

Fitosociología de los marorrales de "Ñire" (Nothofagus antarctica), con bosque de "Pehuén" (Araucaria araucana), del Parque Provincial Copahue : I. Interpretación sintaxonómica

Autor(en): **Gandullo, Ricardo**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Candollea : journal international de botanique systématique = international journal of systematic botany**

Band (Jahr): **58 (2003)**

Heft 1

PDF erstellt am: **24.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-879298>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Fitosociología de los matorrales de “Ñire” (*Nothofagus antarctica*), con bosque de “Pehuén” (*Araucaria araucana*), del Parque Provincial Copahue. I. Interpretación sintaxonómica

RICARDO GANDULLO

ABSTRACT

GANDULLO, R. (2003). Phytosociology of “Ñire” (*Nothofagus antarctica*) shrublands, with “Pehuén” (*Araucaria araucana*), of the Copahue Provincial Park. I. Syntaxonomical Interpretation. *Candollea* 58: 163-181. In English, English and Spanish abstracts.

The “Ñire” (*Nothofagus antarctica*) shrubland, associated with “Pehuén” (*Araucaria araucana*), of the Copahue Park situated in the Neuquén province of Argentina, was investigated using the Zürich Montpellier school method. A new suballiance, *Festuco scabriusculae – Araucarienion araucanae*, was recognized there, with one association: *Festuco scabriusculae – Araucarietum araucanae*, and it was further subdivided into three subassociations: *Belloetosum chilensis*, *Nassauvietosum aculeatae* and *typicum*. Ecological, structural, floristic and phytogeographical data are provided for every syntaxa, and its syntaxonomical position is discussed.

RESUMEN

GANDULLO, R. (2003). Fitosociología de los matorrales de “Ñire” (*Nothofagus antarctica*), con bosque de “Pehuén” (*Araucaria araucana*), del Parque Provincial Copahue. I. Interpretación sintaxonómica. *Candollea* 58: 163-181. En español, resúmenes en español e inglés.

Se investigó de acuerdo a la metodología de la escuela Fitosociológica de Zürich Montpellier, los matorrales de “Ñire” (*Nothofagus antarctica*) asociados con “Pehuén” (*Araucaria araucana*), situados en el Parque Provincial Copahue de la provincia de Neuquén, Argentina. Del análisis fitosociológico de los bosques de “ñire” y “pehuén” surge una nueva Subalianza *Festuco scabriusculae – Araucarienion araucanae* con una asociación; *Festuco scabriusculae – Araucarietum araucanae*, y tres subasociaciones: Subasociación *typicum*, *Belloetosum chilensis* y *Nassauvietosum aculeatae*. Para cada sintaxa, se comentan diversos aspectos, estructurales, ecológicos, florísticos, fitogeográficos y sintaxonómicos.

KEY WORDS: Phytosociology – *Nothofagus antarctica* – *Araucaria araucana*.

Introducción

Los bosques andino-patagónicos como formación fitogeográfica y ecológica, tienen una superficie aproximada de 63.000 km² (DIMITRI, 1972). Los mismos cuentan con una flora característica, exceptuando la zona de ecotonía estepa-bosque y las ingresiones mutuas de ambas formaciones, donde es posible observar un mosaico de comunidades florísticas. Las especies se van reuniendo en comunidades de acuerdo a sus exigencias ecológicas, según el tipo de suelo, humedad, exposición, viento y otros factores ambientales limitantes.

Estos bosques están caracterizados principalmente por la presencia de una angiosperma perteneciente al género *Nothofagus*, además de contar con gimnospermas como *Araucaria*, *Fitzroya*, *Austrocedrus* entre otras.

Hacia el norte, la región se extiende hasta las Lagunas Varvarco (Neuquén) con una masa boscosa muy pobre y de alta discontinuidad, representada únicamente por dos especies de latifoliadas, *Nothofagus pumilio* y *N. antarctica* de crecimiento achaparrados y mezclados con grandes extensiones de estepa (RAGONESE, 1936). Además se encuentra conjuntamente con estas especies, *Araucaria araucana* exclusiva de la provincia de Neuquén (CASTELLANOS, 1938), en rodales puros o mixtos, con lenga y ñire del sector euantartánico (PEREZ MOREAU, 1944). Aunque estos bosques han sido afectados considerablemente por la actividad humana, a través del fuego, pastoreo, explotación forestal, leña, etc. existen remanentes seminaturales poco alterados en algunos lugares.

Nothofagus antarctica “ñire”, sin excepción, determina el límite oriental de dispersión del género *Nothofagus*. Esta especie heliófila (CONTICELLO & al., 1996), es la que mejor resiste las condiciones adversas de viento y sequía (DIMITRI, 1972), con una amplia distribución desde los 38° LS hasta Tierra del Fuego (SKOTTSBERG, 1916; URBAN, 1934). La misma ocupa diversos y extremos biotópos desde hidromórficos a secos con cenizas volcánicas (SAN MARTÍN & al., 1987). Las variaciones de las temperaturas diarias que presentan los hábitats donde crece, originan una gran variedad de morfotipos (WEINBERGER, 1977).

Araucaria araucana se distribuye en la Cordillera de los Andes desde 37° 27' LS hasta los 40° 03' LS (TORTORELLI, 1956), asociada por lo general a los bosques caducifolios de lenga (*Nothofagus pumilio*) o ñire (*N. antarctica*) a mayores altitudes o presentándose en forma aislada.

Desde el punto de vista fitosociológico la sintaxonomía de los bosques de ñire septentrional de Patagonia, señalados por ROIG (1998) y ESKUCHE (1968, 1969, 1973) con ocho asociaciones para la vertiente oeste de los Andes, demuestra la heterogeneidad de ambientes y comunidades en la que participa *Nothofagus antarctica*. En cambio el pehuén presenta escasa información al respecto.

El presente estudio focalizó su atención en la vegetación arbustiva de los matorrales de ñire y bosque de pehuén del Parque Provincial Copahue, sobre la base de la composición florística y condiciones ambientales de estas masas boscosas.

No existen registros desde un punto de vista fitosociológico del Parque, excepto la descripción parcial de la flora y aspectos fisonómicos realizados por MERMOZ & MARTÍN (1988). Dado que no hay datos cuantitativos de estas comunidades es interesante incorporar mayor información a la ya existente, con el fin de ampliar la corología de las sintaxas presentes en los bosques andino-patagónicos, además de interpretar los resultados obtenidos hasta el presente como parte del estudio integral de la vegetación del Parque Provincial Copahue.

Localización

El Parque Provincial Caviahue-Copahue se encuentra en el noroeste de la Provincia del Neuquén (Departamento Ñorquin), Argentina, encuadrado entre las coordenadas 37°47' y 37°55' de Latitud Sur, y 70°55' y 71°10' de Longitud Oeste, con una superficie total de 28.300 ha. El 70% de esta superficie corresponde a tierras del dominio público del Estado Provincial, y el 30% restantes a tierras del dominio privado.

Esta zona dista 300 km de la ciudad de Neuquén y se encuentra por encima de los 1400 m, su punto más elevado lo constituye el volcán Copahue con casi 3000 m.

Descripción del área

El Parque se encuentra ubicado en la cordillera andino norpatagónica (Fig. 1); la mayor parte de su extensión corresponde a una antigua caldera vulcano-téctonica originada durante el

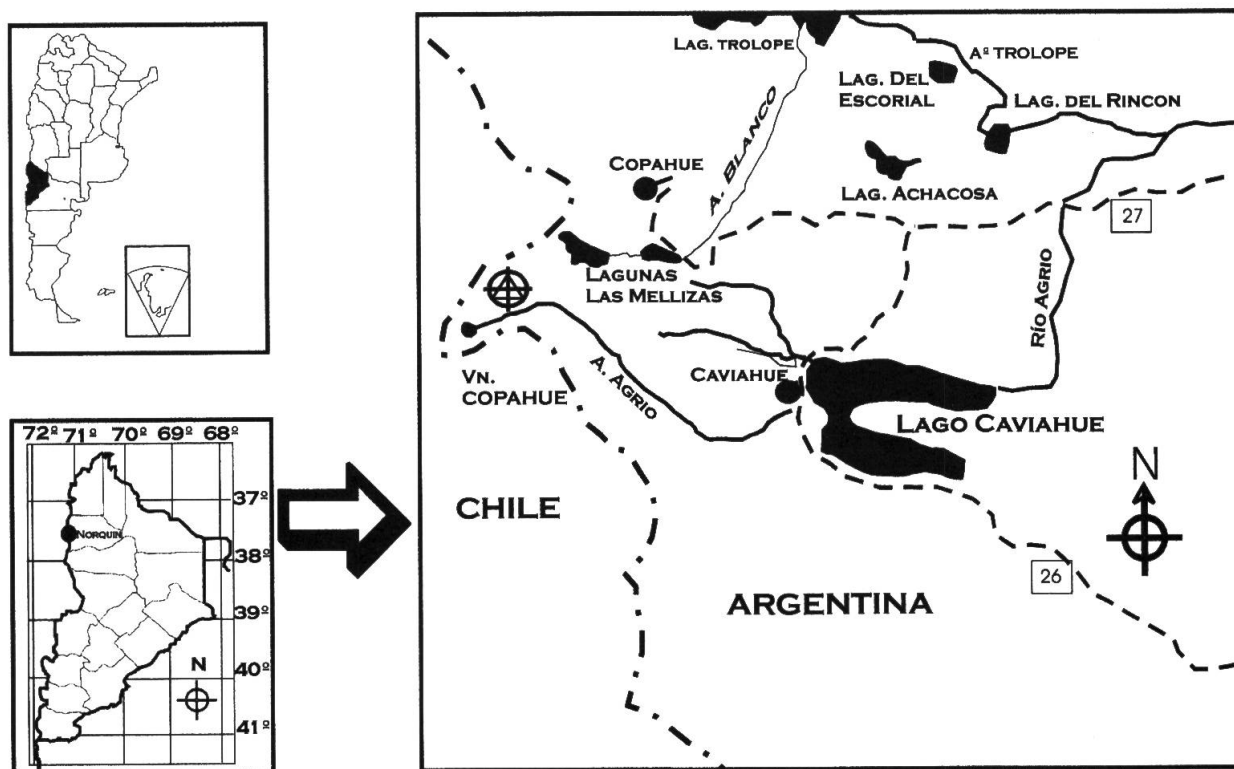


Fig. 1. – Area de estudio. Parque Provincial Copahue.

Pleoceno. La depresión posee un relieve amesetado de origen volcánico, desgastado por acción glaciaria y está limitada al Norte, Este y Sur por abruptas paredes de cordones montañosos que superan los 2000 m. La pendiente general del área es hacia el noreste, paraje conocido como “Puerta del Trolope”, en la que se destacan los valles glacifluviales de los ríos Agrio y Trolope, en cuyo recorrido se intercalan varios cuerpos lacustres.

Clima y suelo

Los datos meteorológicos registrados de las estaciones más cercanas indican una temperatura media anual de 10° C, con temperaturas medias bajo cero durante el invierno y grandes amplitudes térmicas durante el período estival. La precipitación media anual de la cuenca es de 1230 mm aproximadamente concentrada durante el invierno, cuando es principalmente nívea y la evapotranspiración anual de 615 mm (RAPACIOLLI, 1988).

La frecuencia de los vientos es predominantemente del oeste con velocidades máximas superiores a los 100 km/hora.

Desde el punto de vista edáfico, los suelos se han desarrollado a partir de cenizas volcánicas holocénicas. En algunas partes estas cenizas contaminan depósitos coluviales, pero sigue gobernando el proceso pedogenético de la andosolización.

Los datos de laboratorio indican una alta reacción al test de Fieldes, pH en NaF (FIELDES & PERROTT, 1966). Además por su naturaleza de minerales de arcilla alofánicas, poseen alta retención hídrica y fosfato (IRISARRI, 1988).

Los suelos de la zona boscosa son los que presentan mayor desarrollo, evidenciado por la aparición de un horizonte de acumulación de materia orgánica con tenores entre un 20 a 30%. Los suelos fueron clasificados como Dystrandeps typic, los de la porción superior del bosque y Vitrandeps mollic los de la parte inferior (IRISARRI, 1988).

Los bosques de *Araucaria* se encuentran por lo general sobre afloramientos rocosos contaminados por cenizas volcánicas. Los suelos de la zona esteparia que circunscriben estos bosques, fueron caracterizados como Haploxerolls entic, formados a partir de cenizas volcánicas.

Metodos

El estudio de campo fue realizado durante el verano del 98-99 y 99-2000 sobre la base de la interpretación de fotografías aéreas esc. 1:50.000 y de acuerdo a la metodología de Braun-Blanquet (BRAUN-BLANQUET, 1979). Se realizaron un total de 57 relevamientos en los bosques achaparrados de *Nothofagus antarctica* y *Araucaria araucana*, en "stands" florística y estructuralmente homogéneos. Los datos obtenidos para cada comunidad fueron clasificados por tabla comparativa según el método de ELLENBERG (1956). Las unidades de vegetación identificadas para el presente estudio fueron comparadas con las unidades de vegetación descriptas para los bosques andino-patagónicos, de ambas vertientes, OBERDORFER (1960); ESKUCHE (1968, 1969, 1973); MONTALDO (1974).

En la identificación de las plantas vasculares se utilizó la Flora Patagónica (CORREA, 1969, 1971, 1978, 1984a, 1984b, 1988, 1998, 1999) y como referencia de la nomenclatura de las especies se sigue al Catalogo de Plantas Vasculares de la República Argentina (ZULOAGA & al., 1994; ZULOAGA & MORRONE, 1996, 1999a, 1999b). Las sintaxonomías nuevas se acordaron según el Código de Nomenclatura Fitosociológico (WEBER & al., 2000).

Resultados

Fisonomía de la vegetación

Bosque de Nothofagus antarctica

El bosque de *Nothofagus antarctica* "ñire", mayoritariamente para todo el Parque Provincial Copahue, se caracteriza por su aspecto achaparrado, donde no sobrepasa los 2-2.5 m de altura, siendo insignificante y escasa su fisonomía arbórea. Los chaparrales de "ñire" ocupan las laderas, taludes y morenas y se extienden hacia el este del Parque formando mosaicos con la vegetación esteparia. Se encuentran especialmente en el sector central, sobre pendientes inclinadas del 5 al 70% y de exposición S, E y N, en un rango altitudinal entre 1350 y 1900 m aproximadamente. Forman masas boscosas más o menos continuas, muy intrincadas y de difícil acceso. A medida que se ingresa en la zona de estepa, estos matorrales, comienzan a fragmentarse para dar paso a bosquecillos aislados en condiciones más xéricas. Ambas situaciones son coincidentes con la disminución de precipitaciones media anual registradas de oeste a este, la cual oscila entre 2370 a 960 mm respectivamente (PEÑA & GANDULLO, 2000).

El estrato arbustivo está dominado por el "ñire" acompañado por la abundancia principalmente de *Ribes cucullatum*, *Berberis buxifolia*, *Chusquea culeou* y *Festuca scabriuscula*, de acuerdo al gradiente de humedad manifiesto de oeste a este.

Los suelos dominantes son Vitrandepts mollic, bien drenados, profundos, de textura franco-arenosa en todo el perfil, de secuencia A, C.

Bosque de Araucaria araucana

En general los suelos donde crece *Araucaria araucana* en la Cordillera de los Andes se han desarrollado sobre rocas volcánicas andesíticas y basálticas cuaternarias, cubierta por capas de distinto espesor de cenizas volcánicas, pumicitas y escorias volcánicas (DONOSO ZEGERS, 1993). MONTALDO (1951) señala que *Araucaria araucana* caracteriza los sitios en la etapa clímax donde se encuentra. Por otro lado AUER (1951) y TORTORELLI (1942), plantean que es un una sucesión regresiva ocasionada por el factor precipitación y antropogénico respectivamente.

En el Parque Copahue, el “pehuén” *Araucaria araucana*, se encuentra asociada a los matorrales de ñire, en la zona centro occidental y a la estepa, en el sector oriental. Esta situación coincide con el gradiente de precipitación lo que implica una composición florística diferente.

La primer situación y la más visible se desarrolla sobre pendientes inclinadas de 15 al 30% y de exposición S y E bajo vegetación de ñire achaparrado (*Nothofagus antarctica*) con ejemplares aislados de “pehuén” tipo parque, en los límites altitudinales de la vegetación (DELMASTRO & DONOSO, 1980; GAJARDO, 1980). En el Parque este rango se ubica, entre los 1600-1800 m, precipitaciones entre 1600-2370 mm (PEÑA & GANDULLO, 2000). Los suelos dominantes son Vitrandepts mollic, ruptic y litic, bien drenados, someros y pedregosos, de textura franco arenosa a arenosa en todo el perfil de secuencia A, C. El mejor desarrollo del perfil del suelo está proporcionado por la acumulación de ceniza volcánica sobre estas exposiciones (FERRER & al., 1991), lo que facilita la colonización del ñire.

La segunda situación, son stands puros de *Araucaria araucana*, bosque tipo parque, preferentemente localizado en forma de mosaicos en la zona de ecotono, entre matorrales de ñire y estepa. Esta comunidad se caracteriza climáticamente en el rango de precipitaciones entre 966–1870 mm (PEÑA & GANDULLO, 2000), y temperaturas media de julio (-3.0 – -1.5 ° C) y, media de enero (9.0 – 6.0 ° C) (SCARPATI & CAPRIÓLO, 1999).

Los bosques puros de pehuén más representativos se ubican en exposición N, observación coincidente con ROTHKUGEL (1916) para las laderas de solana en las nacientes del río Agrio. Aparecen entre los 1600-1800 m, sobre pendientes ligeramente onduladas, en suelos someros con asomos de roca basálticas masivas o con afloramientos rocosos en más del 50%. Fisionómicamente son bosques abiertos de altura inferior a 15 m. Esta zona es la que menor desarrollo presenta el perfil del suelo, son Vitrandepts, ruptic y litic.

A medida que avanzamos hacia el E, estos bosques se reducen a pequeñas bosquecillos aislados en la estepa circundante. HUECK (1978) revela que los bosques de *A. araucana* se van perdiendo a través de individuos aislados o bosquetes puros hacia la estepa patagónica Argentina.

En el Parque estos bosquetes de “pehuén” crecen entre afloramientos rocosos y en los suelos propios de la estepa Haploxerolls entic. El perfil posee pedregosidad con ángulos clastos provenientes de la alteración física de los basaltos y transporte junto con las cenizas volcánicas por coluviamiento. Los elementos florísticos que dominan el estrato arbustivo, corresponden principalmente a estepa, como; *Mulinum spinosum*, *Senecio covasii*, mientras en el herbáceo dominan las gramíneas *Stipa speciosa*, *Rytidosperma picta* var. *picta*, *Poa tristigmatica*, entre otras, siendo las especies antartándicas escasas. Estos datos florísticos obtenidos del sotobosque, confirman lo expresado por MONTALDO (1974) para las comunidades de pehuenes del lado chileno.

Discussion

De acuerdo al trabajo de campo y del análisis del cuadro comparativo sinóptico (Tabla 1), se estableció el siguiente esquema sintaxonómico para los bosques achaparrados de ñire y pehuén.

1. Clase *Nothofagetea pumilionis-antarcticae* Oberd. 1960
2. Orden *Berberido-Nothofagetalia antarcticae* Esk. 1968
 - 2.1. *Nothofago-Berberidion* Esk. 1969
 - 2.1.1. *Ribesi-Nothofagenion* Esk. 1969
 - 2.1.1.1. *Ribesi-Nothofagetum antarcticae* Esk. 1969
 - 2.1.1.1.1. *Ribesi-Nothofagetum antarcticae* typicum Esk. 1969
 - 2.1.1.1.1a Variante con *Chusquea*
 - 2.1.1.1.1b Variante con *Ribes*
 - 2.1.1.1.1c Variante con *Araucaria*

- 2.1.2. *Festuco scabriusculae-Araucarienion araucanae* suball. nov.
 2.1.2.1. *Festuco scabriusculae-Araucarietum araucanae* ass. nov.
 2.1.2.1.1. *Belloetosum chilensis* subas. nov.
 2.1.2.1.2. *Nassauvietosum aculeatae* subas. nov.
 2.1.2.1.3. *Festuco-Araucarietum typicum* subas. nov.

Diagnosis de las unidades

1. *Nothofagetea pumilionis-antarcticae* Oberd. 1960 (Tabla 1, orden. I al VI)

Esta clase está caracterizada por las especies: *Maytenus disticha*, *Acaena ovalifolia*, *Ribes magellanicum*, *Viola reichei*, *Osmorhiza chilensis*, *Calceolaria palenae*, *Galium fuegianum*, *Geum magellanicum*, entre otras, muy pobremente representadas en el área de estudio, pero que demuestran la pertenencia a dicha clase.

2. *Berberido-Nothofagetalia antarcticae* Esk. 1968 (Tabla 1, orden. I al VI)

Este orden corresponde a bosques abiertos y matorrales nordpatagónicos de condiciones xéricas, con presencia y abundancia de *Nothofagus antarctica*. Las especies que lo caracterizan son: *Nothofagus antarctica*, *Berberis buxifolia*, *Fragaria chiloensis*, *Geranium patagonicum*, etc. En el área de estudio, además toman relevancia para el orden, las siguientes especies: *Senecio linariifolius* var. *linariifolius*, *Baccharis magellanica*, *Berberis empetrifolia* entre otras.

Este orden comprende cuatro Alianzas, de las cuales se abocará al estudio de *Nothofago-Berberidion*.

2.1. *Nothofago-Berberidion* Esk. 1969 (Tabla 1, orden. del I al VI)

Alianza que engloba a los bosques y matorrales de *Nothofagus antarctica* “ñire” debido al emparentamiento florístico que existe entre estas dos fisonomías. El origen de la mayoría de los arbustos de esta alianza provienen de los bosques de “ñire” o de la comunidad del *Nothofagetalia pumilionis dombeyi*.

Especies características y diferenciales son: *Nothofagus antarctica*, *Berberis buxifolia*, *B. darwinii*, *Chloraea magellanica*, *Chloraea alpina*, *Festuca scabriuscula*, *F. purpurescens*, y como especies críticas de los bordes del bosque y en comunidades de pradera *Pernettya poeppigii* y *Chusquea culeou* (ESKUCHE, 1969).

Dos Subalianzas caracterizan a esta categoría sintaxonómica (*Mayteno-Nothofagenion* y *Ribesi-Nothofagenion*); las comunidades presentes en el Parque Copahue están representadas por:

2.1.1. *Ribesi-Nothofagenion* Esk. 1969 (Tabla 1, orden. del I al III)

Esta subalianza comprende arbustos y chaparrales abiertos de las laderas y bosques de “ñire”.

Especies características y diferenciales: *Ribes cucullatum*, en los lugares más húmedos, *Escallonia virgata*, *Discaria trinervis*, *D. chacaye*, etc. Con la Asociación:

2.1.1.1. *Ribesi-Nothofagetum antarcticae* Esk. 1969 (Tabla 1, orden. del I al III)

Especies características y diferenciales: *Ribes cucullatum* y *Nothofagus antarctica*.

Representa los bosques achaparrados de *Nothofagus antarctica* los cuales se caracterizan por las especies diferenciales de las dos subasociaciones que comprende. En el Parque, esta asociación, además se presenta en forma de mosaicos aislados del matorral, mezclada con elementos herbáceos de estepa a lo largo de un límite irregular ubicado hacia el este del área de estudio.

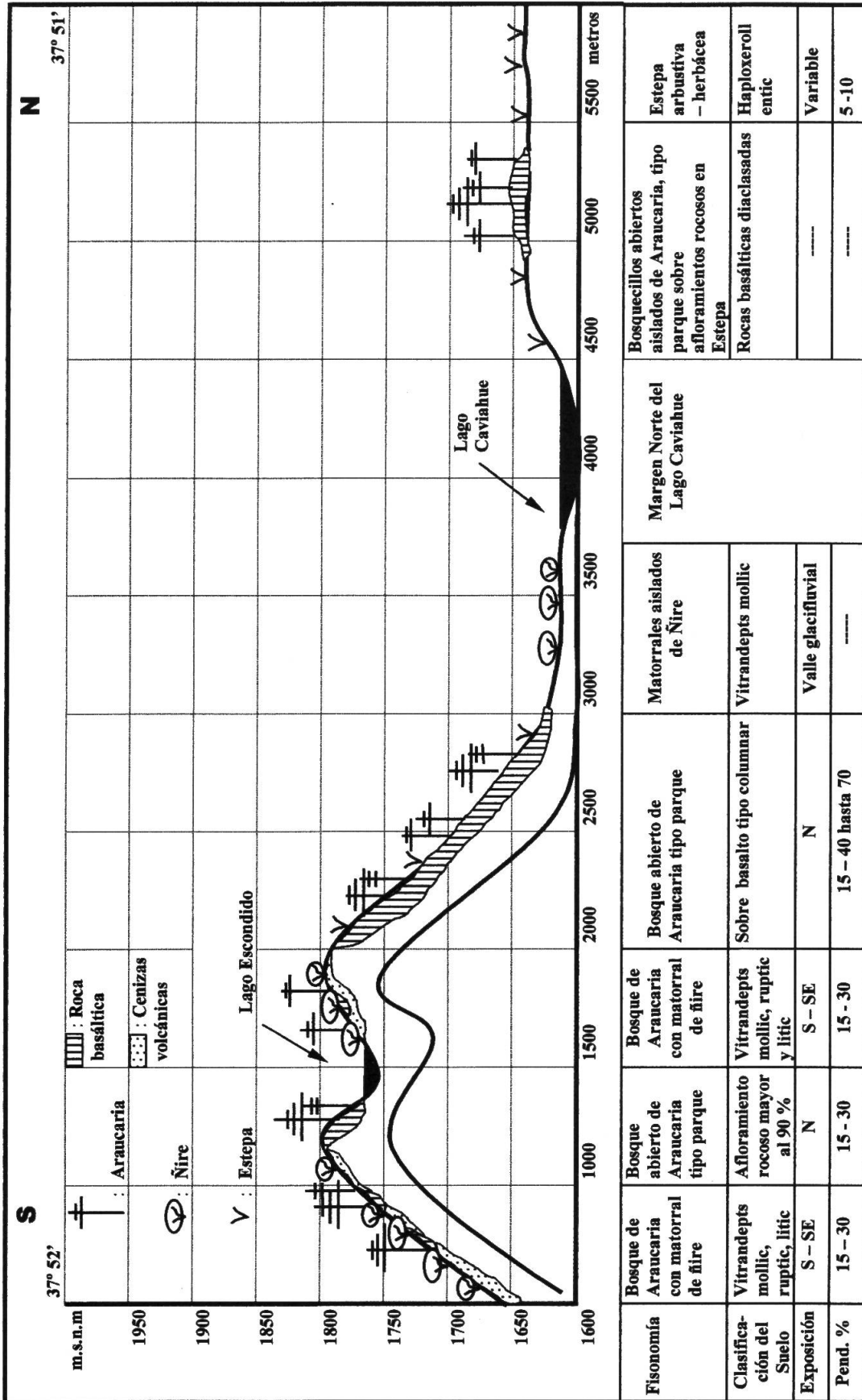


Fig. 2. - Catena de vegetación de los matorrales de Nothofagus antarctica y bosque de Araucaria araucana.

Tabla 1. - Cuadro comparativo sinóptico de las comunidades de matorral de Ñire con bosque de Pehuén.

- 1. CLASE NOTHOFAGETEA PUMILIONIS - ANTARCTICAE OBERD. '60
- 2. ORDEN BERBERIDIO - NOTHOFAGETALIA ANTARCTICAE ESK. '69
 - 2.1 NOTHOFAGO-BERBERIDION
 - 2.1.1 RIBESI-NOTHOFAGENION
 - 2.1.1.1 RIBESI-NOTHOFAGETUM ANTARCTICAE
 - 2.1.1.1.1 Subasociación typicum
 - 2.1.1.1.1a Chusquea Variante
 - 2.1.1.1.1b Variante típica
 - 2.1.1.1.1c Araucaria Variante
 - 2.1.1.1.2 Belloetosum chilensis
 - 2.1.1.1.2 Nassauvietosum aculeatae
 - 2.1.1.1.3 Subasociación typicum

Nº de ordenamiento	I	II	III	IV	V	VI
Nros. de relevamientos	12	13	8	7	8	9
ALIANZA	2.1					
SUBALIANZAS	2.1.1		2.1.2			
ASOCIACIONES	2.1.1.1		2.1.2.1			
SUBASOCIACIONES	2.1.1.1.1		2.1.2.1.1		2.1.2.1.2	
VARIANTES	2.1.1.1.1a	2.1.1.1.1b	2.1.1.1.1c			
Variante con Chusquea <i>Chusquea culeou</i> Desv.	V	.	.	.	.	.
Variante con Ribes, <i>Ribes cucullatum</i> var. <i>cucullatum</i> Hook. et Am.	.	V	.	.	.	.
Variante con Araucaria <i>Empetrum rubrum</i> Vahl. ex Willd. (Ac) <i>Luzula racemosa</i> Desv. (Ac) <i>Armeria maritima</i> (Mill.) Willd. (Ac)	.	I	II	.	.	.
Belloetosum chilensis <i>Belloa chilensis</i> (Hook. & Arn.) J. Rémy <i>Carex boelekeiana</i> Barros <i>Mulinum leptacanthum</i> Philippi (pr)	.	.	.	V	.	.
	.	.	.	IV	.	.
	.	.	.	II	.	.

Tabla 1. - Continuación.

Nº de ordenamiento	I	II	III	IV	V	VI
Nros. de relevamientos	12	13	8	7	8	9
ALIANZA	2.1					
SUBALIANZAS	2.1.1					
ASOCIACIONES	2.1.1.1					
SUBASOCIACIONES	2.1.1.1.1					
VARIANTES	2.1.1.1.1a	2.1.1.1.1b	2.1.1.1.1c			
SUBALIANZA FESTUCO-ARAUCARIENION						
<i>Senecio covasii</i> Cabrera (tg)	.	.	.	II	.	II
<i>Mulinum spinosum</i> (Cav.) Persoon (tg)	.	.	II	.	IV	IV
<i>Stipa speciosa</i> Trin. & Rupr. (tg)	.	.	+	+	III	IV
<i>Calceolaria lanceolata</i> Cav. (tg)	.	+	.	+	II	+
<i>Bromus tectorum</i> L.	.	.	.	+	II	I
<i>Rytidosperma picta</i> var. <i>picta</i> (Nees et Meyen) Nicora	.	.	.	+	II	I
<i>Euphorbia collina</i> Phil. (tg)	.	+	+	.	+	I
SUBALIANZA RIBESI-NOTHOFAGENION ESK. 69						
<i>Nothofagus antarctica</i> (G.Forster) Oerst.	V	V	V	.	.	.
<i>Discaria chacaye</i> (G. Don) Tortosa	I	I	II	.	.	.
<i>Escallonia virgata</i> (Ruiz & Pavón) Persoon	+	.	+	.	.	.
<i>Senecio molinae</i> Philippi	.	.	II	.	.	.
ALIANZA NOTHOFAGO-BERBERIDION ESK. 69						
<i>Festuca scabriuscula</i> Philippi	.	.	.	.	.	.
<i>Poa tristigmatica</i> Desv.	V	III	V	V	V	V
<i>Chilotrichum rosmarinifolium</i> Lessing	.	+	III	+	IV	IV
<i>Berberis buxifolia</i> Lam.	I	I	II	.	.	.
<i>Chloraea magellanica</i> Hooker f.	III	IV	III	.	.	.
<i>Chloraea alpina</i> Poeppig	+	.	+	.	.	+
<i>Fragaria chilensis</i> (L.) Duchesne	+	.	+	.	.	.

Tabla 2. - FESTUCO-ARAUCARIETUM.

Nº de ordenamiento	1	2	3	4	5	6	7
Nº de relevamiento	143	103	102	101	104	96	95
Exposición	—	NW	N	N	N-NE	N-NW	N-NW
Altitud	2	3	4	4	3	3	3
Pendiente	1	1	2	2	1	1	1
Suelo	R2-3	R5	R1	R1	R5	R1	R1
Nº de especies por relevamiento	14	8	8	6	10	7	7
Belloetosum chilensis	.	.	.	.	.	.	.
<i>Belloa chilensis</i>	1.1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
<i>Carex boelckeiana</i>	+1	+1	+1	+1	.	+1	+1
<i>Mulinum leptacanthum</i> (pr)	+1	.	+1	.	.	+1	+1
Nassauvietosum aculeatae	.	.	.	.	.	.	.
<i>Nassauvia aculeata</i> var. <i>aculeata</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Baccharis rethinodes</i>	+1	.	.	.	.	.	.
<i>Haplopappus prunelloides</i> var. <i>prunelloides</i> (pr)	+1	.	.	.	.	.	.
<i>Vulpia myuros</i> f. <i>megalura</i> (pr)	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cynanchum chilense</i> (pr)	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio gnoides</i> var. <i>gilvus</i> (pr)	.	.	.	.	.	.	.
Festuco-Araucarietum typicum	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bromus setifolius</i> var. <i>brevifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis imberbis</i>	.	.	.	.	+1	.	.
<i>Gamochoaeta nivalis</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex andina</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Haplopappus paucidentatus</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acaena pinnatifida</i>	.	.	.	.	.	.	.
ASS. NOV. FESTUCO-ARAUCARIETUM	.	.	.	.	.	.	.
<i>Araucaria araucana</i>	30.2	90.5	20.2	10.2	50.3	60.3	50.3
<i>Renovales de Araucaria araucana</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pernettya pumila</i>	.	.	+1	+1	.	.	.
<i>Maihuenia poeppigii</i>	+1	.	.	.	.	.	.
<i>Agrostis inconspicua</i>	+1	.	+1	.	.	.	.
SUBALL. NOV. FESTUCO-ARAUCARIENION	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mulinum spinosum</i> (tg)	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stipa speciosa</i> (tg)	+1	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio covasii</i> (tg)	.	.	.	.	.	+1	+1
<i>Calceolaria lanceolata</i> (tg)	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bromus tectorum</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rytidosperma picta</i> var. <i>picta</i>	+1	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia collina</i> (tg)	.	.	.	.	.	.	.
ALIANZA NOTHOFAGO-BERBERIDION ESK. 69	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca scabriuscula</i>	+1	70.5	+1	+1	30.5	+1	+1
<i>Poa tristigmatica</i>	.	+1	.	.	1.1	.	.
<i>Berberis buxifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chiliotrichum rosmarinifolium</i>	.	+1	.	.	.	.	.
<i>Elymus andinus</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chusquea culeou</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Caiphora silvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chloraea magellanica</i>	.	.	.	.	+1	.	.
<i>Chloraea alpina</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fragaria chiloensis</i>	.	.	.	.	.	.	.

Además: *Luzula racemosa* (+1 en 61); *Elymus agropyroides* (+1 en 118); *Ephedra frustillata* (+1 en 117); *Cynosorus echinatus* (+1 en 138); *Chaetanthera elegans* var. *pratensis* (r.1 en 138); *Hypochoeris radicata* (+1 en 104); *Arenaria serpens* (+1 en 139).

Referencias: Altitud m.s.n.m. 1 = (1500-1600); 2 = (1600-1700); 3 = (1700-1800); 4 = (1800-1900); Pendiente en grados, 1 = (0-5°); 2 = (6-14°); 3 = (15-26°); 4 = (27-45°); 5 = (46-76°). La simbología (ac) = acompañante; (tg) = transgresiva; (pr) = preferente. R1 a R3 = Desde roca masiva con afloramientos rocosos hasta fragmentos de 25 cm de diámetro; R4 y R5 suelos profundos (Vitrandepts mollic, ruptic, litic, someros, bien dreandos, pedregosos con asomos rocosos) (tg) = trasgresiva de la estepa de *Mulinum*; (pr) = preferente.

Tipus nomenclatorius associationis: Relv. 120 (Gandullo, R. Tabla 2, 17/02/2000, en cercanías de Ruta Pcial. 26, Provincia de Neuquén).

Tabla 2. – Continuación.

Nº de ordenamiento	1	2	3	4	5	6	7
Nº de relevamiento	143	103	102	101	104	96	95
Exposición	—	NW	N	N	N-NE	N-NW	N-NW
Altitud	2	3	4	4	3	3	3
Pendiente	1	1	2	2	1	1	1
Suelo	R2-3	R5	R1	R1	R5	R1	R1
Nº de especies por relevamiento	14	8	8	6	10	7	7
ORD. BERBERIDO-NOTHOFAGETALIA ANTARCTICAE ESK.69	.	.	.	.	.	.	.
CL. NOTHOFAGETEA PUMILIONIS-ANTARCTICAE OBERD. '60	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio linariifolius</i> var <i>linariifolius</i>	.	+1	.	.	.	.	.
<i>Baccharis magellanica</i>	+1	R.1	+1	+1	1.1	+1	+1
<i>Berberis empetrifolia</i>	+1	.	.	.	.	.	.
<i>Adesmia boronoides</i>	+1	.	.	.	.	.	.
<i>Olsynium junceum</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola reichei</i>	.	.	.	.	.	.	.
CI. MOLINIO-ARRHENATHERETEA Tüxen 1937	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex acetosella</i>	.	4.4	.	.	3.4	.	.
<i>Cerastium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	.	+1	.	.
Acompañantes	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus lesueurii</i> var <i>lesueurii</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sisyrinchium arenarium</i> ssp. <i>arenarium</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Montiopsis gayana</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola cotyledon</i>	.	.	.	.	.	.	.

Esta sintaxa, presenta diferentes unidades florísticas muy notorias con respecto a su fisonomía, de las cuales nos interesa la Subasociación *Ribes-Nothofagetum antarcticae* typicum, dividida en tres variantes y presentes en el Parque:

2.1.1.1.a. Variante con *Chusquea* (Tabla 1, orden. I)

Según ESKUCHE (1969), esta variante es relativa a los chaparrales de las laderas del Parque Nacional Nahuel Huapi y la zona sur del Parque Nacional Lanín. También fue observado por LÓPEZ CEPERO & MOVIA (1988) para el Departamento Aluminé, en 39° LS. En el área de estudio, se presenta con preferencia en las exposiciones N y N-NE, en el rango altitudinal de 1500 – 1800 m con mayor cobertura en pendientes entre 0 – 14°.

2.1.1.1.b. Variante typicum con *Ribes* (Tabla 1, orden. II)

Se caracteriza por las especies de la asociación. En el Parque se ubica en las laderas S-SE y S-SW entre los 1600 – 1800 m, esto denota la mayor necesidad de humedad de las especies características que componen esta comunidad.

2.1.1.1.c. Variante con *Araucaria* (Tabla 1, orden. III)

Chaparrales densos (cobertura 90-100%) de “ñire” *Nothofagus antarctica* (2-2.50 m) con un sub-estrato de *Berberis buxifolia*, *Ribes cucullatum* y *Araucaria araucana* donde sobresalen del dosel caducifolio de “ñire”, las majestuosas copas aparasoladas del “pehuén” (Fig. 2).

Esta variante, se encuentra a ambos lados de la cordillera de los Andes, en los límites altitudinales de la vegetación, cerca de bolsones de frío (DELMASTRO & DONOSO, 1980; GAJARDO, 1980). Además forma un ecotono gradual con la estepa patagónica (ALFONSO, 1941; HUECK, 1952), a medida que avanzamos hacia el este.

Las especies *Luzula racemosa*, *Armeria maritima*, *Empetrum rubrum*, denuncian el contacto de esta comunidad con la flora altoandina.

2.1.2.1. *Festuco scabriusculae* – *Araucarietum araucanae* ass. nov. (Tabla 1, orden. IV al VI) y (Tabla 2, *typus*: relev. 120)

Asociación cuyo estrato arbóreo está dominado de forma exclusiva por *Araucaria araucana*, árbol esclerófilo que puede alcanzar los 20 m de alto aunque por lo general su altura media oscila entre los 10-15 m. Subordinado al estrato arbóreo, existe uno arbustivo de 0.50 m dominado por los nanofanerófitos *Mulinum spinosum*, *Senecio covasii*, *Adesmia boronoides*. La presencia de las orquídeas *Chloraea magellanica*, *Ch. alpina*, *Senecio linariifolius* var. *linariifolius*, *Berberis empetrifolia*, *Baccharis magellanica* señalan los contactos que mantiene con los charrcales de “ñire”. Por lo general resulta difícil encontrar en esta zona, bosques medianamente conservados, ya que han sido las estepas que circundan esta asociación, tradicionalmente usadas por veranadores con ganado caprino y ovino. Esto último es denunciado por la presencia de *Taraxacum officinale*, *Bromus tectorum*, *Vulpia megalura*, *Acaena pinnatifida* y abundancia de *Rumex acetosella*.

Especies características y diferenciales: *Araucaria araucana*, *Pernettya pumila*, *Maihuea poeppigii*, *Agrostis inconspicua*, además de las especies características de las subasociaciones que presenta.

La fisonomía que presenta es de tipo bosque abierto, donde *Araucaria araucana*, presenta un hábito rupícola y carácter colonizador integrante de una comunidad semixerófila, coincidentes con los datos aportados por RAMIREZ (1978) para el Parque Nacional Tolhuaca, ubicado en Chile aproximadamente a la misma latitud. Esta comunidad se localiza entre altitudes que oscilan los 1600 a 1900 m con pendientes que varían de 0° a 45°. El análisis del perfil edáfico, indica que los suelos más evolucionados, se encuentran hacia el noreste del Parque, sometidos a ligeros desecamientos en verano, con minerales de arcillas tipo imogolita con asomos rocosos, a manera de “isletas”, donde crece *Araucaria araucana*, mientras que las laderas de solana presentan roca basálticas masivas o con afloramientos rocosos en más del 50%.

En valles con dirección este-oeste, los bosques puros de *Araucaria araucana*, ocupan totalmente las exposiciones norte u oeste (DONOSO ZEGERS, 1993).

La catena de vegetación (Fig.2), muestra la exposición que presenta esta asociación. En laderas de solanas aparece un bosque puro tipo parque de pehuén, hecho observado por ROTH-KUGEL (1916) en las nacientes del río Agrio, límite sur del parque. BURNS (1991) señala que, probablemente, los sitios más pedregosos, son muy secos para el establecimiento de otras especies con mayores requerimientos de humedad. A pesar de ello, podemos observar en la tabla 2, que en los relevamientos correspondientes a la comunidad de *Araucaria araucana*, se diferencian unidades florísticas, las cuales se consideran con el rango de subasociaciones.

La exposición juega un rol importante en la composición florística en estas comunidades azonales. *Belloa chilensis* prefiere exposiciones (N-NW; NW) mientras que *Nassauvia aculeata* var. *aculeata* crece hacia el N-NE; E-NE. Ambas especies, se pueden considerar saxícolas, por el hábitat que ocupan. Son características e indicadoras de la asociación como grupo ecológico de los bosques puros de *Araucaria araucana* sobre sustratos rocosos, ROIG (1998).

Además estas categorías, pueden ingresar a la estepa y presentarse en laderas de solana o sin exposición sobre rocas basálticas diaclasadas.

Con respecto al número de ordenamiento VI (Tabla 1), se la considera la subasociación *typicum* de la asociación. La misma refleja la mayor presencia de elementos florísticos ingresantes de la región de estepa, tales como *Mulinum spinosum*, *Senecio covasii*, *Stipa speciosa* que actúan como transgresivas en los pequeños bosquecillos abiertos de pehuén.

2.1.2.1.1. *Belloetosum chilensis* subass. nov. (Tabla 1, orden. IV) y (Tabla 2, orden. 1 al 7, *typus*: relev. 102)

Por las condiciones nemorales y la pobreza del suelo, predominantemente basáltica y la exposición, el estrato herbáceo está muy escasamente desarrollado. Sin embargo *Belloa chilensis* junto a *Carex boelckeiana* encuentran entre las fisuras de las rocas un hábitat óptimo para su

desarrollo, mientras que *Mulinum leptacanthum* se comporta como preferente de la subasociación.

Especies características y diferenciales: *Belloa chilensis*, *Carex boelckeiana*.

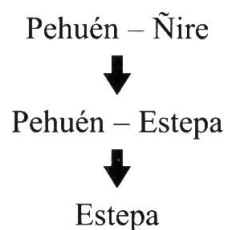
2.1.2.1.2. *Nassauvietosum aculatae* subass. nov. (Tabla 1, orden. V) y (Tabla 2, orden. 8 al 14, **typus**: relev. 140)

Igual que la sintaxa anterior, con sustitución de las especies florísticas por las Asteráceas *Nassauvia acuelata* var. *aculeata* y *Baccharis rhotinodes* características de la subasociación. Mientras que *Haplopappus prunelloides* var. *prunelloides*, *Senecio gnioides* var. *gilvus*, *Cynanchum chilense* y *Vulpia myuros* f. *megalura* se comportan preferentes de la comunidad.

2.1.2.1.3. *Festuco scabriusculae* – *Araucarietum araucanae typicum* subass. nov (Tabla 1, orden. VI) y (Tabla 2, orden. 17 al 19, **typus**: relev. 120)

Comprendería al bosque empobrecido en diversidad de especies antartándicas. Es una comunidad que tiende adaptarse a posiciones edafoxerófitas dentro del área climática de los bosques de *Nothofagus antarctica*. Son frecuentes algunos arbustos y herbáceas nemorales entre los que se pueden citar: *Senecio linariifolius* var. *linariifolius*, *Baccharis magellanica*, *Berberis empetrifolia*, y *Festuca scabriuscula*.

La dinámica sucesional que se observa en la tabla 1 se puede resumir en las siguientes etapas:



AGRADECIMIENTOS

El autor desea agradecer a la Dra. A. M. Faggi, por la lectura crítica del manuscrito y las sugerencias aportadas. Al Ing. Agr. E. Maletti por la desinteresada colaboración en las campañas de campo y a la Ing. Agr. L. Conticello en la determinación de algunos ejemplares de herbario.

BIBLIOGRAFIA

- ALFONSO, J. (1941). El pehuén, araucaria o pino de Neuquén en la Argentina. *Ing. Agronómica* 3: 14. Buenos Aires.
- AUER, V. (1951). Consideraciones científicas sobre la conservación de los Recursos Naturales de la Patagonia. *Inst. Suelos y Agrotécnia. Pub.* 20. Buenos Aires.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1979). *Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. H. Blume.
- BURNS, B. R. (1991). *The regeneration dynamics of Araucaria araucana*. PhD Thesis Dept. of Geography. Univ. Of Colorado, Boulder.
- CASTELLANOS, A. (1938). Algunas Observaciones Relativas a los Bosques Antartándicos. *Lilloa* 2: 333-339.
- CONTICELLO, L., R. GANDULLO, A. BUSTAMANTE & C. TARTAGLIA (1996). Fitosociología de los Bosques Caducifolios del norte del Departamento Lacar y sur de Huiliches de la Provincia de Neuquén (Argentina). *Revista Bosque* 17(2): 27-43.
- CORREA, M. N. (1969). *Flora Patagónica. Parte II. Monocotyledoneae excepto Gramineae*. Colecc. Cient. INTA. Buenos Aires.
- CORREA, M. N. (1971). *Flora Patagónica. Parte VII. Compositae*. Colecc. Cient. INTA. Buenos Aires.
- CORREA, M. N. (1978). *Flora Patagónica. Parte III. Gramineae*. Colecc. Cient. INTA. Buenos Aires.
- CORREA, M. N. (1984a). *Flora Patagónica. Parte VIa. Salicaceae a Cruciferae*. Colecc. Cient. INTA. Buenos Aires.
- CORREA, M. N. (1984b). *Flora Patagónica. Parte VIIb. Droseraceae a Leguminosae*. Colecc. Cient. INTA. Buenos Aires.

- CORREA, M. N. (1988). *Flora Patagónica. Parte V. Dicotyledones dialipétalas (Oxalidaceae a Cornaceae)*. Colecc. Cient. INTA. Buenos Aires.
- CORREA, M. N. (1998). *Flora Patagónica. Parte I*. Colecc. Cient. INTA. Buenos Aires.
- CORREA, M. N. (1999). *Flora Patagónica. Parte VI. Dicotyledones gamopétalas (Ericaceae a Calyceraceae)*. Colecc. Cient. INTA. Buenos Aires.
- DELMASTRO, R. & C. DONOSO (1980). *Review of distribution, variation, and utilization of gene resources of Araucaria araucana (Mol.) Koch in Chile*. Simpósio IUFRO em melhoramento genético e produtividade de Espécies florestais de rápido crescimento.
- DIMITRI, J. M. (1972). *La Región de los Bosques Andino-Patagónicos*. Colecc. Cient. INTA. Buenos Aires.
- DONOSO ZEGERS, C. (1993). *Bosques Templados de Chile y Argentina. Variación, Estructura y Dinámica. Ecología Forestal*. Ed. Universitaria. Chile.
- ELLENBERG, H. (1956). Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. In: WALTER, H. (ed.), *Einführung in die Phytologie IV*(1): 1-136.
- ESKUCHE, U. (1968). Fisonomía y sociología de los bosques de *Nothofagus dombeyi* en la Región de Nahuel Huapí. *Vegetatio* 16: 192-204.
- ESKUCHE, U. (1969). Berberitzen-Gebüsche und *Nothofagus antarctica*-Wälder in Nordwestpatagonien. *Vegetatio* 19: 264-285.
- ESKUCHE, U. (1973). Estudios fitosociológicos en el norte de la Patagonia. *Phytocoenología* 1: 64-113.
- FERRER, J. A., J. IRISARRI & J. MENDIA (1991). *Estudio Regional de Suelos Provincia de Neuquén. Argentina*. 6 tomos. COPADE – Consejo Federal de Inversiones.
- FIELDDES, M. & M. K. PERROTT (1966). The nature of allophane in soils. Part III: Rapid field and laboratory test for allophane. *New Zealand J. Sci.* 9: 623-629.
- GAJARDO, R. (1980). *Vegetación del Bosque de Araucaria araucana en la cordillera de los Andes (Lonquimay, Prov. De Malleco)*. Fac. de Cs. Ftalec. Univ. Chile. Bol. Técnico N° 57.
- HUECK, H. (1952). Die Araucarien-Wälder des Nördlichen Patagonien. *Z. Weltforstw.* 15: 163-167.
- HUECK, H. (1978). *Los bosques de Sudamérica. Ecología, composición e importancia económica*. G.T.Z., R.F.A.
- IRISARRI, J. (1988). *Estudio de suelo de la Comarca Caviahue*. Informe Técnico Centro de Documentación Científica y Técnica de la Pcia. de Neuquén.
- LÓPEZ CEPERO, E. & C. P. MOVIA (1988). *Vegetación Leñosa del Departamento Alumine (Neuquen, Argentina)*. Publicación Técnica N° 4. Direcc. Gral. De Bosques y Parques Provinciales. Provincia de Neuquén.
- MERMOZ, M. & C. MARTIN (1988). *Mapa de vegetación y evaluación del estado de conservación del Parque Provincial Copahue*. Informe Técnico. Centro de Documentación Científica y Técnica. Provincia del Neuquén.
- MONTALDO, P. (1951). *Condiciones ecológicas y dasonómicas de la especie Araucaria araucana (Mol.) C. Koch*. Tesis, Universidad de Chile, Santiago.
- MONTALDO, P. (1974). *La Bio-ecología de Araucaria araucana (Mol.) Koch*. Centro de Documentación y Publicaciones del IFLAIC. Venezuela 46/48: 3-55.
- OBERDORFER, E. (1960). Pflanzensoziologische Studien in Chile. Ein Vergleich mit Europa. *Fl. Veg. Mundi* 2: 1-208.
- PEÑA, O. & R. GANDULLO (2000). *Estudio de la vegetación del Parque Copahue mediante la utilización de información satelital y SIG*. Publicación en CD: Sociedad de Especialistas Latinoamericanos en Percepción Remota y Sistemas de Información Espacial.
- PEREZ-MOREAU, R. A. (1944). La Provincia antartánica. *Holmbergia* 3: 93-110.
- RAGONESE, A. E. (1936). Algunas consideraciones referentes al límite de los bosques andino-patagónicos. *Physis* 12: 97-101.
- RAMIREZ, C. (1978). Estudio Florístico y Vegetacional del Parque Nacional Tolhuaca (Malleco – Chile). Museo Nacional de Historia Natural de Chile. Publicación Ocasional 24: 3-24.
- RAPACIOLLI, R. A. (1988). *El Lago Caviahue y su cuenca*. Ministerio de Obras y Servicios Públicos. Administración Provincial del Agua. Neuquén.
- ROIG, F. (1998). La Vegetación de la Patagonia. In: CORREA, M., *Flora Patagónica* 1: 48-166.
- ROTHKUGEL, M. (1916). *Los bosques Patagónicos*. Dirección General de Agricultura y Defensa Agrícola. Buenos Aires.
- SAN MARTIN, J., A. TRONCOSO & C. RAMIREZ (1987). Fitosociología de los bosques de *Nothofagus antarctica* (Forst.) Oerst. en la cordillera costera de Cauquenes, Chile. *Revista Bosque* 7(2): 65-78.
- SCARPATI, O. E. & A. CAPRIOLO (1999). Cartas de temperatura en el Parque Provincial Caviahue-Copahue (Neuquén, Argentina). *Revista Diversidad Ambiente* 1: 73-77.
- SKOTTSSBERG, C. J. F. (1916). Die Vegetationsverhältnisse längs der Cordillera de los Andes S. von 41° S. Br. Ein Beitrag zur Kenntnis der Vegetation in Chiloé, West Patagonien, dem Andinen Patagonien und Feuerland. *Kongl. Svenska Vetenskapsakad. Acad. Handl.* 56(5): 1-366.

- TORTORELLI, L. A. (1942). *La explotación racional de los bosques de Araucaria de Neuquén*. Servir, VI. Nros. 63, 64 y 66.
- TORTORELLI, L. A. (1956). *Maderas y bosques argentinos*. Ed. ACME. S.A.CI. Bs. As.
- URBAN, O. (1934). *Botánica de las plantas endémicas de Chile*. Soc. Imp. Concepción. Chile.
- WEBER, H. E., J. MORAVEC & J.-P. THEURILLAT (2000). Code of Phytosociological Nomenclature Ed. 3. *J. Veg. Sci.* 11: 739-768.
- WEINBERGER, P. (1977). The regenerations of the Araucano-patagonic Nothofagus species in relation to microclimatic conditions. *Tuatara* 22: 245–265.
- ZULOAGA, F. O., E. G. NICORA, Z. RUGULO DE AGRASAR, O. MORRONE, J. PENSIERO & A. M. CIALDELLA (1994). Catálogo de la Familia Poaceae en la República Argentina. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 47.
- ZULOAGA, F. O. & O. MORRONE (1996). Catálogo de las Plantas Vasculares de la República Argentina. I. Pteridophyta, Gymnospermae y Angiospermae (Monocotyledoneae). *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 60.
- ZULOAGA, F. O. & O. MORRONE (1999a). Catálogo de las Plantas Vasculares de la República Argentina. II. Acanthaceae – Euphorbiaceae (Dicotyledoneae). *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 74(1).
- ZULOAGA, F. O. & O. MORRONE (1999b). Catálogo de las Plantas Vasculares de la República Argentina. II. Fabaceae – Zygophyllaceae (Dicotyledoneae). *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 74(2).

