bosque de ñirre, aquellos más desfavorables, con anegamiento permanente. En la actualidad, sólo se conserva la comunidad caducifolia más resistente y adaptada a condiciones extremas (CORREA, 1982); mientras que de la perennifolia sólo quedan restos.

#### Estratificación

La comunidad tiene aspecto de un bosque bajo con una cobertura arbórea que no supera el 50% en promedio. El estrato arbustivo cubre aproximadamente un 28% y el herbáceo un 23%. Estos valores promedios presentan una gran variación



en los distintos censos, como lo muestra la Fig. 6. Los dos estratos superiores (arbóreo y arbustivo) muestran un comportamiento recíproco, es decir, cuando aumenta uno, disminuye el otro. El estrato herbáceo permanece en la mayoría de los censos con baja cobertura. En los censos 13, 14, 15 y 16 la cobertura de hierbas es muy alta, indicando una menor cubierta del dosel superior y una consecuente mayor intervención antrópica. La irregularidad de las curvas muestra una alta heterogeneidad de la comunidad investigada.

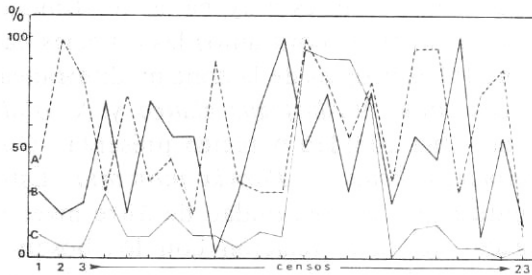


Fig 6 Porcentaje de cobertura del estrato arbóreo (A) arbustivo (B) y herbáceo (C) en los censos de vegetación  
Cover percentage of the canopy (A), shrub (B) and herbaceous (C) layers of the vegetation samples

**Cobertura**

Los valores más altos de cobertura los presenta el ñirre, con un promedio de 28,45% en los censos presente. Le siguen, con valores inferiores, el taique (22,95%) y el canelo (20,39%). Mas bajos son los valores de *Luma gayaria* (18,38%), *Scirpus cernuus* (11,82%), *Tepualia stipularis* (15,90%) y de *Carex fuscula* var. *disienta* (10,66%). Todas son especies nativas de lugares con abundante humedad edáfica y cuyo centro de distribución se encuentra en la zona higromórfica chilena. Lo anterior confirma el carácter de comunidad azonal de la vegetación

**Valor de importancia**

El Cuadro 4 muestra los valores de importancia relativos de las 22 especies más importantes de la comunidad investigada. Este valor considera la cobertura y la frecuencia en conjunto y señala la importancia relativa de cada especie en esa comunidad

Cuadro 4 Valor de importancia de las especies principales.

*Importance values of the principal species.*

Especie	Valor de Importancia
<i>Nothofagus antarctica</i>	19,90
<i>Drimys winteri</i>	17,53
<i>Desfontainia spinosa</i> var <i>hookerii</i>	16,77
<i>Luma gayana</i>	12,65
<i>Scirpus cernuus</i>	8,60
<i>Carex fuscula</i> var. <i>distenta</i>	8,49
<i>Tepualia stipularis</i>	6,91
<i>Amomyrtus luma</i>	5,93
<i>Blechnum chilense</i>	4,76
<i>Griselinia jodinifolia</i>	4,71
<i>Gaultheria tenuifolia</i> var. <i>promaucana</i>	3,50
<i>Greigia sphacelata</i>	3,41
<i>Lomatia ferruginea</i>	3,41
<i>Ugni molinae</i>	3,07
<i>Chusquea</i> sp.	2,99
<i>Juncus procerus</i>	2,87
<i>Myrceugenia parvifolia</i>	2,80
<i>Centella triflora</i>	2,75
<i>Azara integrifolia</i>	2,62
<i>Pernettya insana</i>	2,45
<i>Lapageria rosea</i>	2,19
<i>Uncinia phleoides</i>	2,01

Las especies más importantes son 4 fanerófitos leñosos, 2 árboles y 2 arbustos: *Nothofagus antarctica*, *Drimys winteri*, *Desfontainia spinosa* y *Luma gayana*, respectivamente. El ñirre, sin estar presente en todos los censos, muestra una gran importancia en la vegetación de las quebradas estudiadas. La importancia del canelo, como ya se dijo, es una buena señal de la intervención antrópica y del carácter se-

cundario de la vegetación. Las 2 especies que siguen en orden decreciente, corresponden a helófitos típicos: *Scirpus cernuus* y *Carex fuscula* var. *distenta* (RAMIREZ et al., 1980). Estas confirman el prolongado anegamiento de la comunidad. Las especies siguientes, con menores valores de importancia, corresponden a plantas leñosas siempreverdes, con caracter de mesófitos y a hierbas palustres o hemicriptofíticas, propias de la región de los bosques higrófilos templados o Valdivianos (RAMIREZ, 1982). Esto confirma también el caracter azonal de la vegetación, ya que ellas no corresponden al clima de tipo mediterráneo de la región de trabajo.

*Asociación entre especies*

Al analizar la correlación absoluta entre los porcentajes de cobertura de las 4 especies más importantes, sólo se aprecia alguna correlación positiva entre *Nothofagus antarctica* y *Luma gayana* (r= 0,40). Entre el resto no hay correlación. Esto indica

que la vegetación es heterogénea, habiendo una recíproca exclusión entre las especies más importantes.

Con el coeficiente de relación de ELL-ENBERG (1956) se analizó el grado de asociación de todas las especies de la tabla fitosociológica con *Nothofagus antarctica*. Los resultados de este análisis se resumen en el Cuadro 5. El más alto grado de asociación con el ñirre lo presentan *Greigia sphacelata* y *Scirpus cernuus*, dos hierbas cuyo centro de distribución se encuentra mucho más al Sur. Entre 61 y 80% de afinidad presentan 11 especies, también propias de los bosques higrófilos de la región Valdiviana. Con valores muy bajos de afinidad con el ñirre, encontramos las especies caducifolias propias de la zona mediterránea, tales como *Nothofagus glauca* y *N. obliqua*. Una afinidad parecida presentan *Gomortega keule* y *Pitavia punctata*. Esto indica que la comunidad de ñirre investigada, no tiene relación con los bosques caducifolios, ni tampoco con aquellos esclerófilos de la zona mediterránea.

Cuadro 5. Porcentaje de asociación de las principales especies con el ñirre.  
*Association percentage of the principal species with ñirre.*

81 - 100%/o	61 - 80%/o	41 - 60%/o	21 - 40%/o
Greigia sphacelata Scirpus cernuus	Amomyrtus luma Blechnum chilense Carex fuscula Centella triflora Chusquea sp. Desfontainia spinosa Drimys winteri Juncus procerus Gaultheria tenuifolia Lomatia ferruginea Luma gayana	Gaultheria phillyreaefolia Gratiola peruviana Griselinia jodinifolia Luma apiculata Myrceugenia parvifolia Pinguicula antarctica Ugni molinae Tepualia stipularis Uncinia phleoides	Aster vahlii Azara integrifolia Baccharis concava Baccharis rosmariifolia Escallonia florida Escallonia leucantha Escallonia revoluta Gevuina avellana Gunnera chilensis Juncus cyperoides Juncus microcephalus Juncus planifolius Lapageria rosea Lithraea caustica Mutisia sp. Nertera granadensis Oldenlandia uniflora Permettya insana Plantago aff. australis Relbunium hypocarpium Ribes punctatum Schoenus rhynchosporoides Weinmannia trichosperma

## Fitosociología

Al ordenar la tabla fitosociológica (Cuadro 1) se observan dos grupos de censos: Uno caracterizado por la presencia y abundancia de *Nothofagus antarctica*, acompañado de los helófitos *Scirpus cernuus* y *Carex fuscula* var. *distenta* y otros arbustos palustres. Esta comunidad de ñirre corresponde a una nueva asociación que hemos denominado *Scirpo-Nothofagetum antarcticae*. En esta asociación se encuentran numerosas hierbas palustres, entre las que destacan *Pinguicula antarctica*, *Aster vahlii* y *Schoenus rhynchosporoides*. El otro grupo incluye los 4 últimos censos de la tabla del Cuadro 1, sólo aparece sin embargo, bien definido en los dos últimos. Se trata de una comunidad predominantemente siempreverde, aunque con un estrato superior caducifolio de baja cobertura, formado por el hualo. Esta asociación podría corresponder a un *Gomortegatum keule*, que habría que definir con mayor precisión, analizando un mayor número de censos. El Queule ha sido declarado oficialmente como especie en peligro de extinción y su presencia en estos lugares húmedos indica requerimientos ecológicos muy especiales, los que como se dijo están siendo alterados por el monocultivo masivo de pino insigne.

## CONCLUSIONES

De los resultados presentados, analiza-

dos y discutidos en el capítulo anterior se desprenden las siguientes conclusiones:

1. Los censos que conforman la tabla de vegetación corresponden a comunidades boscosas secundarias, dominadas ampliamente por el canelo (*Drimys winteri*).
2. La abundancia de trepadoras y de hierbas hemicriptofíticas confirman el carácter secundario de la vegetación estudiada.
3. La influencia antrópica se manifiesta en la presencia de especies alóctonas.
4. La tabla fitosociológica es heterogénea, indicando la presencia de más de una asociación vegetal en ella.
5. El mayor número de censos de la tabla fitosociológica puede asimilarse a una nueva asociación vegetal denominada *Scirpo-Nothofagetum antarcticae*, y en la cual abundan el ñirre (*Nothofagus antarctica*), el cancán (*Scirpus cernuus*) y el taique (*Desfontainia spinosa*).
6. El *Scirpo-Nothofagetum antarcticae* es una asociación vegetal nativa, con carácter azonal, por depender del agua freática para su sobrevivencia.
7. El ñirre (*Nothofagus antarctica*) se asocia positivamente con especies vegetales propias de la zona higromórfica.
8. En algunos censos se reconoce la presencia de una asociación vegetal con Queule (*Gomortega keule*), que necesita un mayor estudio.

## REFERENCIAS

- BARKMAN, J. 1979. The investigation of vegetation texture and structure. En: J. Werger (Ed.). The study of vegetation. Dr. W. Junk bv. Publishers, The Hague 1: 125-160.
- BRAUN-BLAQUET, J. 1964. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3a. Edic, Springer, Wien. 865 p.
- CAIN, S.A. 1950. Life-forms and phytoclimate. The Botanical Review 16 (1): 1-32.
- CAVIERES, A.; MARTNER, G.; MOLINA, R.; PAEILE, V. 1986. Especialización productiva forestal, medio ambiente y población. Versiones Abreviadas II Encuentro Científico sobre el medio ambiente 1: 88-94.
- CORREA, M.A. 1982. Estudio de la variación morfológica y poblacional del ñirre (*Nothofagus antarctica*) (Forst.) Oerst. en biotopos extremos de la región Valdiviana. Tesis, Fac. Ciencias Forestales, Universidad Austral de Chile, Valdivia. 117 p.

- DONOSO, C. 1975. Distribución ecológica, de las especies de *Nothofagus* en la zona mesomórfica. Boletín Técnico Fac. Ciencias Forestales Universidad de Chile 33: 5-21.
- DONOSO, C. 1983. Árboles nativos de Chile - Guía de reconocimiento. CONAF X Región, Edit. Alborada, Valdivia. 116 p.
- DONOSO, C.; LANDRUM, L.R. 1979. *Nothofagus leoni* Espinosa, a natural hybrid between *Nothofagus obliqua* (Mirb.) Oerst. and *Nothofagus glauca* (Phil.) Krasser. New Zealand Journal of Botany 17: 353-360.
- ELLENBERG, H. 1956. Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. En: H. Walter (Ed.). Einführung in die Phytologie. E. Ulmer, Stuttgart. 136 p.
- ELLENBERG, H.; MUELLER-DOMBOIS, D. 1966. A key to Raunkiaer plant life forms with revised subdivisions. Ber. Geobot. Institut ETH, Stiftung Rübel Zürich 37: 56-73.
- HAJEK, E.; DI CASTRI, F. 1975. Bioclimatología de Chile. Dir. Investigación, Vice-Rectoría Académica, Univ. Católica de Chile, Santiago. 107 p.
- HUBER, A.; OYARZUN, C.; ELLIES, A. 1985. Balance hídrico en tres plantaciones de *Pinus radiata* y una pradera. II. Humedad del suelo y evapotranspiración. Bosque 6 (2): 74-82.
- KNAPP, R. 1984. Considerations on quantitative parameters and qualitative attributes in vegetation analysis and in phytosociological relevés. En: R. Knapp (Ed.): Sampling methods and taxon analysis in vegetation science. Dr. W. Junk Publishers, The Hague 4: 77-119.
- MARTICORENA, C.; QUEZADA, M. 1985. Catálogo de la flora vascular de Chile. Gayana Botánica 42 (1/2): 1-155.
- MONTALDO, P. 1974. La bioecología de *Araucaria araucana* (Mol.) Koch. Bol. Inst. Forestal Latinoamericano de Investigación y Capacitación 46/48: 3-55.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley & Sons. New York. 547 p.
- OBERDORFER, E. 1960. Pflanzensoziologische Studien in Chile - Ein Vergleich mit Europa. Flora et Vegetatio Mundi 2: 1-208.
- PISANO, E. 1954. La vegetación de las distintas zonas geográficas chilenas. Revista Geográfica de Chile 11: 95-106.
- RAMIREZ, C. 1978. Estudio florístico y vegetacional del Parque Nacional Tolhuaca (Malleco-Chile). Publicación Ocasional Mus. Nac. Hist. Natural Santiago 24: 3-23.
- RAMIREZ, C. 1982. Pasado presente y futuro de la vegetación nativa del Sur de Chile. Creces 3 (6/7): 40-45.
- RAMIREZ, C.; WESTERMEIER, R. 1976. Estudio de la vegetación espontánea del Jardín Botánico de la Universidad Austral de Chile (Valdivia) como ejemplo de tabulación fitosociológica. Agro Sur 4 (2) 93-105.
- RAMIREZ, C.; ROMERO, M.; RIVEROS, M. 1980. Lista de cormófitos palustres de la región Valdiviana. Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Santiago. 37: 153-177.
- RAMIREZ, C.; FERRIERE, F.; FIGUEROA, H. 1983. Estudio fitosociológico de los bosques pantanosos templados del Sur de Chile. Revista Chilena de Historia Natural 56 (1): 57-72.
- RAMIREZ, C.; COLIQUEO, G.; FIGUEROA, H.; CONTRERAS, D. 1985a. Estudio fitosociológico estadístico de las praderas antropogénicas de la Cordillera Pelada, Chile. Agro Sur (13 (2): 114-130.
- RAMIREZ, C.; CORREA, M.; FIGUEROA, H.; SAN MARTIN, J. 1985b. Variación del hábito y hábitat de *Nothofagus antarctica* en el Sur de Chile. Bosque 6 (2): 55-73.
- SAN MARTIN, J.; RAMIREZ, C. 1986. Los bosques de ruil de Chile Central: Sus especies vegetales y sus formas de vida. Maule UC 10: 85-91.
- SAN MARTIN, J.; FIGUEROA, H.; RAMIREZ, C. 1984. Estudio fitosociológico de los bosques de ruil (*Nothofagus alessandri* Espinosa) en Chile Central. Revista Chilena de Historia Natural 57: 171-200.
- SCHMITHÜSEN, J. 1956. Die räumliche Ordnung der chilenischen Vegetation. Bonner Geographische Abhandlungen 17: 1-86.
- SCHULMEYER, D. 1978. Observaciones fitogeográficas sobre la Cordillera de Nahuelbuta. Boletín Informativo Instituto Geográfico Militar de Chile 2: 11-27.
- TRONCOSO, A.; SAN MARTIN, J. 1986. Ampliación de área para diversas especies de plantas vasculares en la Cordillera de la Costa de la Región del Maule. Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Santiago (En prensa).

- TÜXEN, R. 1977. Zum Problem der Homogenität von Assoziations-Tabellen. Documents Phytosociologiques 1: 305-310.
- VILLASEÑOR, R. 1986. Guía para el reconocimiento de las especies arbóreas y arbustivas más frecuentes en el Parque Nacional La Campana. CONAF. UPLACED, Valparaíso. 190 p.
- WALTER, H. 1970. Vegetationszonen und Klima. E. Ulmer, Stuttgart. 244 p.
- WIKUM, D.: SHANHOLZER, G.F. 1978. Application of the Braun-Blanquet cover-abundance scale for vegetation analysis in land development studies. Environmental Management 2 (4): 323-329.

Recibido: 06 - 01 - 1987

Anexo 1. Flora de los bosquetes de ñirre estudiados.

*Flora of the studied "ñirre" forest.*

Especie	Autor	Familia	Nombre común	F.V.
<i>Acaena ovalifolia</i>	Ruiz et Pav.	Rosaceae	Cadillo	H
<i>Adiantum chilense</i>	Kaulf.	Adiantaceae	Palito negro	H
<i>Aextoxicon punctatum</i>	Ruiz et Pav.	Aextoxicaceae	Olivillo	F
<i>Amomyrtus luma</i>	(Mol.) Legr. et Kaus.	Myrtaceae	Luma	F
<i>Anagallis alternifolia</i>	Cav.	Primulaceae	Pimpinela	H
<i>Aristotelia chilensis</i>	(Mol.) Stuntz.	Elaeocarpaceae	Maqui	F
<i>Asplenium dareoides</i>	Desv.	Aspleniaceae	Apio del monte	E
<i>Aster vahlii</i>	(Gaud.) Hook. et Arn.	Asteraceae	No tiene	H
<i>Azara integrifolia</i>	Ruiz et Pav.	Flacourtiaceae	Corcolén	F
<i>Baccharis bezaniyeana</i>	Remy	Asteraceae	Romerillo	F
<i>Baccharis concava</i>	Pers.	Asteraceae	Vautro	F
<i>Baccharis Rosmariniifolia</i>	Hook. et Arn.	Asteraceae	Romerillo	F
<i>Baccharis sagittalis</i>	DC.	Asteraceae	Verbena alada	F
<i>Baccharis umbelliformis</i>	DC.	Asteraceae	Chilca	F
<i>Blechnum chilense</i>	(Kaulf.) Mett.	Blechnaceae	Costilla de vaca	H
<i>Blechnum hastatum</i>	Kaulf.	Blechnaceae	Palmilla	H
<i>Blepharocalyx cruckshanksii</i>	(Hook. et Arn.) Nied.	Myrtaceae	Temu	F
<i>Boquila trifoliolata</i>	DC.	Lardizabalaceae	Pil-pil voqui	Ft
<i>Campsidium valdivianum</i>	(phil.) Skottsbo.	Bignoniaceae	Voqui blanco	Ft
<i>Carex fuscua</i>	D'urv.	Cyperaceae	Cortadera chica	H
<i>Centella triflora</i>	Ruiz et Pav.	Apiaceae	Centella	H
<i>Chlorea sp.</i>		Orchidaceae	Orquídea	Cr
<i>Chusquea sp.</i>		Poaceae	Colihue	F
<i>Cissus striata</i>	Ruiz et Pav.	Ampelidaceae	Voqui naranjillo	Ft
<i>Desfontainia spinosa</i>	Ruiz et Pav.	Desfontaineaceae	Taique	F
<i>Digitalis purpurea</i>	L.	Scrophulariaceae	Dedalera	T
<i>Drimys winteri</i>	Forst.	Winteraceae	Canelo	F
<i>Eleocharis acicularis</i>	(L.) R. Br.	Cyperaceae	Hilo de agua	H
<i>Eleocharis bonariensis</i>	Nees.	Cyperaceae	No tiene	H
<i>Escallonia florida</i>	Poepp.	Escalloniaceae	Ñipa	F
<i>Escallonia leucantha</i>	Remy	Escalloniaceae	Luncillo	F
<i>Escallonia revoluta</i>	(Ruiz et Pav.) Pers.	Escalloniaceae	Lun	F
<i>Fascicularia sp.</i>		Bromeliaceae	Chupalla	E
<i>Francoa sonchifolia</i>	Cav.	Saxifragaceae	Hierba del pasmo	H
<i>Galium cotinoides</i>	Cham. et Schldl.	Rubiaceae	Lengua de gato	C
<i>Galium aff. erocarpium</i>	Bartl.	Rubiaceae	Lengua de gato	C
<i>Gaultheria phillyreaefolia</i>	(Pers.) Sleumer	Ericaceae	Chaura	F
<i>Gaultheria tenuifolia</i>	(Phil.) Pers.	Ericaceae	Chaura	F
<i>Gevuina avellana</i>	Mol.	Proteaceae	Avellano	F
<i>Gnaphalium sp.</i>		Asteraceae	Hierba de la diuca	H
<i>Gomortega keule</i>	(Mol.) Baillon	Gomortegaceae	Queule	F
<i>Gratiola peruviana</i>	L.	Scrophulariaceae	Contrayerba	H
<i>Greigia sphacelata</i>	(Ruiz et Pav.) Regel	Bromeliaceae	Chupón	H
<i>Griselinia jodinifolia</i>	(Griseb.) Taub.	Comaceae	Trevillo	F
<i>Gunnera chilensis</i>	Lam.	Gunneraceae	Pangue	H

Continuacion Anexo 1

Hydrocotyle marchantioides	Clos.	Hydrocotylaceae	Tembladerilla	H
Hymenophyllum peltatum	(Poiret) Desv.	Hymenophyllaceae	Helecho película	E
Hypochoeris radicata	L. Br.	Cichoriaceae	Hierba del chancho	H
Juncus balticus	Willd.	Juncaceae	Junquillo	H
Juncus cyperoides	Laharpe	Juncaceae	No tiene	H
Juncus microcephalus	HBK.	Juncaceae	Junquillo chico	H
Juncus planifolius	R. Br.	Juncaceae	No tiene	H
Juncus procerus	E. Meyer	Juncaceae	Hierba de la vaca	H
Lapageria rosea	Ruiz et Pav.	Philesiaceae	Copihue	Ft
Leontodon nudicaulis	(L.) Banks. ex Lowe	Cichoriaceae	Chinilla	H
Libertia sessiliflora	(Poepp.) Skotsb.	Iridaceae	Trique-trique	H
Lithraea caustica	(Mol.) Hook. et Arn.	Anacardiaceae	Litre	F
Lomatia ferruginea	(Cav.) R. Br.	Proteaceae	Romerillo	F
Luma apiculata	(DC.) Burret	Myrtaceae	Arrayán	F
Luma chequen	(Mol.) A. Gray	Myrtaceae	Chequén	F
Luma gayana	(Barn.) Burret	Myrtaceae	Chin-chín	F
Luzuriaga polyphylla	(Hook.) Mc. Br.	Philesiaceae	Coralito	E
Maytenus boaria	Mol.	Celastraceae	Maitén	F
Mentha pulegium	L.	Lamiaceae	Poleo	C
Muehlenbeckia thamnifolia	HBK.	Polygonaceae	Voqui quilo	Ft
Mutisia sp.		Asteraceae	Clavel del campo	Ft
Myoschilos oblonga	Ruiz et Pav.	Santalaceae	Orocoipo	F
Myrceugenia parvifolia	(DC.) Kaus.	Myrtaceae	Pitrilla	F
Nassella chilensis	(Trin.) E. Desv.	Poaceae	Pasto quila	H
Nertera granadensis	(Mutis ex L.f.) Drude	Rubiaceae	Rucachucuo	H
Nothofagus antarctica	(Forst.) Oerst.	Fagaceae	Ñirre	F
Nothofagus dombeyi	(Mirb.) Bl.	Fagaceae	Coigüe	F
Nothofagus glauca	(Phil.) Krasser	Fagaceae	Hualo	F
Nothofagus obliqua	(Mirb.) Oerst.	Fagaceae	Roble	F
Oldenlandia uniflora	Ruiz et Pav.	Rubiaceae	No tiene	H
Pernettya insana	(Mol.) Gunckel	Ericaceae	Murtillón	F
Pernettya mucronata	(L.f.) Gaud.	Ericaceae	Chaura	F
Persea lingue	Nees.	Lauraceae	Lingue	F
Pinguicula antarctica	Vahl.	Lentibulariaceae	Flor de pantano	H
Pinus radiata	D. Don	Pinaceae	Pino	F
Pitavia punctata	Mol.	Rutaceae	Pitao	F
Plantago aff. australis	Lam.	Plantaginaceae	Llantén	H
Podanthus ovalifolius	Lag.	Asteraceae	Mitique	F
Prunella vulgaris	L.	Lamiaceae	Hierba mora	C
Relbunium hypocarpium	(L.) Hemsl.	Rubiaceae	Relbún	C
Rhamnus diffusus	Remy	Rhamnaceae	Murta negra	F
Rhaphithamnus spinosus	(A. Juss.) Moldenke	Verbenaceae	Huayún	F
Ribes punctatum	Ruiz et Pav.	Saxifragaceae	Parrilla	F
Rosa moschata	L.	Rosaceae	Mosqueta	F
Rubus ulmifolius	Schott. f.	Rosaceae	Mora	F
Saxegothaea conspicua	Lindl.	Podocarpaceae	Maño hembra	F
Schoenus rynchosporoides	(Steud.) Kükental	Cyperaceae	No tiene	H
Scirpus cernuus	Vahl.	Cyperaceae	Can-can	H
Sophora macrocarpa	J. E. Sm.	Fabaceae	Mayu	F
Teline monspessulanus	L.	Fabaceae	Retamo	F
Tepualia stipularis	(Hook. et Arn.) Griseb.	Myrtaceae	Tepú	F
Teucrium bicolor	Sm. in Rees	Lamiaceae	Oreganillo	F
Triglochin palustris	L.	Juncaginaceae	Hierba de la paloma	H
Ugni candollei	(Barn.) Berg.	Myrtaceae	Murtilla	F
Ugni molinae	Turcz.	Myrtaceae	Murta	F
Uncinia phleoides	(Cav.) Pers.	Cyperaceae	Clin-clin	H
Utricularia tenuis	Cav.	Lentibulariaceae	Bolsita de agua	Cr
Viola portalesia	Gay	Violaceae	Violeta	C
Weinmannia trichosperma	Cav.	Cunoniaceae	Tineo	F

F.V. = Forma de vida: F = fanerófitos, C = caméfitos, H = hemicriptófitos, Cr = criptófitos.  
T = terófitos, E = epífitos, Ft = trepadoras.