

## DIVERSIDAD FLORÍSTICA DEL PARQUE PROVINCIAL COPAHUE, NEUQUÉN, ARGENTINA

RICARDO GANDULLO<sup>1</sup>, ERNESTO MALETTI<sup>2</sup> y ANA MARÍA FAGGI<sup>3</sup>

**Summary:** Floristic diversity of Copahue Provincial Park, Neuquén, Argentina. The vascular flora of Copahue Provincial Park has a high and important diversity of families (61), genera (171), species (365) and life forms (26), due to adaptive strategies along a great climatic and altitudinal gradient. The species biodiversity index represents 45.2% of the Neuquén Province and 36.6% of Patagonia. The dominating vegetation is a steppe, being recognized through the life form spectrum: the hemipterophytes (156 spp.) represent 42%, of the total species number. The low montane vegetation belt has the highest plant richness. Mild air temperatures and high rainfall appear to be the main factors determining floristic variation. In spite of this, from the conservation point of view, this belt is the most unprotected one of the Park, concentrating most of the human activities. We postulate the importance of this protected area for the conservation of vascular plants and that biodiversity indexes, discriminated by bioclimatic belts, can be useful indicators in conservation management.

**Key words:** Patagonia, bioclimatic belts, floristic richness, indicators.

**Resumen:** La flora vascular del Parque Provincial Copahue presenta una amplia e importante diversidad a nivel de familias (61), de géneros (171), especies (365) y de formas de vida (26), las cuales prevalecen según estrategias de adaptación a lo largo de un amplio gradiente climático. El índice de biodiversidad de especies alcanza un valor relativamente alto y representa el 45,2% del neuquino y 36,6% del patagónico. El carácter estepario del Parque se reconoce por el predominio de las hemipterofitas, las cuales con 156 especies, representan el 42% de las formas de vida. El piso más rico es el montano inferior, probablemente por la abundancia de precipitaciones y un régimen térmico no demasiado riguroso. A pesar de ello, desde el punto de vista del grado de conservación, es el piso menos protegido al concentrar la mayoría de las actividades turísticas en Cavihue con importante actividad geotérmica y uso ganadero como área de veranada. Los índices de biodiversidad discriminados por pisos bioclimáticos pueden ser indicadores útiles aplicables al manejo de estrategias de conservación.

**Palabras clave:** Patagonia, pisos bioclimáticos, riqueza florística, indicadores.

### INTRODUCCIÓN

Neuquén cuenta con cuatro áreas naturales protegidas de jurisdicción nacional y once de jurisdicción provincial. En total, estas quince áreas abarcan una superficie de 1.034.875 ha. Así, el 11% de la superficie de la provincia está bajo protección: 883.251 ha (85,4%) corresponden a áreas naciona-

les y 151.624 ha (14,6%) a áreas provinciales. La primer área natural protegida de jurisdicción provincial en crearse fue el Parque Provincial Copahue en 1962. A ésta le siguieron durante el período de 1973 al 2003 las diez restantes.

Para decidir prioridades de acción, el Estado debe contar con información de base completa de las áreas protegidas. Las listas florísticas constituyen una herramienta de trabajo indispensable para el manejo de las mismas (Benson & Melrose, 1993). Existen numerosos trabajos que dan cuenta de la importancia de los catalogos florísticos (Arroyo *et al.*, 1998; Ferreyra *et al.*, 1998; Squeo *et al.*, 1998; Chiapella & Ezcurrea, 1999; Baeza *et al.*, 1999; Becerra & Faúndez, 1999; Arroyo *et al.*, 2000; Molina Montenegro *et al.*, 2000; Cavieres *et al.*, 2002; Prina *et al.*, 2003).

<sup>1</sup> Departamento de Biología Aplicada, Facultad Ciencias Agrarias, U.N. Comahue, CC 85, CP (8303), Cinco Saltos, Río Negro, e-mail: rgandullo@ciudad.com.ar

<sup>2</sup> Dirección General de Areas Naturales Protegidas, Ministerio Jefatura Gabinete, Provincia Neuquén. pisciplot@calfn.net.com.ar

<sup>3</sup> Miembro de la Carrera de Investigador Científico, Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, CONICET, Av. Angel Gallardo 470, Buenos Aires.

Las exploraciones botánicas neuquinas de las unidades de conservación in-situ comenzaron a principios del siglo XX y continúan hasta el presente (Del Vitto *et al.*, 1998). Del área natural protegida Copahue se cuenta con el trabajo de Mermoz & Martín (1988), sin existir hasta este momento una lista florística completa. Estos mismos autores señalan la importancia del Parque como área transicional entre tres Provincias fitogeográficas: la altoandina, la subantártica y la patagónica. Además, la variada flora del lugar se ve favorecida por la existencia de fenómenos climáticos locales (Rapaciolli, 1988; Scarpati, 1999a, 1999b; Scarpati & Capriolo, 1999; Gandullo *et al.*, 2001) debidos al relieve montañoso, calentamiento diferencial de laderas según su exposición, pendientes y la influencia de fuertes gradientes que se registran en el sentido altitudinal (1.350 a 2.900 m s.n.m.) y de la longitud geográfica (25 km de extensión en sentido oeste-este).

El reciente modelo bioclimático desarrollado para el Parque Copahue por Peña & Gandullo (2003), delimitó cuatro pisos bioclimáticos en función de la zonación altitudinal y la efectividad de la temperatura y precipitación.

Las observaciones precedentes realizadas por estos autores hacen suponer que la combinación de los factores bióticos y abióticos presentes en el Parque, contribuyen a que numerosos taxa, con distintos requerimientos climáticos, encuentren aquí el medio apropiado para su desarrollo.

El objetivo del presente trabajo es confeccionar el inventario de la flora vascular del Parque Provincial Copahue y determinar la diversidad alfa de cada uno de los pisos bioclimáticos.

Además, la comparación con valores de riqueza en el ámbito provincial y patagónico, brindarán información sobre la importancia relativa del Parque. Es relevante señalar especies bioindicadoras que caracterizan cada piso bioclimático, como así también, la presencia y distribución de los endemismos.

Los datos que aquí se presentan, constituyen información básica imprescindible para futuras comparaciones temporales y espaciales de la diversidad del Parque y de cada uno de los pisos bioclimáticos, lo cual permitirá estimar su estado de conservación, representatividad del conjunto y ayudar en su planeamiento.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Área de estudio

El Parque se encuentra en el noroeste de la Provincia de Neuquén (37° 47' y 37° 55' de LS y 70° 55' y 71° 10' de LW) a 300 km de la ciudad de Neuquén, por encima de los 1350 m s.n.m. El punto más elevado lo constituye el volcán Copahue con 2.910 m (Fig. 1).

En 1962 adquiere carácter de Parque Provincial, manteniendo los límites determinados por el Decreto Nacional 94.284/41, con una superficie total de 28.300 ha. El 70% de esa superficie corresponde a tierras de dominio público provincial y el 30% restante son privadas.

El carácter distintivo de disimetría pluviométrica existente entre las vertientes occidental y oriental de la Cordillera de los Andes se evidencia en el sector de estudio. Para la vertiente oriental, se observa un brusco gradiente de disminución de las precipitaciones a medida que se avanza hacia el este. La mayor frecuencia e intensidad de los vientos corresponde a los del cuadrante W, con velocidades máximas superiores a los 100 km / hora (Rapaciolli, 1988).

La región de Caviahue-Copahue se caracteriza por un gran bajo intermontano con relieve mesetiforme originado durante el Plioceno y limitado por abruptos paredones rocosos que superan los 2000 m s.n.m. Los principales factores modeladores del relieve han sido los procesos tectónicos que dieron lugar a la formación de la cordillera, la actividad volcánica y la acción glaciaria y fluvial.

En el área dominan ampliamente los afloramientos rocosos de vulcanitas, mayoritariamente básicas (Irisarri, 1988). Los suelos se han desarrollado a partir de cenizas volcánicas holocénicas; los mismos han sido caracterizados por Gandullo *et al.* (2001).

Fitogeográficamente en el Parque Copahue se encuentran presentes los Distritos del Pehuén, Subandino y Altoandino Austral de las Provincias Subantártica, Patagónica y Provincia Altoandina respectivamente (Cabrera, 1976). Siguiendo a Roig (1998), están representadas las Provincias: Patagónica, Distrito de la Payenia; Altoandina, Distrito Altoandino Austral y Subantártica, Distrito del Bosque Xérico Preandino, Subdistrito del bosque de *Araucaria araucana*.

El estudio se basó sobre colecciones realizadas durante los periodos 1998-2002. Para involucrar la máxima variabilidad florística, el muestreo se realizó a fines de primavera y principios del verano.

Las formas de vida se definen según la clasifi-

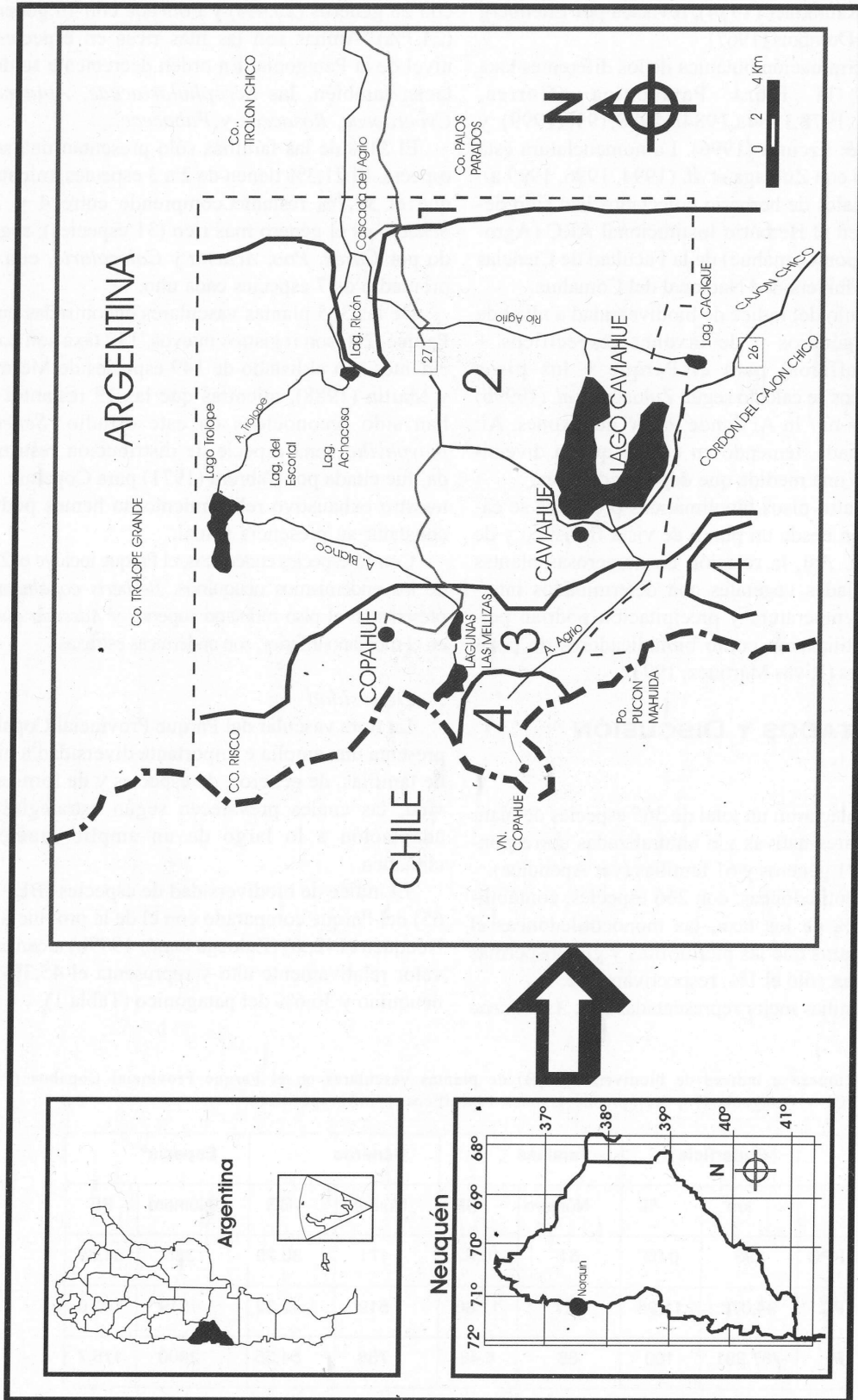


Fig. 1: Ubicación geográfica Parque Provincial Copahue. Referencias: 1= piso supramediterráneo; 2= piso montano inferior; 3= piso montano superior; 4=piso orotemplado, (- - -) limite del Parque.

cación de Raunkiaer (1934), revisada por Ellenberg & Mueller-Dombois (1967).

La determinación botánica de los diferentes taxones sigue a la Flora Patagónica (Correa, 1969, 1971, 1978, 1984a, 1984b, 1988, 1998, 1999) y Chiappella & Ezcurra (1996). La nomenclatura está de acuerdo con Zuloaga *et al.* (1994, 1996, 1999 a). Los materiales de herbario colectados han sido depositados en el Herbario Institucional ARC (Agronomía Región Comahue) de la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Comahue.

El cálculo del índice de biodiversidad a nivel de familias, géneros y de taxones (específicos + infraespecíficos) para el Parque y los pisos bioclimáticos se calculó según Zuloaga *et al.* (1999b) siendo  $B = n_i / \ln A_i$  donde;  $n_i$ : n° de taxones,  $A_i$ : área estudiada, teniendo en cuenta que la diversidad alfa es una medida que depende del área.

Los cuatro pisos bioclimáticos presentes se caracterizaron desde un punto de vista florístico y de vegetación. Así, la relación de numerosas plantas y comunidades vegetales con determinados intervalos de temperatura y precipitación podrían permitir su utilización como bioindicadores de pisos altitudinales (Rivas Martínez, 1993).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Flora

Se recolectaron un total de 365 especies de plantas vasculares nativas y/o naturalizadas correspondiente a 171 géneros y 61 familias (ver Apéndice).

Las dicotiledóneas, con 266 especies, contabilizan el 73% de los taxones, las monocotiledóneas el 25%, mientras que las pteridófitas y gimnospermas alcanzan tan sólo el 1%, respectivamente.

Las familias mejor representadas son: *Asteraceae*

con 28 géneros (25,4%) y *Poaceae* con 19 géneros (24,7%). Ambas son las más ricas en especies a nivel de la Patagonia. En orden decreciente se destacan también, las *Scrophulariaceae*, *Apiaceae*, *Cyperaceae*, *Rosaceae* y *Fabaceae*.

El 31% de las familias sólo presentan una sola especie. El 21,3% tienen de 2 a 3 especies, mientras que el 37,7% restante comprende entre 4 y 31. *Senecio* es el género más rico (31 especies), seguido por *Carex*, *Poa*, *Acaena* y *Calceolaria*, con un promedio de 7 especies cada uno.

De las 365 plantas vasculares encontradas en el Parque, 216 son registros nuevos, 130 taxones son coincidentes con el listado de 149 especies de Mermoz y Martín (1988), mientras que las 19 restantes no han sido reconocidas en este estudio. *Senecio polyphyllus*, una especie de distribución restringida, fue citada por Cabrera (1971) para Copahue. En nuestro exhaustivo relevamiento no hemos podido constatar su presencia actual.

Con 15 especies endémicas, el Parque incluye el 23% de los endemismos neuquinos. *Berberis copahuensis*, presente en el piso montano superior y *Adesmia dubia*, en el montano inferior, son endémicas estrictas.

### Diversidad

La flora vascular del Parque Provincial Copahue presenta una amplia e importante diversidad a nivel de familias, de géneros, de especies y de formas de vida, las cuales prevalecen según estrategias de adaptación a lo largo de un amplio gradiente climático.

El índice de biodiversidad de especies (BE= 64, 65) del Parque comparado con el de la provincia del Neuquén (142, 6) (Zuloaga *et al.*, 1999b) alcanza un valor relativamente alto y representa el 45,3% del neuquino y 36,6% del patagónico (Tabla 1).

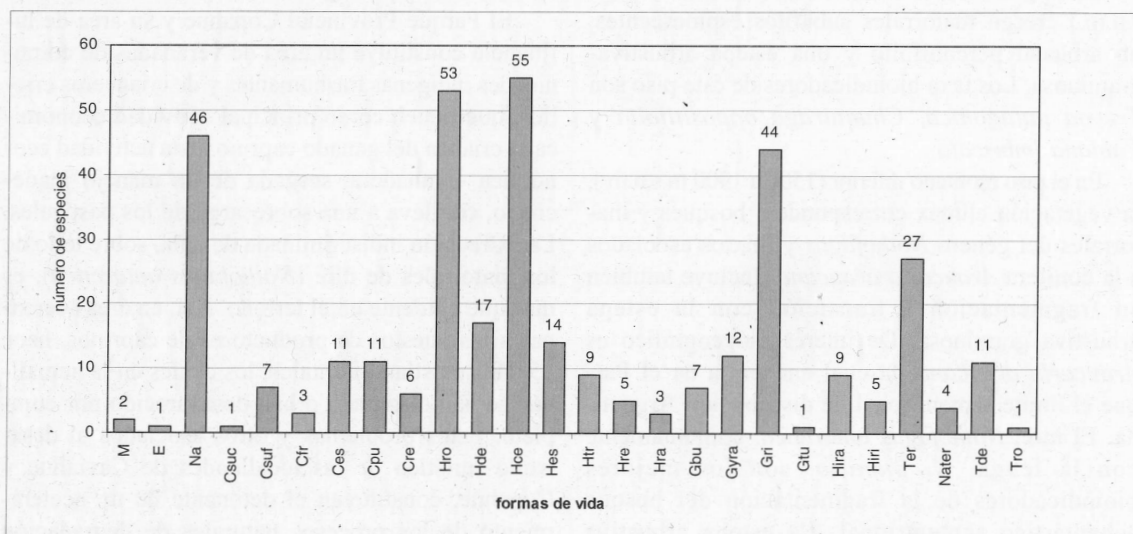
**Tabla 1:** Riqueza e índices de biodiversidad (B) de plantas vasculares en el Parque Provincial Copahue (PPC), Neuquén (PQ) y Patagonia (P), °comprende taxones específicos + infraespecíficos

	Superficie		Familias		Géneros		Especie°	
	km²	%	Número	BF	*Número	BG	Número	BE
PPC	283	0,03	61	10,62	171	30,29	365	64,65
PQ	94,078	11,95	127	11,08	519	45,32	1519	142,6
P	787,291	100	88	6,48	738	54,35	2400	176,7



**Tabla 2.** Características de los pisos bioclimáticos. Referencias: NG: Número de géneros; BG: Diversidad de géneros; NE: Número de especies; BE: Diversidad de especies NEn: Número de endemismos; NI: Número de introducidas; NA: Número de adventicias; NN: Número de naturalizadas. Nota: los rangos de precipitaciones y temperaturas son medias anuales.

Pisos bioclimáticos	Géneros		Especies						Rango Altitudinal (ms.n.m)	Temp. máxima (°C)	Temp. mínima (°C)	Precip. máxima (mm)	Precip. mínima (mm)
	NG	BG	NE	BE	NEn	NI	NA	NN					
Supramediterráneo	63	15	82	19	2	2	2	0	1350-1450	10	7,1	1394	830
Montano inferior	138	26	263	49	10	9	15	4	1500-1900	9,7	6,2	2095	974
Montano superior	94	19	159	32	3	0	4	0	2000-2300	8,7	6,2	3078	1800
Orotaplado o Subandino	20	7	26	9	0	0	0	0	2300-2900	5,5	3,1	3058	2093



**Fig. 2:** Espectro biológico del Parque Provincial Copahue. **Referencias:** M: macrofanerófitos; E: epífitos; Na: nanofanerófitos; Csuc: caméfito suculento; Csufr: caméfito sufruticoso; Cfr: caméfito fruticoso; Ces: caméfito espaldera; Cpu: caméfito pulvinado; Cre: caméfito reptante; Hro: hemiciptófito rosulado; Hde: hemiciptófito decumbente; Hce: hemiciptófito cespitoso; Hes: hemiciptófito escaposo; Htr: hemiciptófito trepador; Hre: hemiciptófito reptante; Hra: hemiciptófito radicante; Gbu: geófito bulboso; Gyra: geófito con yemas radicales; Gri: geófito rizomatoso; Gtu: geófito tuberoso; Hira: hidrófito radicante; Hiri: hidrófito rizomatoso; Ter: terófito erecto; Nater: nanoterófito; Tde: terófito decumbente; Tro: terófito rosulado.

*Formas de vida*

El carácter estepario del Parque se reconoce en el espectro biológico (Fig. 2). Predominan los hemiciptófitos, los cuales con 156 especies, representan el 42% de las formas de vida. Le siguen en orden de importancia geófitos (17%), nanofanerófitos (13%), terófitos (12%) y caméfitos (11%). El bajo porcentaje de terófitos es un indicador del estado de baja alteración del Parque.

Los hemiciptófitos, de acuerdo a su forma de crecimiento, se describinan en cespitosas (gramíneas) con 55 especies (15,68%) y rosuladas con 53 (14,52%).

Los hemiciptófitos conjuntamente con los nanofanerófitos con 46 especies (12,60%) y los geófitos rizomatosas con 44 especies (12,05%), constituyen las formas de vida más representativas del área de estudio. Están seguidas, por los terófitos erectos con 27 especies (7,4%), hemiciptófitos decumbentes con 17 sps. (4,6%) y los geófitos de yemas radicales con 12 especies (3,3%). El resto de las formas de crecimiento están poco representadas.

*Riqueza por pisos bioclimáticos*

El piso de mayor riqueza florística es el montano

inferior (Tabla 2), probablemente por la abundancia de precipitaciones y régimen térmico no demasiado riguroso. Por otra parte, es el piso que tiene mayor desarrollo de suelo. Posee 10 de los 15 endemismos presentes en el Parque y los mayores índices de biodiversidad, tanto a nivel genérico como específico. Este piso presenta el valor más alto de xenicidad con 28 exóticas, las cuales representan el 77,7% del total de introducidas, adventicias y naturalizadas del parque. Mientras que el supramediterráneo y el montano superior suman 22,2% y el orotemplado no presenta ninguna.

#### *Especies y formaciones bioindicadoras*

En el piso supramediterráneo (1350 a 1450 m s.n.m.) crecen matorrales subáfilos espinescentes, un arbustal perennifolio y una estepa arbustiva-graminosa. Los taxa bioindicadores de este piso son *Trevoa patagonica*, *Chuquiraga oppositifolia* y *Fabiana imbricata*.

En el piso montano inferior (1500 a 1900 m s.n.m.), la vegetación clímax corresponde a bosques y matorrales del género *Nothofagus* y mixtos asociados a la conífera *Araucaria araucana*. Incluye también su fragmentación y transición con la estepa arbustiva graminosa. De interés biogeográfico es *Araucaria araucana*, la cual encuentra en el Parque el límite septentrional de distribución Argentina. El ñire, *Nothofagus antarctica*, conjuntamente con la lenga, *N. pumilio*, son los mejores bioindicadores de la fragmentación del bosque subantártico septentrional. La estepa arbustiva graminosa del piso montano inferior representa la franja ecotonal hacia el bosque, se considera a *Festuca scabriuscula*, *Berberis empetrifolia*, *Ephedra frustillata*, como buenas bioindicadores de la situación transicional.

El piso montano superior (2000 a 2300 m s.n.m.), comprende las formaciones de estepa graminosa dominada por *Festuca scabriuscula* y vegetación esparcida con varias especies propias del piso superior: *Rhodophiala andicola*, *Tristagma nivale*, *Viola cotyledon*, *Discaria nana*, *Berberis copahuensis*, *Blechnum microphyllum*, entre otras.

El piso orotemplado (2300 a 2900 m s.n.m.) posee una vegetación típicamente rupícola esparcida y de baja cobertura, resistente a la nieve prolongada. Como especies bioindicadoras podemos citar a *Gaultheria pumilia*, *Senecio poeppigii* var. *poeppigii*, *S. aspericaulis*, *Nassauvia digitata* y *N. revoluta*.

#### *Estado de conservación*

Si bien el estado de conservación en general del parque es bueno, se visualizan varias áreas con avanzados estados de degradación que constituyen focos severos sobre los que se deben abordar con correctas prácticas de gestión y acción.

El Parque Provincial Copahue resulta quizás el área con mayores y más complejos conflictos de manejo de todo el sistema de Áreas Naturales Protegidas de la provincia. Ésto se debe a la gran cantidad de visitantes que recibe el parque y al hecho de que posee dos urbanizaciones en su interior. También, a la disparidad de las administraciones que se han hecho cargo del parque y de los objetivos que se han perseguido (Di Martino *et al.*, 1999).

El Parque Provincial Copahue y su área de influencia constituye un área de veranadas de comunidades indígenas trashumantes y de crianceros criollos, que tienen como principal actividad económica la crianza del ganado caprino. Esta actividad económica - ganadera, sesgada de un manejo inadecuado, conlleva a una sobrecarga de los pastizales. La extracción indiscriminada de leña, sobre todo de los matorrales de ñire (*Nothofagus antarctica*), es más que evidente en el terreno. Así, en áreas cercanas a los puestos de productores de caprinos, hace 15 años existían ñirantales; los cuales en la actualidad se han diezmado o han desaparecido por completo. Estos problemas y otros asociados al desarrollo turístico de las localidades de Caviahue y Copahue, constituyen el detonante de un aceleramiento de los procesos naturales de degradación de las tierras, aumentando la pérdida de suelos por erosión hídrica y eólica con un inevitable retroceso del tapiz vegetal (Maletti, 1997b).

La conservación de algunas zonas dentro del área protegida, se ve afectada en mayor o menor grado por: el uso turístico y recreativo desordenado, la contaminación de cuerpos de agua por deficiente sistema de tratamiento de efluentes cloacales, la dispersión de basurales sin o con deficiente tratamiento, profusión de sendas y caminos secundarios. A ello se suma, la extracción de áridos en zonas turísticas sin recomposición posterior de las canteras, desmonte para pistas de esquí, la sobrecarga ganadera y falta de fiscalización. En 1996 se estimó que pastoreaban en el área protegida el equivalente a 19.554 unidades ganaderas menores. Todo ello conduce a que numerosas áreas dentro del parque muestren signos de una intensa degradación.

La pesca y caza furtiva y la extracción

descontrolada de piñones son otros problemas que presenta el área protegida (Maletti, 1996a, 1997b; Di Martino *et al.*, 1999).

El piso montano inferior, que presenta mayor riqueza a nivel de plantas vasculares, es el menos protegido, ya que corresponde con las zonas de uso rural y de uso extensivo que concentra áreas urbanizadas con infraestructura hotelera, aeronáutica y de explotación geotérmica. Se suman variadas actividades turísticas que incluyen las termales, así como el agregado temporal de uso ganadero como área de veranada, las cuales, suelen tener un alto impacto.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a los Guardafaunas, José Guerrero y Marcelo Vasquez del Parque Copahue, su desinteresada colaboración en el recorrido del mismo y a los revisores anónimos del manuscrito, por sus observaciones críticas.

## BIBLIOGRAFÍA

- ARROYO, M. T. K., C. CASTOR, C. MARTICORENA, M. MUÑOZ, L. A. CAVIERES, O. MATTHEI, F. SQUEO, M. GROSJEAN & M. RODRIGUEZ. 1998. The flora of Lullaillaco national park located in the transitional winter-summer rainfall area of northern Chilean Andes. *Gayana Bot.* 55: 93-110.
- ARROYO, M. T. K., O. MATTHEI, C. MARTICORENA, M. MUÑOZ, F. PÉREZ & A. M. HUMAÑA. 2000. The vascular plant flora of the Bellotos del Melado National Reserve, VII Región, Chile: a documented checklist. *Gayana Bot.* 57 (2): 117-139.
- BENSON, D.H. & MELROSE, S. C. 1993. Floristic lists of New South Wales (IV). *Cunninghamia* 3: 167-213.
- BECERRA, P. & L. FAÜNDEZ. 1999. Diversidad florística de la Reserva Nacional Malalcahuello, IX Región, Chile. *Chloris Chilensis*. Año 2, N°1. <http://www.chlorischile.cl>
- BAEZA, M., MARTICORENA, C. & R. RODRIGUEZ. 1999. Catálogo de la flora vascular del Monumento Natural Contulmo, Chile. *Gayana Bot.* 56: 57-67.
- CABRERA, A. L. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. En: W. F. KUGLER (ed.), *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Tomo II. Fasc. 1.* 2° ed. Ed. ACME, Buenos Aires.
- CORREA, M. N. 1969, 1971, 1978, 1984a, 1984b, 1988, 1998, 1999. *Flora Patagónica*. Tomo 8. Parte (1, 2, 3, 4a, 4b, 5, 6, 7) Colecc. Cient. I.N.T.A., Buenos Aires.
- CAVIERES, L., M. T. K. ARROYO, P. POSADAS, C. MARTICORENA, O. MATTHEI, R. RODRÍGUEZ, F. SQUEO Y G. ARANCIO. 2002. Identification of priority areas for conservation in an arid zone: application of parsimony analysis of endemism in the vascular flora of the Antofagasta region, northern Chile. *Biodiv. Conserv.* 11: 1301-1311.
- CHIAPELLA, L. & C. EZCURRA. 1996. Relaciones de la flora altoandina de dos Parques Provinciales de Neuquén. Argentina. Resúmenes. XXV. Jornadas Argentinas de Botánica: 447. Mendoza.
- CHIAPELLA, L. & C. EZCURRA. 1999. La Flora del Parque Provincial Tromen, Provincia de Neuquén, Argentina. *Multequina* 8: 51-60.
- DEL VITTO, A., E. PETENATTI & M. N. CORREA. 1988. Evolución del conocimiento botánico de la Patagonia Argentina. En: M. N. Correa (ed.), *Fl. Patagónica*. 8 (1): 167-265. Colecc. Cient. I.N.T.A., Buenos Aires.
- DI MARTINÒ, S., E. MALETTI, M. MILLAHUINCA ARAYA & T. PIRES. 1999. Estado de situación de las Áreas Naturales Protegidas de la Provincia del Neuquén. Dirección Provincial de Recursos Faunísticos y Áreas Naturales Protegidas. Provincia del Neuquén.
- ELLENBERG, H. & D. MUELLER-DOMBOIS. 1967. Tentative physiognomic-ecological classification of plant formations on earth. *Ber. Geobot. Inst. ETH, Stifg. Rübel Zürich* 37: 21-55.
- FERREYRA, M., S. CLAYTON & C. EZCURRA. 1998. La flora altoandina de los sectores este y oeste del Parque Nacional Nahuel Huapi, Argentina. *Darwiniana* 36: 65-79.
- GANDULLO, R., J. IRISARRI, A. M. FAGGI & O. SCARPATI. 2001. Tipos de vegetación, suelos y temperatura del aire del Parque Provincial Copahue (Neuquén, Argentina). *Revista Museo Argent. Ci. Nat.* 3: 13-20.
- IRISARRI, J. 1988. Estudio de suelo de la Comarca Caviahue. Informe Técnico Centro de Documentación Científica y Técnica de la Provincia de Neuquén. Neuquén.
- MALETTI, E. 1996. Diagnóstico Área Natural Protegida Parque Provincial Copahue. Informe técnico. Dirección General de Bosques, Fauna y Parques Provinciales. Provincia del Neuquén.
- MALETTI, E. 1997a. El Pehuén (*Araucaria araucana*). Administración Parque Provincial Copahue. Dirección General de Bosques, Fauna y Parques Provinciales. Provincia del Neuquén.
- MALETTI, E. 1997b. Programa Integral de Recuperación de Áreas Degradadas del Parque Provincial Copahue. Administración Parque Provincial Copahue. Dirección General de Bosques, Fauna y Parques Provinciales. Provincia del Neuquén.
- MOLINA-MONTENEGRO, M., C. TORRES, M. J. PARRA & L. A. CAVIERES. 2000. Asociación de especies al cojín *Azorella trifurcata* (*Apiaceae*) en la zona andina de Chile central (37°S). *Gayana Bot.* 57: 161-168.

- PEÑA, O. & R. GANDULLO. 2003. Aplicación de una metodología bioclimática mediante el uso de información satelital y Sig. Parque Provincial Copahue. *Boletín Geográfico* 23: 51-71. Departamento de Geografía, U.N. del Comahue, Neuquén.
- PRINA, A. O., G. L. ALFONSO & W. A. MUIÑO. 2003. Diversidad de la flora vascular del distrito de La Payenia, Argentina. *Chloris Chilensis* Año 6 N° 1. <http://www.chlorischile.cl>.
- RAPACIOLLI, R. A. 1988. El Lago Caviahue y su cuenca. Ed. Ministerio de Obras y Servicios Públicos. Administración Provincial del Agua, Neuquén.
- RAUNKIAER, C. 1937. *The life form of plants and statistical plant geography*. Oxford, Claredon Press.
- RIVAS MARTINEZ, S. 1993. Bases para una nueva clasificación climática de la Tierra. *Fol. Bot. Matritensis* 10: 1-23.
- ROIG, F. 1998. La Vegetación de la Patagonia. En: M. N. Correa (ed.), *Fl. Patagónica*. 8 (1): 48-166. Colecc. Cient. I.N.T.A., Buenos Aires.
- SCARPATI, O. E. 1999a. Parque Provincial Caviahue-Copahue: Caracterización abiótica con fines a la estimación de su bioclima. *Contribuciones Científicas. Sociedad Argentina de Estudios Geográficos*: pp. 631-635.
- SCARPATI, O. E. 1999b. Radiación global estimada en Cerrillos (Salta) y Parque Provincial Caviahue-Copahue (Neuquén). *Revista Fac. Agron.* 19: 257-266.
- SCARPATI, O. E. & A. CAPRIOLO. 1999. Cartas de temperatura en el Parque Provincial Caviahue-Copahue (Neuquén, Argentina). *Diversidad y Ambiente* 1: 73-77.
- SQUEO, F., L. CAVIERES, G. ARANCIO, J. E. NOVOA, O. MATTHEI, C. MARTICORENA, R. RODRÍGUEZ, M. T. K. ARROYO Y M. MUÑOZ. 1998. Biodiversidad de la flora vascular en la Región de Antofagasta, Chile. *Revista Chilena Hist. Nat.* 71: 571-591.
- ZULOAGA, F. O., E. G. NICORA, Z. RUGOLO 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: 1-178.
- ZULOAGA, F. O. & O. MORRONE (eds.). 1996. Catálogo de las Plantas Vasculares de la República Argentina. I. Pteridophyta, Gymnospermae y Angiospermae (Monocotyledoneae). *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 60: 1-323.
- ZULOAGA, F. O. & O. MORRONE (eds.). 1999a. Catálogo de las Plantas Vasculares de la República Argentina. II. Dicotyledoneae. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 74: 1-1269.
- ZULOAGA, F. O., O. MORRONE & D. RODRIGUEZ. 1999c. Análisis de la biodiversidad en plantas vasculares de la Argentina. *Kurtziana* 27: 17-167.

Recibido el 10 de Junio de 2004, aceptado el 15 de Noviembre de 2004.



## APÉNDICE

### PTERIDOPHYTAE

#### Blechnaceae

*Blechnum microphyllum* (Goldm.) Morton

Mat.: GR86; ARC1858 Elev.: 1500-2100

*Cheilanthes glauca* (Cav.) Mett

Mat.: ARC1859 Elev.: 1550-1750

#### Dryopteridaceae

*Polystichum andinum* Phil.

Mat.: ARC1860 Elev.: 1700

*Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.

Mat.: ARC327 Elev.: 1700

#### Pteridaceae

*Adiantum chilense* Kaulf. var. *subsulphureum*

(J.Remy) Giúdice

Mat.: GR85 Elev.: 1700

### GYMNOSPERMAE

#### Araucariaceae

*Araucaria araucana* (Mol.) Koch.

Mat.: GR333 Elev.: 1500-1900

#### Ephedraceae

*Ephedra frustillata* Miers.

Mat.: ARC1830; 1857 Elev.: 1450-1700

### ANGIOSPERMAE

#### I. DICOTYLEDONEAE

#### Anacardiaceae

*Schinus o'donelli* F.A. Barkley

Mat.: ARC 1824 Elev.: 1500-1600

*Schinus patagonicus* I.M. Johnst

Mat.: GR271 Elev.: 1600

#### Apiaceae (Umbelliferae)

*Apium graveolens* L.

Mat.: GR61 Elev.: 1700

*Apium australe* Thouars

Mat.: GR8 Elev.: 1700

*Apium panul* (Bertero ex DC.) Reiche

Mat.: GR81 Elev.: 1700

*Azorella lycopodioides* Gaudichaud

Mat.: GR11; ARC 1671 Elev.: 1600-2500

*Azorella monanthos* Clos

Mat.: GR308 Elev.: 1900-2000

*Azorella trifoliolata* Clos

Mat.: GR29 Elev.: 1600-1700

*Azorella trifurcata* (Gaertn.) Persoon

Mat.: GR78,275 Elev.: 1550-2100

*Conium maculatum* L.

Mat.: GR243 Elev.: 1600-1700

*Eryngium paniculatum* Cav. & Domey

Mat.: GR12 Elev.: 1600-1700

*Hydrocotyle chamaemorus* Cham. & Schltl.

Mat.: GR55 Elev.: 1650

*Mulinum leptacanthum* Philippi

Mat.: ARC1690 Elev.: 1600-2200

*Mulinum microphyllum* (Cav.) Persoon

Mat.: GR74 Elev.: 1800

*Mulinum spinosum* (Cav.) Persoon

Mat.: ARC1822 Elev.: 1600-2100

*Osmorhiza chilensis* Hooker et Arnott

Mat.: ARC1843 Elev.: 1600-1700

*Osmorhiza glabrata* Phil.

Mat.: GR265 Elev.: 1700

*Pozoa coriacea* Lagascae

Mat.: ARC 1869 Elev.: 1900-2000

*Sanicula graveolens* Poepp. ex DC.

Mat.: GR43 ARC 1763 Elev.: 1600-1700

#### Asclepiadaceae

*Cynanchum chilense* (Phil.) Malme

Mat.: GR75 Elev.: 1600-1700

*Cynanchum descolei* Meyer

Mat.: ARC 1803 Elev.: 1700-1750

*Cynanchum nummulariifolium* var.

*nummulariifolium* Hook et. Arn.

Mat.: ARC1767 Elev.: 1500-1600

*Grisebachiella hieronymi* Lorentz

Mat.: ARC1841 Elev.: 1450-1500

#### Asteraceae

*Agoseris coronopifolia* (D'Urv.) Kunth

Mat.: ARC1699 Elev.: 1600

*Anthemis cotula* L.

Mat.: GR269 Elev.: 1600-1650

*Aster glabrifolius* (DG.) Reiche

Mat.: ARC1668 Elev.: 1900-2500

*Aster vahlii* (Gaudich.) Hook. & Arn. Vahl

Mat.: GR117 Elev.: 1600-1700

*Baccharis bezanilleana* J. Rémy in Gay

Mat.: ARC1802 Elev.: 1550-1600

*Baccharis magellanica* (Lam.) Persoon

Mat.: ARC1680 Elev.: 1500-2100

*Baccharis rhetinodes* Meyen & Walp.

- Mat.: GR5, GR206 Elev.: 1600-1750  
*Baccharis sagittalis* (Less.) DC.  
Mat.: GR10 Elev.: 1600-1650  
*Baccharis rhomboidalis* J. Remy  
Mat.: no documentado Elev.: 1600-1700  
*Belloa chilensis* (Hook. & Arn.) J. Rémy  
Mat.: GR71; ARC1804 Elev.: 1600-2100  
*Cirsium vulgare* (Savi) Ten.  
Mat.: GR34 Elev.: 1600-1650  
*Conyza boelckeii* Cabrera  
Mat.: ARC1827 Elev.: 1500-1600  
*Crepis capillaris* (L.) Wallroth.  
Mat.: GR19 Elev.: 1600  
*Chaetanthera elegans* Phil. var. *pratensis* (Phil.)  
Cabrera  
Mat.: ARC1801 Elev.: 1600-1700  
*Chevreulia diemii* Cabrera  
Mat.: GR309 Elev.: 2000-2100  
*Chiliotrichum rosmarinifolium* Lessing  
Mat.: ARC1706 Elev.: 1550-2150  
*Chuquiraga oppositifolia* D. Don  
Mat.: ARC1823 Elev.: 1450-1550  
*Erigeron andicola* DC.  
Mat.: ARC1734 Elev.: 1600-1650  
*Erigeron cinereus* Hook. et Arn.  
Mat.: ARC1866 Elev.: 1600-1650  
*Erigeron leptopetalus* Philippi  
Mat.: ARC1759 Elev.: 1600  
*Erigeron patagonicus* Philippi  
Mat.: GR16 Elev.: 1600-1700  
*Erigeron schnackii* Solbrig.  
Mat.: ARC1781 Elev.: 1900-2000  
*Gamochaeta nivalis* Cabrera  
Mat.: ARC1663; GR110 Elev.: 1600-2050  
*Gamochaeta polybotrya* (Phil.) nov. comb.  
Mat.: GR63 Elev.: 1600  
*Gamochaeta stachydifolia* (Lam.) Cabrera  
Mat.: GR4 Elev.: 1600-1650  
*Gnaphalium andicola* Philippi  
Mat.: ARC1850 Elev.: 1600-1650  
*Haplopappus paucidentatus* Philippi  
Mat.: ARC1807 Elev.: 1600  
*Haplopappus prunelloides* var. *prunelloides*  
(Poepp.ex Less) DC.  
Mat.: ARC1700 Elev.: 1600-1900  
*Hypochoeris tenuifolia* (Hook. et Arn.) Grisebach var.  
*tenuifolia*  
Mat.: ARC1681 Elev.: 1900-2100  
*Hypochoeris acaulis* (J. Rémy) Britton  
Mat.: GR17 Elev.: 1550-1800  
*Hypochoeris arenaria* Gaudich. var. *arenaria*  
Mat.: ARC1784 Elev.: 1600-1700  
*Hypochoeris montana* (Phil.) Reichei var. *hookeri*  
(Phil.) Bortiri  
Mat.: GR58; ARC1821 Elev.: 1600-1650  
*Hypochoeris radicata* L.  
Mat.: ARC1810 Elev.: 1500-1700  
*Hypochoeris tenerifolia* (J. Rémy) Dusén  
Mat.: ARC1837 Elev.: 1600  
*Grindelia anethifolia* (Phil.) Bartoli & Tortosa  
Mat.: ARC1828 Elev.: 1450-1600  
*Lactuca serriola* L.  
Mat.: GR251 Elev.: 1500  
*Leucheria achillaeifolia* Hook. & Arn.  
Mat.: GR255 Elev.: 1550  
*Leucheria thermanum* (Phil.) Phil.  
Mat.: ARC1762 Elev.: 1600-1700  
*Leuceria nutans* (J. Rémy) Reiche  
Mat.: ARC1770 Elev.: 1900  
*Madia sativa* Molina  
Mat.: GR56 Elev.: 1600  
*Mutisia decurrens* var. *decurrens* Cav..  
Mat.: GR336 Elev.: 1750  
*Mutisia linearifolia* Cav.  
Mat.: ARC1816 Elev.: 1700-1800  
*Mutisia oligodon* Poeppig et End.  
Mat.: ARC1815 Elev.: 1400-1500  
*Mutisia spinosa* Ruiz & Pav. var. *spinosa*  
Mat.: ARC1937 Elev.: 1450-1500  
*Nassauvia aculeata* (Less.) Poepp. & Endlicher var.  
*aculeata*  
Mat.: GR3; ARC 1768 Elev.: 1600-1950  
*Nassauvia digitata* Weddell  
Mat.: ARC1665 Elev.: 2000  
*Nassauvia lagascae* (D. Don) F. Meigen var.  
*lagascae*  
Mat.: ARC1758 Elev.: 2100-2200  
*Nassauvia revoluta* D. Don  
Mat.: ARC1717 Elev.: 2000  
*Perezia lyrata* (J. Rémy) Wedd.  
Mat.: ARC1757 Elev.: 1800  
*Perezia pedicularidifolia* Lessing  
Mat.: ARC1682 Elev.: 1700-2100  
*Perezia pilifera* (D. Don) Hook. et Arn.  
Mat.: ARC1715 Elev.: 1550-2200  
*Perezia prenanthoides* Lessing  
Mat.: ARC1762 Elev.: 1650-1700  
*Senecio aspericaulis* J. Remy  
Mat.: ARC1662 Elev.: 2000-2700  
*Senecio covasii* Cabrera  
Mat.: ARC1832 Elev.: 1500-1800  
*Senecio chilensis* var. *chilensis* Less

R. Gandullo *et al.*, Diversidad Florística del Parque Provincial Copahue, Neuquén, Argentina

- Mat.: GR57 Elev.: 1600-1700  
*Senecio fistulosus* Poepp. ex Less var. *ochroleucus* (Hook. et Arn.) Cab.  
 Mat.: ARC1735 Elev.: 1900-2000  
*Senecio gnioides* var. *gilvus* (Phil.) Cabrera  
 Mat.: ARC1805 Elev.: 1650-1700  
*Senecio gymnocaulos* Philippi  
 Mat.: GR100 Elev.: 1500-1600  
*Senecio jobii* Cabrera  
 Mat.: ARC1709 Elev.: 2000-2200  
*Senecio linariifolius* var. *linariifolius* Poppig ex DC.  
 Mat.: ARC1723 Elev.: 1500-2000  
*Senecio molinae* Philippi  
 Mat.: ARC1785 Elev.: 1600-1650  
*Senecio pachyphyllos* Rémy  
 Mat.: ARC1705 Elev.: 1500-2100  
*Senecio parodii* Cabrera  
 Mat.: GR301 Elev.: 2100-2200  
*Senecio pilquensis* H. Buek  
 Mat.: ARC1789 Elev.: 1650-1700  
*Senecio poeppigii* var. *poeppigii* Hook. & Arn.  
 Mat.: ARC1684, 1666 Elev.: 1950-2750  
*Senecio pseudoaspericaulis* Cabrera  
 Mat.: ARC1662 Elev.: 2600-2800  
*Senecio tricuspидatus* Hook. & Arn. var. *tricuspидatus*  
 Mat.: ARC1779 Elev.: 1900  
*Senecio triodon* Phil. var. *neuquenensis* (Cabrera) Cabrera  
 Mat.: ARC1743 Elev.: 2000-2100  
*Solidago chilensis* Meyen  
 Mat.: ARC1856 Elev.: 1700  
*Taraxacum officinale* Weber ex F.H. Wigg.  
 Mat.: GR119 Elev.: 1600-2150  
*Triptilion achillae* DC.  
 Mat.: GR284 Elev.: 1700
- Berberidaceae  
*Berberis buxifolia* var. *buxifolia* Lam.  
 Mat.: ARC1864 Alt.: 1600-1800  
*Berberis copahuensis* Job  
 Mat.: GR295 Elev.: 2050  
*Berberis empetrifolia* Lamarck  
 Mat.: ARC1696 Elev.: 1500-2200
- Borraginaceae  
*Amsinckia calycina* (Moris) Chater  
 Mat.: GR220 Elev.: 1650  
*Cryptantha diffusa* (Phil.) I.M. Johnston  
 Mat.: GR79 Elev.: 1600-1650  
*Cryptantha globulifera* (Clos) Reiche
- Mat.: GR217 Elev.: 1650  
*Echium vulgare* var. *vulgare* L.  
 Mat.: ARC1726 Elev.: 1600-2000  
*Heliotropium paronychioides* A.DC.  
 Mat.: GR66 Elev.: 1600  
*Myosotis stricta* Link  
 Mat.: GR328 Elev.: 1500-1600
- Brassicaceae  
*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.  
 Mat.: GR223 Elev.: 1500-1600  
*Cardamine cordata* Barnéoud in Gay  
 Mat.: ARC1664 Elev.: 1800-2000  
*Draba australis* R. Br.  
 Mat.: GR253 Elev.: 1650  
*Draba gilliesii* var. *gilliesii* Hook. et Arn.  
 Mat.: ARC1711 Elev.: 1600  
*Rorippa chubutica* (O.E. Schulz) Mart.-Laborde  
 Mat.: ARC1674, 1756 Elev.: 2000  
*Thlaspi magellanicum* Comm. ex Poir  
 Mat.: ARC1188 Elev.: 1600-1700
- Buddlejaceae  
*Buddleja nappii* Lorentz  
 Mat.: GR221 Elev.: 1500
- Cactaceae  
*Maihuenia poeppigii* (Otto & Pfeiff.) F.A.C. Weber ex K. Schum.  
 Mat.: GR87 Elev.: 1500-1700
- Calyceraceae  
*Boopis anthemoides* var. *anthemoides* Juss.  
 Mat.: ARC1840 Elev.: 1400-1500  
*Boopis graminea* Phil. var. *graminea*  
 Mat.: GR44; ARC1806 Elev.: 1500-1600  
*Gamocarpha alpina* (Poepp. ex Less.) H.V. Hansen  
 Mat.: ARC1688 Elev.: 2000-2200  
*Gamocarpha dentata* Phil.  
 Mat.: ARC1752 Elev.: 2100-2200  
*Gamocarpha selliana* Reiche  
 Mat.: GR103 Elev.: 1500-1600
- Campanulaceae  
*Pratia repens* Gaudich.  
 Mat.: GR69; GR222 Elev.: 1600-1800
- Caryophyllaceae  
*Arenaria serpens* Kunth  
 Mat.: ARC1731 Elev.: 1600-2050  
*Cerastium arvense* Linné

Mat.: ARC1738 Elev.: 1500-1900

*Cerastium fontanum* Baumg. subsp. *vulgare*  
(Hartman) Greuter & Burdet

Mat.: GR214 Elev.: 1600

*Silene antarctica* (Kuntze) Pedersen

Mat.: ARC1762 Elev.: 1900

*Silene chilensis* (Naud.) Bocquet

Mat.: GR231 Elev.: 1700

*Stellaria alsine* Grimm

Mat.: GR229 Elev.: 1500-1600

*Stellaria media* (L.) Cirillo var. *media*

Mat.: GR83 Elev.: 1600-1650

*Stellaria media* (L.) Cirillo var. *gymnocalyx* Trautv.

Mat.: GR84 Elev.: 1600-1650

#### Celastraceae

*Maytenus disticha* (Hook fil.) Urb. in Urb. Graebner

Mat.: ARC1796 Elev.: 1600-1750

#### Empetraceae

*Empetrum rubrum* Vahl. ex Willd.

Mat.: ARC1701 Elev.: 1900-2450

#### Ericaceae

*Gaultheria poeppigii* DC var. *poeppigii*

Mat.: GR51 Elev.: 1600-1700

*Gaultheria pumila* (L.f.) D.J. Middleton var.  
*leucocarpa* Kausel

Mat.: GR294 Elev.: 1600-1700

*Gaultheria pumila* (L.f.) D.J. Middleton var. *pumila*

Mat.: ARC1673 Elev.: 1800-2750

*Gaultheria pumila* (L.f.) D.J. Middleton var.  
*crassifolia* (Phil.) Sleumer

Mat.: GR23 Elev.: 1800-1850

#### Euphorbiaceae

*Euphorbia collina* Phil.

Mat.: ARC1695 Elev.: 1500-1700

#### Fabaceae

*Adesmia boronioides* Hook. f.

Mat.: GR20 Elev.: 1500-1800

*Adesmia corymbosa* Clos in Gay

Mat.: GR267; ARC1730 Elev.: 1600-2050

*Adesmia dubia* M.N. Correa

Mat.: GR68 Elev.: 1600-1650

*Adesmia parviflora* Philippi

Mat.: ARC1697 Elev.: 1600

*Lathyrus magellanicus* Lam. var. *gladiatus* Kuntze

Mat.: ARC1772 Elev.: 1650

*Lathyrus magellanicus* var. *magellanicus* Lamarck

Mat.: GR50, 96 Elev.: 1700

*Medicago lupulina* L.

Mat.: GR335 Elev.: 1500

*Senna arnottiana* var. *arnottiana* (Hook.) H.S.  
Irwin. & Barneby

Mat.: ARC1814 Elev.: 1500-1550

*Trifolium repens* L.

Mat.: GR337 Elev.: 1500-1800

*Vicia bijuga* Gillies ex Hook. & Arn.

Mat.: GR266 Elev.: 1500-1700

*Vicia magellanica* Hook. f.

Mat.: GR45 Elev.: 1600-1650

#### Fagaceae

*Nothofagus antarctica* (G.Forster) Oerst.

Mat.: ARC1813 Elev.: 1550-1800

*Nothofagus pumilio* (Poepp. et Endl.) Krasser

Mat.: GR233 Elev.: 1650-1900

#### Gentianaceae

*Gentiana sedifolia* Kunth

Mat.: GR334 Elev.: 1900-2000

*Gentianella magellanica* (Gaud.) Fabris ex D.M.  
Moore

Mat.: ARC1707, 1786 Elev.: 1900-2500

#### Geraniaceae

*Erodium cicutarium* (L.) L'Hér. Ex Aiton

Mat.: GR37 Elev.: 1400-1600

*Geranium core-core* Steud.

Mat.: GR245 Elev.: 1600-1700

*Geranium patagonicum* Hooker f.

Mat.: ARC1826 Elev.: 1500

*Geranium sessiliflorum* Cav.

Mat.: GR112; ARC1760

#### Gunneraceae

*Gunnera magellanica* Lamarck

Mat.: ARC1765 Elev.: 1900-2500

#### Hydrophyllaceae

*Phacelia secunda* J.F. Gmel. var. *secunda*

Mat.: ARC1725 Elev.: 1500-1900

*Phacelia secunda* var. *pinnata* (Vahl.) Deginani

Mat.: GR249 Elev.: 1500-1600

#### Ledocarpaceae

*Balbisia gracilis* (Meyen) Hunz. & Ariza Esp.

Mat.: GR214 Elev.: 1500-1650

#### Lentibulariaceae

*Pinguicula chilensis* Clos in Gay



Mat.: no documentada. Elev.: 2000

Mat.: GR209 Elev.: 1600-1650

Loasaceae

*Caiophora patagonica* (Speg.) Urbanet Gilg

Mat.: GR242 Elev.: 1500-1600

*Caiophora silvestris* (Poepp.) Urb. et Gilg

Mat.: GR48; ARC 1817 Elev.: 1550-1750

*Loasa filicifolia* Poepp.

Mat.: GR307 Elev.: 1500-2200

*Loasa incurva* Crespo et Perez-Moreau

Mat.: ARC1808 Elev.: 1600

*Loasa nana* Phil.

Mat.: no documentada. Elev.: 2000-2100

Malvaceae

*Tarasa humilis* (Gillies ex Hook. & Arn.) Krapov.

Mat.: GR38 Elev.: 1600-1800

Misodendraceae

*Misodendrum* ssp.

Mat.: no documentada. Elev.: 1600-1700

Onagraceae

*Epilobium australe* Poeppig et Haus. ex Hauss.

Mat.: ARC1746 Elev.: 2000

*Epilobium pygmaeum* (Speg.) Hoch & P.H. Raven

Mat.: GR36 Elev.: 1600

*Epilobium barbeyanum* H.Léveillé

Mat.: GR262 Elev.: 1550-1650

*Epilobium ciliatum* Rafinesque

Mat.: GR297; ARC1792 Elev.: 1900-2500

*Epilobium glaucum* Philippi

Mat.: ARC1865 Elev.: 1600-1700

*Epilobium nivale* Meyen

Mat.: ARC1745 Elev.: 2000

*Epilobium puberulum* Hook. et Arn.

Mat.: ARC1775 Elev.: 1900-2000

*Oenothera mendocinensis* Gillies ex Hook. & Arn.

Mat.: GR250 Elev.: 1500-1600

Plantaginaceae

*Plantago australis* Lam. subsp. *cumingiana* (Fisch. & Meyen) Rahn

Mat.: GR118 Elev.: 1600

*Plantago grandiflora* Meyen

Mat.: GR49 Elev.: 1700

*Plantago barbata* subsp. *barbata* G. Forst.

Mat.: GR292 Elev.: 2000

*Plantago barbata* G. Forst. subsp. *austroandina* Rahn,

Mat.: ARC1675 Elev.: 1650-2500

*Plantago uniglumis* Wallr. Ex Walp.

Plumbaginaceae

*Armeria maritima* (Mill.) Willd. var. *maritima*

Mat.: ARC1710 Elev.: 1650-2200

Polemoniaceae

*Collomia linearis* Nutt.

Mat.: ARC1825 Elev.: 1500-1600

*Microsteris gracilis* (Hook)

Mat.: GR60; ARC1793 Elev.: 1600-1650

*Navarretia involucrata* Ruiz et Pavon

Mat.: G-(ARC 1824) Elev.: 1650-1700

Polygalaceae

*Polygala hickeniana* Grondona

Mat.: ARC1773 Elev.: 1600

*Polygala salasiana* Gay

Mat.: GR108 Elev.: 1600

Polygonaceae

*Polygonum persicaria* L.

Mat.: GR274 Elev.: 1600-2000

*Muehlenbeckia hastulata* var. *hastulata* (Sm.) I.M. Johnst

Mat.: GR247 Elev.: 1600-1700

*Rumex acetosella* L.

Mat.: GR280 Elev.: 1400-2000

*Rumex crispus* L.

Mat.: GR35, 218 Elev.: 1500-1600

Portulacaceae

*Calandrinia affinis* Gillis ex Arnott in Cheek

Mat.: ARC1724 Elev.: 1900-2100

*Calandrinia colchaguensis* Barneoud in Gay

Mat.: ARC1736 Elev.: 1900-2000

*Montiopsis cistifolia* (Gill. Ex Arn) D.I. Ford

Mat.: GR67; ARC1835 Elev.: 1500

*Montiopsis gayana* (Barnéoud) D.I. Ford

Mat.: GR211 Elev.: 1500-1600

*Montiopsis polycarpoides* (Phil.) Peralta

Mat.: GR268 Elev.: 1700.

*Montiopsis umbellata* (Ruiz et Pav.) D.I. Ford

Mat.: ARC1739 Elev.: 2000

Primulaceae

*Anagallis alternifolia* Cav. var. *repens* (D'Urv.)

Kunth

Mat.: ARC1672 Elev.: 1900-2000

Proteaceae

*Embothrium coccineum* J. R. Forster & G. Forster

Mat.: GR332 Elev.: 1650

*Lomatia hirsuta* (Lam.) Diels ex J.F. Macbr.

Mat.: GR11 Elev.: 1650-1750

#### Ranunculaceae

*Anemone multifida* Poiret in Lamareck

Mat.: GR45; 270 Elev.: 1650

*Caltha sagittata* Cavanilles

Mat.: ARC1702 Elev.: 1900-2500

*Ranunculus peduncularis* S.M. var. *peduncularis*

Mat.: GR113; ARC1670 Elev.: 1600-2000

#### Rhamnaceae

*Discaria chacaye* (G. Don) Tortosa

Mat.: GR106; ARC1685 Elev.: 1650-2050

*Discaria nana* (Clos) W Benth & Hook ex Weberb.

Mat.: ARC1668 Elev.: 1600-2200

*Discaria trinervis* (Gillies ex Hook. & Arn.) Reiche

Mat.: GR15 Elev.: 1500-1600

*Retanilla patagonica* (Speg.) Tortosa

Mat.: ARC1811 Elev.: 1500-1600

#### Rosaceae

*Acaena antarctica* Hook. f.

Mat.: no documentada. Elev.: 2000

*Acaena leptacantha* Philippi

Mat.: ARC1714 Elev.: 2000-2200

*Acaena macrocephala* Poeppig

Mat.: ARC1713 Elev.: 1900-2100

*Acaena ovalifolia* Ruiz & Pavón

Mat.: GR30 Elev.: 1600-1700

*Acaena pinnatifida* Ruiz & Pavón

Mat.: GR18 Elev.: 1500-1600

*Acaena poeppigiana* Gay

Mat.: ARC1003 Elev.: 2000

*Acaena pumila* Vahl.

Mat.: ARC1749 Elev.: 2000-2100

*Acaena sericea* J. Jacq.

Mat.: GR54,208,109 Elev.: 1600-1650

*Acaena splendens* Gill. ex Hooker et Arnott

Mat.: ARC489 Elev.: 1600-1700

*Fragaria chilensis* (L.) Duchesne f. *patagonica* Staud.

Mat.: ARC1633 Elev.: 1450-1650

*Geum andicola* (Phil.) Reiche

Mat.: ARC1798 Elev.: 1600-1700

*Geum magellanicum* Persoon,

Mat.: GR64; ARC1764,1824 Elev.: 1600-1700

#### Rubiaceae

*Galium aperine* L.

Mat.: GR228 Elev.: 1600-1700

*Galium fuegianum* Hook.f.

Mat.: GR65 Elev.: 1650

*Galium richardianum* (Gill. ex Hook et Arn.) Endl. ex Walpers subsp. *richardianum*

Mat.: ARC1774 Elev.: 1600-1700

*Oreopolis glacialis* (Poepp. et Endl.) Ricardi

Mat.: GR77; ARC1694 Elev.: 1600-1650

#### Santalaceae

*Arjona tuberosa* Cav. var. *tuberosa*

Mat.: GR244; ARC1833 Elev.: 1400-1500

*Quinchamalium chilense* Molina ex Lam.

Mat.: ARC1855 Elev.: 1600-1700

#### Saxifragaceae

*Escallonia alpina* var. *carmelitana* Poepp. ex DC

Mat.: ARC1838 Elev.: 1600-1700

*Escallonia virgata* (Ruiz & Pavon) Persoon

Mat.: ARC1790 Elev.: 1600-1850

*Escallonia rubra* (Ruiz & Pavon) Pers. var. *rubra*

Mat.: ARC1086 Elev.: 1550-1600

*Ribes cucullatum* var. *cucullatum* Hook. et Arn

Mat.: ARC1863 Elev.: 1550-1600

*Ribes magellanicum*. ssp *magellanicum* Poir

Mat.: ARC1842 Elev.: 1600-1700

*Saxifraga magellanica* Poir

Mat.: GR239 Elev.: 1550-1600

#### Scrophulariaceae

*Calceolaria filicaulis* Clos

Mat.: GR259 Elev.: 1650

*Calceolaria lanceolata* Cav.

Mat.: GR47 Elev.: 1550-1650

*Calceolaria germainii* Witasek

Mat.: GR246 Elev.: 1600-1700

*Calceolaria prichardii* (Rendle) Kraenzlin

Mat.: GR98 Elev.: 1500

*Calceolaria palenae* Phil.

Mat.: GR46 ;ARC1729 Elev.: 1600-1950

*Calceolaria uniflora* Lam.

Mat.: GR235 Elev.: 1600

*Calceolaria volckmannii* Phil.

Mat.: GR6 Elev.: 1650

*Euphrasia antarctica* Benth.

Mat.: GR312; ARC1761 Elev.: 2000-2100

*Euphrasia meiantha* Clos

Mat.: ARC1720 Elev.: 1900-2000

*Euphrasia subexserta* Benth.

Mat.: ARC1719 Elev.: 1900-2100

*Euphrasia trifida* Benth.

R. Gandullo *et al.*, Diversidad Florística del Parque Provincial Copahue, Neuquén, Argentina

Mat.: ARC1782 Elev.: 2050

*Melosperma andicola* var. *angustifolium* Phil.

Mat.: GR101 Elev.: 1500-1600

*Mimulus bridgesii* (Benth.) Clos.

Mat.: GR97 Elev.: 1500

*Mimulus cupreus* Domb.

Mat.: ARC1740 Elev.: 2000-2200

*Mimulus glabratus* Kunth

Mat.: GR26; ARC1787 Elev.: 1550-1650

*Mimulus luteus* L.

Mat.: GR25 Elev.: 1700-2500

*Ourisia poeppigii* Benth.

Mat.: GR272 Elev.: 1700-1850

*Verbascum thapsus* L.

Mat.: GR213; ARC1867 Elev.: 1500-1750

*Veronica arvensis* L.

Mat.: GR104 Elev.: 1600

*Veronica anagallis-aquatica* L.

Mat.: GR33 Elev.: 1600-1650

*Veronica peregrina* L. subsp. *xalapensis* (Kunth)  
Pennell

Mat.: ARC1401 Elev.: 1700-1750

*Veronica serpyllifolia* L.

Mat.: GR227; ARC1733 Elev.: 1600-1650

Solanaceae

*Fabiana imbricata* Ruiz et Pavon

Mat.: GR99; ARC1846 Elev.: 1400-1600

*Jaborosa reflexa* Phil.

Mat.: GR324 Elev.: 1450-1500

*Schizanthus grahamii* Gillies

Mat.: GR252 Elev.: 1500-1600

Tropaeolaceae

*Tropaeolum incisum* (Speg.) Sparre.

Mat.: ARC1847 Elev.: 1500-1600

Urticaceae

*Urtica dioica* L. var. *mollis* (Steud.) Wedd.

Mat.: GR285 Elev.: 1650

Valerianaceae

*Valeriana carnosa* Smith.

Mat.: GR234 Elev.: 1650

*Valeriana clarionifolia* Phil.

Mat.: GR224; ARC 1852 Elev.: 1600

*Valeriana fonckii* Phil.

Mat.: no documentada Elev.: 1600

*Valeriana laxiflora* DC.

Mat.: GR225 Elev.: 1700-1750

*Valeriana macrorrhiza* DC.

Mat.: ARC1754 Elev.: 1900-2500

Verbenaceae

*Glandularia araucana* (Phil.) Botta

Mat.: GR102, 281 Elev.: 1400-1600

*Glandularia aurantiaca* (Speg.) Botta var.  
*aurantiaca*

Mat.: GR248 Elev.: 1600-1700

*Junellia spathulata* var. *grandiflora* (Sandw)

Moldenke

Mat.: GR322 Elev.: 1400-1500

Violaceae

*Viola cotyledon* Ging.

Mat.: ARC1755 Elev.: 1650-2200

*Viola dasyphylla* W. Becker

Mat.: ARC1853

*Viola pseudovulcanica* Becker

Mat.: GR278; ARC 1836 Elev.: 1500

*Viola maculata* Cav. var. *maculata*

Mat.: GR232 Elev.: 1650-1750

*Viola reichei* Skotts.

Mat.: ARC1794 Elev.: 1700

II. MONOCOTYLEDONEAE

Amaryllidaceae

*Rhodophiala andicola* (Poepp.) Traub

Mat.: ARC1718 Elev.: 1900-2200

*Rhodophiala andina* Phil.

Mat.: ARC1848 Elev.: 1600-1700

*Rhodophiala araucana* (Phil.) Traub

Mat.: ARC1848 Elev.: 1600-1700

*Rhodophiala mendocina* (Phil.) Ravena

Mat.: ARC1818 Elev.: 1500-1750

*Rhodophiala rhodolirion* (Baker) Traub

Mat.: ARC1778 Elev.: 1900-2000

Cyperaceae

*Carex aematorrhynca* E. Desv. var. *aematorrhyncha*

Mat.: GR82 Elev.: 1600

*Carex andina* Philippi

Mat.: GR264 Elev.: 1700-1800

*Carex aphylla* Kunth

Mat.: GR299 Elev.: 1650-1750

*Carex banksii* Boott var. *banksii*

Mat.: ARC1747 Elev.: 1900-2000

*Carex boelckeiana* Barros

Mat.: GR24 Elev.: 1600-2100

*Carex curta* Gooden var. *robustior* (Blytt ex  
Andersson) D.M. Moore & Chater

Mat.: G-(ARC 1824) Elev.: 2000  
*Carex fuscata* d'Urv. var. *distenta* (Kunze ex Kunth)  
Kukenthal  
Mat.: ARC1728; 1737 Elev.: 1550-1650  
*Carex gayana* Desv. var. *gayana*  
Mat.: GR200, 204 Elev.: 1500-1700  
*Carex gayana* Desv. var. *densa*  
Mat.: GR201 Elev.: 1500-1700  
*Carex chillanensis* Wheeler  
Mat.: ARC1669 Elev.: 1900-2100  
*Eleocharis albibracteata* Nees & Meyen ex  
Kunth var. *albibracteata*  
Mat.: ARC1844; GR14, 115 Elev.: 1500-2100  
*Eleocharis melanostachys* (d'Urv.) Clarke.  
Mat.: GR310 Elev.: 1400-1650  
*Oreobolus obtusangulus* Gaudichaud  
Mat.: ARC1721 Elev.: 1900-2000  
*Schoenus andinus* (Phil.) H. Pfeiffer  
Mat.: GR300; ARC 1845 Elev.: 1900-2100

Iridaceae

*Sisyrinchium arenarium* Poepp. subsp.  
*adenostemum* (Phil.) Ravenna  
Mat.: ARC1732 Elev.: 2000  
*Sisyrinchium arenarium* Poepp. subsp. *arenarium*  
Poeppig  
Mat.: GR52 Elev.: 1500-1800  
*Sisyrinchium chilense* Hook  
Mat.: ARC1693 Elev.: 1650-1700  
*Olsynium junceum* (E. Mey. ex J. Presl) Goldblatt  
Mat.: GR72; ARC1683 Elev.: 1550-2000  
*Sisyrinchium luridum* Ravenna  
Mat.: ARC1751 Elev.: 1900-2000  
*Sisyrinchium patagonicum* Phil. ex Baker  
Mat.: ARC1799 Elev.: 1600

Juncaceae

*Juncus cyperoides* Laharpe  
Mat.: GR9 Elev.: 1600  
*Juncus stipulatus* Nees & Meyen  
Mat.: ARC1748 Elev.: 1900-2000  
*Juncus lesueurii* var. *lesueurii* Bolander  
Mat.: GR205; ARC1689 Elev.: 1500-1800  
*Juncus scheuchzerioides* Gaudichaud  
Mat.: ARC1704 Elev.: 1800-2050  
*Luzula racemosa* Desv. var. *racemosa*  
Mat.: ARC1708 Elev.: 1500-2200  
*Oxychloë bisexualis* Kuntze  
Mat.: GR290; ARC1667 Elev.: 2000-2100  
*Patosia clandestina* (Phil.) Buchenau  
Mat.: GR28 Elev.: 1800-2000

*Rostkovia magellanica* (Lam.) Hook. f.  
Mat.: GR256 Elev.: 1600

Liliaceae

*Tristagma nivale* Popp. f. *nivale*  
Mat.: ARC1246 Elev.: 1600-2000

Orchidaceae

*Codonorchis lessonii* (Brongn.) Lindl.  
Mat.: GR230 Elev.: 1650-1750  
*Chloraea chica* Spreng. & Kraenzl  
Mat.: GR40, 279; ARC1862 Elev.: 1650-1900  
*Chloraea magellanica* Hooker f.  
Mat.: GR39; ARC1809 Elev.: 1600-1800  
*Chloraea alpina* Poeppig  
Mat.: GR41 Elev.: 1650-1900  
*Chloraea viridifolia* Poeppigii  
Mat.: GR323 Elev.: 1650-1750  
*Gavilea lutea* (Pes.) M.N. Correa  
Mat.: GR289 Elev.: 1600-1700

Poaceae

*Agrostis imberbis* Philippi  
Mat.: GR302; ARC1692 Elev.: 1500-2000  
*Agrostis inconspicua* Kuntze  
Mat.: GR47; ARC1800 Elev.: 1500-2100  
*Alopecurus aequalis* var. *aequalis* Sobol.  
Mat.: GR221 Elev.: 1400-1600  
*Alopecurus magellanicus* Lam. var. *magellanicus*  
Mat.: GR202 Elev.: 1600  
*Apera interrupta* (L.) P. Beauv.  
Mat.: GR59 Elev.: 1500-1600  
*Bromus coloratus* Steudel  
Mat.: GR330 Elev.: 1600-1650  
*Bromus mango* E. Desv.  
Mat.: ARC1861 Elev.: 2000  
*Bromus setifolius* J. Presl var. *brevifolius* Nees.  
Mat.: GR288; ARC1834  
*Bromus setifolius* J. Presl var. *setifolius*  
Mat.: GR331 Elev.: 1500-1800  
*Bromus tunicatus* Phil.  
Mat.: ARC1722 Elev.: 1550-1600  
*Bromus tectorum* L.  
Mat.: GR215 Elev.: 1400-1600  
*Cortaderia pilosa* (D'Urv.) Hack. var. *minima*  
(Cornet) Nicora  
Mat.: ARC1679 Elev.: 1700-2150  
*Cynosorus echinatus* Linne  
Mat.: GR13 Elev.: 1600-1700  
*Chusquea culeou* Desv.  
Mat.: GR2 Elev.: 1500-1800



R. Gandullo *et al.*, Diversidad Florística del Parque Provincial Copahue, Neuquén, Argentina

- Deschampsia elongata* (Hook.) Munro ex Benth. Mat.: ARC1750 Elev.: 1900-2000  
 Mat.: GR22, 73 Elev.: 1550-1600
- Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv. var. *caespitosa* Mat.: GR31, 261 Elev.: 1550-1600
- Deyeuxia diemii* Rúgolo Mat.: ARC1777 Elev.: 1900-2000
- Deyeuxia erythrostachya* Rúgolo var. *erythrostachya* Desv. in Gay Mat.: ARC1661 Elev.: 1900-2000
- Elymus agropyroides* J. Presl. Mat.: ARC1868 Elev.: 1600-1800
- Elymus andinus* Trinius Mat.: GR287 ;ARC1783 Elev.: 1600-1650
- Festuca magellanica* Lamarck Mat.: ARC1712 Elev.: 1950-2000
- Festuca thermarum* Philippi Mat.: GR305; ARC 1766;1676 Elev.: 1900-2050
- Festuca scabriuscula* Philippi Mat.: GR212, 95; ARC1686 Elev.: 1500-2150
- Holcus lanatus* L. Mat.: GR306 Elev.: 1600
- Hordeum comosum* J. Presl var. *comosum* Mat.: GR207; ARC1831 Elev.: 1450-1800
- Hordeum halophilum* Griseb var. *halophilum* Mat.: GR27 Elev.: 1650-1750
- Koeleria kurtzii* Hack. Mat.: GR254; ARC1776 Elev.: 1650
- Phleum alpinum* L. Mat.: GR277 ;ARC1744 Elev.: 1500-1900
- Poa andina* Trinius Mat.: GR76, 293; ARC1771 Elev.:1600-2500
- Poa angustifolia* Linné Mat.: ARC1727 Elev.: 1400
- Poa gracillima* Vasey Mat.: ARC1741, 1742 Elev.: 2000
- Poa lanuginosa* Poir. ap. Lamarck Mat.: ARC1819 Elev.: 1350-1450
- Poa pogonantha* (Franchet) Parodi Mat.: ARC1677 Elev.: 1900-2000
- Poa pratensis* L. Mat.: ARC1820 Elev.: 1550-1700
- Poa subenervis* var. *subenervis* Hack. in Dus. Mat.: ARC1750 Elev.: 1900-2000
- Poa tristigmatica* Desvaux. Mat.: GR216; ARC1687, 1849 Elev.: 1500-2550
- Poa trivialis* L. Mat.: GR105 Elev.: 1400-1600
- Polypogon australis* Brongn. Mat.: GR32 Elev.: 1600
- Rytidosperma glabra* (Philippi) Nicora Mat.: GR304, ARC1691 Elev.: 1950-2200
- Rytidosperma picta* (Nees & Meyen) Nicora var. *bimucronata* Nicora Mat.: ARC770 Elev.: 1650
- Rytidosperma picta* (Nees et Meyen) Nicora var. *picta* Mat.: GR296 Elev.: 1950-2700
- Rytidosperma virescens* var. *patagonica* (Speg.) Nicora Mat.: ARC1678 Elev.: 1600-2100
- Stipa neaei* Nees ex Steudel Mat.: ARC1854 Elev.: 1350-1450
- Stipa speciosa* Trinius et Ruprecht var. *speciosa* Mat.: ARC1797 Elev.: 1500-1700
- Stipa speciosa* var. Trin. & Rupr. *breviglumis* Parodi Mat.: GR53 Elev.: 1650
- Stipa speciosa* var. Trin. & Rupr. *manqueclensis* Roig Mat.: GR263 Elev.: 1700-1800
- Stipa speciosa* var. Trin. & Rupr. *major* (Speg.) Parodi Mat.: ARC1812 Elev.: 1500-1600
- Trisetum hirtiflorum* Hackel Mat.: GR70 Elev.: 1700
- Trisetum cumingii* (Nees ex Steud.) Parodi ex Nicora var. *cumingii* Mat.: GR260, 276 Elev.: 1500-1800
- Trisetum lechleri* (Stuedel) Steud. Mat.: GR298 Elev.: 2300
- Trisetum preslei* (Kunth) Desvaux Mat.: ARC1870 Elev.: 2000
- Trisetum sclerophyllum* Hackel in Stueckert Mat.: ARC1703 Elev.: 1550-2500
- Vulpia myuros* (L.) Gmel. f. *megalura* Stace & Cotton Mat.: GR62, 210, 203; ARC1829 Elev.: 1600-1700