

## Flora y vegetación de la Reserva Nacional Lago Peñuelas, Reserva de la Biósfera, Región de Valparaíso, Chile

Flora and vegetation of the National Reserve Lago Peñuelas,  
Biosphere Reserve, Region of Valparaiso, Chile

Enrique Hauenstein<sup>a\*</sup>, Andrés Muñoz-Pedrerros<sup>a</sup>, José Yáñez<sup>b,c</sup>, Pamela Sánchez<sup>a</sup>, Patricia Möller<sup>b</sup>, Basilio Guíñez<sup>a</sup>, Claudia Gil<sup>b</sup>

\*Autor de correspondencia: <sup>a</sup>Universidad Católica de Temuco, Facultad de Recursos Naturales, Escuela de Ciencias Ambientales, casilla 15-D, Temuco, Chile, tel.: 45-205467, ehauen@uct.cl

<sup>b</sup>Centro de Estudios Agrarios y Ambientales, casilla 164, Valdivia, Chile.

<sup>c</sup>Museo Nacional de Historia Natural, casilla 787, Santiago, Chile.

### SUMMARY

The National Reserve Lago Peñuelas belongs to the National System of Protected Wild Areas, located in the Region of Valparaiso, Chile. This unit, together with the National Park La Campana, constitutes a Biosphere Reserve. The flora and vegetation of the National Reserve was studied. The study registered 163 species of vascular plants, of which 48 are new records. Considering the studies and previous reports made in situ, the floristic richness reaches 337 species, of which 72% are native; eight of them are pteridophytes, two are gymnospermae, 229 are dicotyledoneae and 98 are monocotyledoneae. This represents a high floristic diversity. Nevertheless, the high proportion of aloctonous plants indicates a relative high degree of anthropic disturbance. Fourteen species have conservation problems (two of them are threatened, eleven are vulnerable and one is data deficient). The total phytosociology of the place reports the presence of 20 plant communities, ten of which are herbaceous, seven scrub and three tree communities; of these, 12 have already been described in previous works, adding the present study eight new associations for the place. It is proposed to keep as restricted areas the sector of Los Lirios, which contains most of the threatened species, and the sector of Vega del Alamo, because of its valuable condition as a relict of the hygrophilous forest present.

*Key words:* biodiversity, conservation, phytosociology, Peñuelas Lake, Chile.

### RESUMEN

La Reserva Nacional Lago Peñuelas es una unidad del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado ubicada en la Región de Valparaíso, Chile. Esta unidad, junto al Parque Nacional La Campana, constituye una Reserva de la Biósfera. Se estudió la flora y vegetación de esta Reserva Nacional. El estudio registró 163 especies de plantas vasculares, de las cuales 48 son nuevos registros a la documentación previa. Al considerar los estudios y reportes realizados en el lugar, la riqueza florística alcanza a 337 especies, de las cuales 72% es de origen nativo, distribuidas en ocho pteridófitos, dos gimnospermas, 229 dicotiledóneas y 98 monocotiledóneas, lo que representa una alta riqueza florística. Sin embargo, la mayor proporción de plantas alóctonas indica también un fuerte grado de perturbación antrópica. Catorce especies presentan problemas de conservación (dos en peligro de extinción, 11 vulnerables y una insuficientemente conocida). La fitosociología total del lugar reporta la presencia de 20 comunidades vegetales, de las cuales 10 son herbáceas, siete de matorral y tres arbóreas; de éstas, 12 ya habían sido descritas en trabajos anteriores, agregando el presente estudio ocho asociaciones nuevas para el lugar. Se propone mantener como áreas restringidas de esta reserva, el sector Los Lirios, que contiene la mayor parte de las especies amenazadas, y el sector Vega del Álamo por la valiosa condición de relictos del bosque higrófilo allí presente.

*Palabras clave:* biodiversidad, conservación, fitosociología, lago Peñuelas.

### INTRODUCCIÓN

El concepto de área protegida es amplio y su definición es discutida en la literatura (CONAF 1992, UICN 1994). Si bien la amplitud de este concepto puede diferir, el objetivo es muy similar, la conservación de la naturaleza.

En Chile existe el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), el cual comprende tres

categorías: Parques Nacionales (PN), Reservas Nacionales (RN) y Monumentos Naturales (MN). Actualmente comprende 95 unidades, las que en total cubren el 19% del territorio nacional. El SNASPE se ha constituido en un pilar fundamental para salvaguardar no sólo parte importante del patrimonio natural de Chile, sino que también para proteger y valorizar nuestro acervo cultural, particularmente el que se encuentra inserto en las áreas que conforman dicho

sistema (Oltremari 2002). En la Región de Valparaíso se encuentra la Reserva Nacional Lago Peñuelas, declarada en conjunto con el Parque Nacional La Campana, Reserva de la Biósfera, debido a que posee una alta diversidad biológica y ecosistémica, representativa de ambientes mediterráneos característicos de esa región (Weber 1986, CONAF 1994, Elórtegui y Moreira-Muñoz 2002).

La zona central de Chile, denominada también zona mesomórfica o mediterránea (Pisano 1956), se extiende aproximadamente entre los 32° y 37° S. Posee un clima de tipo mediterráneo, que Köppen (1931) clasifica como “clima templado-cálido con humedad suficiente (Cfa, Csb)” y en la subdivisión de “lluvias invernales y estación seca prolongada”, caracterizada por periodos de lluvia regulares durante el invierno y una estación seca bien marcada, que puede extenderse entre seis y ocho meses, existiendo una correspondencia con otras áreas mediterráneas mundiales como California y Europa en el Hemisferio Norte, y Australia y sur de África en el Hemisferio Sur (Grau 1992, Arroyo *et al.* 1995). Estas características climáticas condicionan que la vegetación de estas regiones posea características adaptativas especiales, como son, entre otras, la presencia de hojas esclerófilas, de lignotúber y de una gran capacidad de economía hídrica (Money y Kumerow 1971, Araya y Ávila 1981, Ávila *et al.* 1981). De acuerdo a Marticorena *et al.* (1995) la zona central de Chile es un foco de concentración de endemismos y de una alta riqueza y diversidad florística. Mittermeier *et al.* (1998) señalan la presencia de 1.800 especies de plantas endémicas para esta área, lo que la ha llevado a ser considerada una de las 25 áreas *hotspots* mundiales, que requieren prioridad de protección (Myers *et al.* 2000).

En este contexto, los estudios de flora y vegetación son fundamentales como elementos de base para el desarrollo de propuestas de conservación o manejo de especies y ecosistemas, o para definir áreas prioritarias (Cavieres *et al.* 2001, Teillier *et al.* 2005). Son destacables de mencionar, en zonas aledañas al área de estudio, los trabajos de Looser (1944), Villaseñor (1980, 1986), Villaseñor y Serey (1980-1981), Balduzi *et al.* (1981, 1982), Palma *et al.* (1978), Ramírez *et al.* (1987), Zöllner *et al.* (1995), Arroyo *et al.* (2000, 2005), Elórtegui y Moreira (2002); y específicamente en la misma Reserva Nacional, de ICSA (1980) y CONAF (1986, 1994). Es en estos tres últimos trabajos donde se informa de un total de 283 especies registradas y de 12 unidades de vegetación, al mismo tiempo que se destaca la presencia de especies bulbosas y de flores llamativas en algunos sectores de la Reserva, como en el sector Los Lirios.

El presente trabajo pretende complementar la información florística y vegetacional existente de la Reserva Nacional Lago Peñuelas, con el objeto de que la información entregada permita reforzar su importancia como sitio relevante de biodiversidad y a la vez pueda ser utilizada para mejorar aspectos de su conservación y manejo.

## MÉTODOS

*Área de estudio.* La RN Lago Peñuelas fue creada el año 1952 y posee una superficie de 9.260 ha. El área de estudio comprendió las 2.473 ha con cubierta vegetal natural, estando la superficie restante cubierta por vegetación exótica, dominada por plantaciones de pino insigne (*Pinus radiata* D. Don) y eucalipto (*Eucalyptus globulus* Labill.), y otra parte corresponde al espejo de agua del lago Peñuelas. Se ubica entre las coordenadas 33° 07' S y 71° 24' O, a 30 km al sureste de la ciudad de Valparaíso. Se sitúa en una cuenca cerrada con una extensión de 17 km y altitudes que van desde los 337 m s.n.m. en el espejo de agua del lago Peñuelas, hasta los 613 m s.n.m. (cerro Mutilemu). El clima del área es de tipo mediterráneo templado, con humedad suficiente, lluvias invernales y estación seca prolongada. Presenta temperatura media anual de 13,5° C, la máxima media es de 17,1° C y la mínima media es de 9,4° C; rara vez la temperatura baja de 0° C, presentándose heladas desde mayo a septiembre. Las precipitaciones son estacionales (656 mm/año), comenzando a fines de mayo hasta agosto, pasando a un verano marcadamente seco de seis a ocho meses (Di Castri y Hajek 1976, Luebert y Plissock 2006).

Respecto de la flora, en febrero y noviembre de 2001 se realizaron recolecciones intensivas y se aplicaron 27 relevamientos fitosociológicos en nueve estaciones de muestreo (cuadro 1). La determinación y origen geográfico de cada especie se basó en Muñoz (1966), Navas (1973, 1976, 1979), Hoffmann (1978, 1991), Marticorena y Quezada (1985), Matthei (1995), Hoffmann *et al.* (1998) y Marticorena y Rodríguez (1995, 2001, 2003, 2005). Para la actualización de los nombres científicos y sus abreviaturas, se utilizó el índice internacional de nombres de plantas (IPNI 2008). Las formas de vida se determinaron de acuerdo al esquema propuesto por Ellenberg y Mueller-Dombois (1966). El estado de conservación se determinó considerando las propuestas de Benoit (1989), actualizadas en reunión de expertos en septiembre de 1997 (Baeza *et al.* 1998, Belmonte *et al.* 1998, Ravenna *et al.* 1998), y de Novoa *et al.* (2006) para las Orchidaceae. El grado de perturbación antrópica del lugar se determinó sobre la base de lo propuesto por Hauenstein *et al.* (1988) y la escala de evaluación de González (2000), que consideran el origen fitogeográfico, es decir, la relación entre las especies nativas e introducidas, y las formas de vida (formas biológicas de Raunkiaer) como medidas de esta forma de perturbación. Como resultado de lo anterior se obtuvo un inventario de la flora del lugar (anexo 1) que contiene todos los elementos antes mencionados y en el cual se incorporaron con fines comparativos, además de las especies registradas en este estudio, aquellas mencionadas en otros trabajos realizados en la RN Lago Peñuelas o que mencionan especies recolectadas en dicho lugar. Así, las especies registradas en este estudio se identifican con el número 1, con el 2 ICSA (1980), con el 3 CONAF (1986),

con el 4 CONAF (1994), con el 5 Zöllner *et al.* (1995) y con el 6 Novoa *et al.* (2006). Las plantas recolectadas quedaron depositadas en el Herbario de la Escuela de Ciencias Ambientales (UCT- Herbario no oficial), Facultad de Recursos Naturales, de la Universidad Católica de Temuco; también se preparó una colección de plantas herborizadas con 127 especies, de acuerdo a las técnicas tradicionales para este efecto (Hauenstein y Parada 1975), el cual quedó como referencia en dependencias de CONAF Región de Valparaíso.

En relación a la vegetación, para la determinación de las unidades de vegetación se tomó como base la cartografía producida por CONAF-CONAMA-BIRF (1999) y cartografía específica entregada por CONAF Región de Valparaíso. La definición y nomenclatura de éstas se hizo de acuerdo a la propuesta de Gajardo (1995). Posteriormente se verificaron en terreno las unidades vegetacionales señaladas en la cartografía. Se aplicaron relevamientos fitosociológicos de acuerdo a la metodología fitosociológica europea (Braun-Blanquet 1964, 1979). La superficie de cada uno de los inventarios fue de 4 m<sup>2</sup> para la vegetación herbácea, de 25 m<sup>2</sup> para la arbustiva y de 100 m<sup>2</sup> para la boscosa, en superficies superiores al área mínima (Steubing *et al.* 2002). Se consideró también la vegetación acuática y palustre de las riberas del lago Peñuelas. Las tablas fitosociológicas se procesaron de acuerdo a la metodología propuesta por Braun-Blanquet (1964), explicitada en Mueller-Dombois y Ellenberg (1974) y Ramírez y Westermeier (1976). En ellas los valores de cobertura de cada especie en cada inventario se estimaron visualmente y se expresaron directamente en porcentaje, lo que permitió un trabajo más expedito en terreno y para la obtención del valor de importancia de las especies.

Para cada especie se determinó el valor de importancia, el cual se obtiene de la suma de las frecuencias y coberturas relativas (Fr + Cr), de acuerdo a Wikum y Shanholtzer (1978), lo que da cuenta de la abundancia e importancia de cada especie en el lugar estudiado. Para esto, en una segunda tabla, se consideraron los valores de cobertura

en porcentaje y a los signos + y r se les asigna valor 1. Con este dato se procedió a anotar en el margen derecho de dicha tabla y después de la columna correspondiente al último inventario, la frecuencia (constancia) de cada especie, o sea el número de inventarios en que ella estuvo presente. Dicha frecuencia se indicó en una columna en números absolutos (F), y en otra, en términos de frecuencia relativa (Fr), que indicó el porcentaje de la frecuencia de cada especie, haciendo equivalente al 100% la sumatoria de las frecuencias (F). A partir de la tercera columna se anotaron los valores correspondientes a la cobertura total por especies (C) y su cobertura relativa (Cr), usando como 100% la sumatoria de las coberturas (C).

## RESULTADOS

**Flora.** La flora vascular registrada en el presente estudio (anexo 1) comprendió 163 especies de plantas vasculares, distribuidas en cuatro pteridófitos (2,5%), dos gimnospermas (1,2%), 107 dicotiledóneas (65,6%) y 50 monocotiledóneas (30,7%). El presente estudio incorporó 48 nuevas especies a los catálogos existentes de la flora del lugar (ICSA 1980, CONAF 1986, 1994), con los cuales se reúnen 337 especies. El espectro biológico (anexo 1) estuvo representado por 51 terófitos (31,3%), que comprenden a plantas anuales y bienales, 34 hemicriptófitos (20,9%), 32 criptófitos (19,6%), que incluyen a hidrófitos y geófitos, 25 fanerófitos (15,3%), 19 nanofanerófitos (11,7%) y sólo dos caméfitos (1,2%). El origen fitogeográfico (anexo 1) indicó que 64,4% de las especies (105 sp.) eran nativas y 35,6% introducidas (58 sp.).

El estado de conservación de las especies (anexo 1, cuadro 2), considerando el total de especies mencionadas para el lugar, mostró que la mayoría de ellas no presentó problemas, determinándose sólo 14 taxa (4,1%) con problemas de conservación. De ellas, dos se encuentran en la categoría de “en peligro” de extinción, como es el caso de *Beilschmiedia miersii* (belloto del norte) y *Calydorea*

**Cuadro 1.** Caracterización y localización de nueve estaciones de muestreo en la Reserva Nacional Lago Peñuelas, 2001 (coordenadas en UTM).

Characterization and location of nine stations of sampling in the National Reserve Lago Peñuelas, 2001 (coordinates in UTM).

Estación	Sector	Coordenadas	Formación vegetal
1	La Engorda. Camino las Palmas	274.670 E 6.326.009 N	Estepa de <i>Acacia caven</i>
2	La Vega del Álamo. Puerta de entrada	275.381 E 6.326.052 N	Bosque esclerófilo
3	La Vega del Álamo. Abrevadero	275.942 E 6.326.648 N	Bosque higrófilo
4	Este del lago. Puente eucaliptos	270.882 E 6.327.190 N	Total y pradera húmeda
5	Noreste del lago. La Chicuta	268.009 E 6.327.880 N	Matorral mixto de <i>Acacia</i> y <i>Baccharis</i>
6	La Engorda. La Pérgola	272.002 E 6.324.869 N	Estepa de <i>Acacia caven</i>
7	Los Lirios. Junto al estero	268.553 E 6.325.122 N	Matorral mixto de <i>Baccharis</i> y <i>Puya</i>
8	La Engorda. Entrada	271.092 E 6.325.425 N	Estepa de <i>Acacia caven</i>
9	La Engorda. Junto al estero	272.810 E 6.324.215 N	Bosquete esclerófilo

*xiphioides*, 11 en la categoría de “vulnerable”, correspondiendo principalmente a especies bulbosas (geófitas) como *Herbertia lahue*, *Leucocoryne ixiooides*, *L. violascens* y *Hippeastrum bicolor*. Sólo una especie se encuentra en la categoría de “insuficientemente conocida”, es el caso de *Blechnum chilense* del que se registró sólo un ejemplar en el sector El Abrevadero.

**Cuadro 2.** Plantas vasculares con problemas de conservación en la Reserva Nacional Lago Peñuelas (EC = estado de conservación, P = en peligro, V = vulnerable, IC= insuficientemente conocida).

Vascular plants with conservation problems of the National Reserve Lago Peñuelas (P = threatened, V = vulnerable, IC = data deficient).

Especie	EC	Fuente bibliográfica
<i>Alstroemeria hookeri</i>	V	Ravenna et al. (1998)
<i>Beilschmiedia miersii</i>	P	Benoit (1989)
<i>Blechnum chilense</i>	IC	Baeza et al. (1998)
<i>Blepharocalyx cruckshanksii</i>	V	Benoit (1989)
<i>Calydorea xiphioides</i>	P	Ravenna et al. (1998)
<i>Chloraea heteroglossa</i>	V	Ravenna et al. (1998), Novoa et al. (2006)
<i>C. disoides</i>	V	Ravenna et al. (1998), Novoa et al. (2006)
<i>Conanthera trimaculata</i>	V	Benoit (1989)
<i>Herbertia lahue</i>	V	Benoit (1989)
<i>Leucocoryne ixiooides</i>	V	Benoit (1989)
<i>L. violascens</i>	V	Benoit (1989)
<i>Neoporteria curvispina</i>	V	Benoit (1989), Belmonte et al. (1998)
<i>Phycella bicolor</i>	V	Benoit (1989)
<i>Puya chilensis</i>	V	Benoit (1989)

**Vegetación.** La fitosociología del lugar indica que la vegetación leñosa (cuadro 3) está integrada por matorral abierto de espino, matorral esclerófilo mixto, bosque esclerófilo y bosque higrófilo. La herbácea (cuadro 4), por praderas secas, praderas húmedas, totoral, ciperal y comunidad de acuáticas, las que se caracterizan a continuación:

a) Matorral abierto de espino. Representada por los inventarios 1 a 5 (cuadro 3). En esta formación domina el espino (*Acacia caven* = *Vachellia caven*) junto con el maitén (*Maytenus boaria*), cuyas coberturas promedio fueron de 50% y menos de 10%, respectivamente, por lo que el estrato arbóreo era bastante ralo. Se caracterizó por la presencia de un rico estrato herbáceo, en el que destacaron *Agrostis capillaris*, *Leontodon saxatilis*, *Avena barbata*, *Bromus hordeaceus*, *Briza minor*, *B. maxima* y *Rhodophiala advena*, existiendo un claro predominio de gramíneas forrajeras.

b) Matorral esclerófilo mixto. Representado por los inventarios 6 a 8 (cuadro 3). En éste se entremezclaron especies de la estepa de acacia con elementos del bosque esclerófilo, tales como *Quillaja saponaria*, *Schinus latifolia*, *Cryptocarya alba*, junto a especies arbustivas, como *Schinus polygama*, *Baccharis linearis*, *Berberis actinacantha*, *Eryngium paniculatum* y *Satureja gilliesii*. Esta comunidad puede ser caracterizada como un matorral abierto de espino y romerillo (*Baccharis linearis*). Las especies leñosas dominantes fueron *Acacia caven* con cerca de 20% de cobertura y *B. linearis* con un 10%; le siguieron *Maytenus boaria*, *Quillaja saponaria* y *Schinus latifolia*; con menor cobertura se encontraron *Peumus boldus*, *Lithraea caustica*, *Escallonia pulverulenta* y la trepadora *Muehlenbeckia hastulata*. El estrato herbáceo, cuya cobertura promedio fue de 90%, estuvo representado por las especies *Agrostis capillaris*, *Avena barbata*, *Poa annua*, *Festuca sp.*, *Bromus hordeaceus*, *Briza minor* y *Leontodon saxatilis*.

c) Bosque esclerófilo. Representado por los inventarios 9 a 15 (cuadro 3). Esta es una formación leñosa típica de la región. Esta comunidad corresponde al *Peumo-Cryptocaryetum albae* (Oberdorfer 1960). Es posible encontrar algunas variantes de esta comunidad con especies del matorral esclerófilo. En ella la cobertura promedio del estrato arbóreo fue de 70%, la de arbustos 35% y la herbácea de 25%. Destacaron en el estrato arbóreo, *Cryptocarya alba*, *Peumus boldus* y *Quillaja saponaria*; en el arbustivo, *Retanilla trinervia*, *Schinus latifolia* y *Azara dentata*, y en el herbáceo *Alonsoa meridionalis*, *Conyza floribunda*, *Anagallis arvensis* y *Marrubium vulgare*. En el inventario 15 se apreció la fuerte presencia de *Pinus radiata*, que alcanzó una cobertura de 50%; lo que muestra en algunas áreas la fuerte participación de elementos alóctonos.

d) Bosque higrófilo. Representado por los inventarios 16 y 17 (cuadro 3). Comprendió pequeños remanentes boscosos asociados a cursos permanentes de agua y vertientes, como ocurrió en el sector Vega del Álamo. Está compuesto por especies higrófilas como *Drimys winteri*, *Myrceugenia obtusa*, *Blapharocalyx cruckschanksii* y *Luma chequen*, y algunas trepadoras como *Lardizabala biternata* y *Cissus striata*. Corresponde a la asociación *Blepharocalyo-Myrceugenietum exsuccae*, hualve o bosque pantanoso de mirtáceas de la zona centro-sur de Chile (Ramírez et al. 1996). Estos bosques se incluyen en la clase fitosociológica *Wintero-Nothofagetum* de Oberdorfer (1960). Las especies leñosas más importantes de este bosque higrófilo fueron: *Drimys winteri*, *Myrceugenia obtusa*, *Maytenus boaria* y *Escallonia revoluta*, junto a algunas trepadoras como *Cissus striata* y *Lardizabala biternata*. El estrato herbáceo fue bastante pobre, debido probablemente a lo cerrado del dosel que impide la penetración de luz, y estuvo representado por *Uncinia trichocarpa* y helechos como *Blechnum hastatum* y *B. chilense*.

**Cuadro 3.** Estructura florística de la vegetación leñosa de la Reserva Nacional Lago Peñuelas (A = matorral de acacia, B = matorral esclerófilo mixto, C = bosque esclerófilo, D = bosque higrófilo; VI = valor de importancia; valores numéricos bajo los inventarios = porcentajes de cobertura, + = cobertura < 5%).

Floristic structure of the wood vegetation of National Reserve Lago Peñuelas (A = acacia scrub, B = mixed sclerophilous scrub, C = sclerophilous forest, D = hygrophilous forest; VI = value of importance; numerical values under the inventories = percentages of coverage, + = coverage <5%).

Especies / Inventarios	A					B			C							D		VI
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
<i>Acacia caven</i>	30	30	70	60	70	30	20	-	20	5	-	-	-	+	-	-	-	20,9
<i>Maytenus boaria</i>	10	10	-	10	-	10	5	10	10	-	-	-	-	-	-	5	+	7,9
<i>Quillaja saponaria</i>	-	-	-	10	-	10	-	-	-	35	20	+	5	40	10	-	-	10,2
<i>Avena barbata</i>	5	10	+	-	-	10	15	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	5,0
<i>Lolium perenne</i>	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7
<i>Bromus hordeaceus</i>	5	5	10	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,0
<i>Briza minor</i>	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,2
<i>Briza maxima</i>	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5
<i>Poa annua</i>	+	+	5	10	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,6
<i>Agrostis capillaris</i>	60	60	30	30	50	30	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	+	17,7
<i>Leontodon saxatilis</i>	10	10	20	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,4
<i>Hypochaeris radicata</i>	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,1
<i>Olsynium junceum</i>	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7
<i>Gastridium phleoides</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6
<i>Rhodophiala advena</i>	-	+	+	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,8
<i>Muehlenbeckia hastulata</i>	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7
<i>Madia sativa</i>	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,1
<i>Anagallis arvensis</i>	-	-	-	+	+	+	-	-	-	15	-	5	10	15	-	-	-	5,8
<i>Lofgia gallica</i>	-	-	-	10	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1
<i>Conanthera campanulata</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,1
<i>Peumus boldus</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	10	20	20	10	40	15	10	+	-	10,5
<i>Cryptocarya alba</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	60	-	10	10	+	-	7,3
<i>Retanilla trinervia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	20	-	+	5	-	-	5,6
<i>Schinus latifolia</i>	-	-	-	-	-	5	5	40	40	10	-	10	25	5	-	5	-	11,4
<i>Conyza floribunda</i>	-	-	-	-	-	-	+	5	-	-	15	5	-	+	-	-	-	3,8
<i>Alonsoa meridionalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	5	+	+	-	-	-	3,1
<i>Marrubium vulgare</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	0,7
<i>Azara dentata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	30	30	-	-	20	30	-	-	-	7,2
<i>Cestrum parqui</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	10	+	-	-	-	+	-	-	-	2,1
<i>Baccharis salicifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	5	10	-	-	-	2,8
<i>Carduus pycnocephalus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6
<i>Centaurea melitensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6
<i>Teucrium bicolor</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1,1
<i>Stipa sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6
<i>Lithraea caustica</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	10	-	5	-	-	2,3
<i>Proustia pyrifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	1,0
<i>Rosa rubiginosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	0,7
<i>Silene gallica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	1,1
<i>Adiantum chilense</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	0,6
<i>Otholobium glandulosum</i>	-	-	-	-	-	-	10	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1,5
<i>Juncus imbricatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	0,7
<i>Escallonia pulverulenta</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6
<i>Chusquea cumingii</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6
<i>Tristerix corymbosus</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6

Continúa

Continuación del Cuadro 3

Especies / Inventarios	A					B			C							D		VI
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
<i>Eryngium paniculatum</i>	-	-	-	-	-	-	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5
<i>Rumex conglomeratus</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,1
<i>Eragrostis virescens</i>	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7
<i>Festuca sp.</i>	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,4
<i>Salix babylonica</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6
<i>Acacia melanoxylon</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6
<i>Baccharis linearis</i>	-	-	-	-	-	20	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,2
<i>Schinus polygama</i>	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7
<i>Satureja gilliesii</i>	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1
<i>Berberis actinacantha</i>	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7
<i>Oenothera affinis</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6
<i>Aristeguietia salvia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	0,7
<i>Podanthus mitiqui</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	1,0
<i>Pinus radiata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	-	2,9
<i>Senna candolleana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	0,6
<i>Drimys winteri</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	40	5,2
<i>Blepharocalyx cruckshanksii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	1,5
<i>Myrceugenia obtusa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	30	3,4
<i>Escallonia revoluta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	1,0
<i>Luma chequen</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	0,6
<i>Aristotelia chilensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	0,6
<i>Rhaphithamnus spinosus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	0,6
<i>Rubus ulmifolius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	0,6
<i>Cissus striata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	1,1
<i>Lardizabala biternata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	1,1
<i>Solanum furcatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	1,1
<i>Uncinia trichocarpa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	1,1
<i>Blechnum hastatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	1,1
Total especies	12	12	8	7	7	22	16	12	12	10	6	9	11	14	10	16	11	-

e) Praderas secas. Representadas por los inventarios 1 a 3 (cuadro 4). Los principales componentes florísticos de estas praderas fueron *Phyla canescens*, *Bromus hordeaceus*, *Agrostis capillaris*, *Hypochaeris radicata*, *Gamochoaeta coarctata*, *Leontodon saxatilis*, *Rumex acetosella* y *Avena barbata*; corresponde a la comunidad *Bromo-Lolietum* (Oberdorfer 1960). Se ubicaron en el sector nororiente del lago.

f) Praderas húmedas. Representadas por los inventarios 4 a 7 (cuadro 4). Existen dos tipos, en las que, además de algunas de las especies de la comunidad anterior, destacaron en una (inventarios 4 y 5) la presencia de *Mentha pulegium* y juncos (*Juncus acutus*, *J. cyperoides*, *J. pallescens*). Esta comunidad correspondió a la pradera húmeda de junquillo (*Juncetum acutii* (ass. nov.)). En la otra (inventarios 6 y 7) destacaron *Ludwigia peploides*, *Cotula coronopifolia*, *Distichlis spicata* y *Paspalum dilatatum*, correspondiendo al *Polygono-Ludwigietum peploidis* (Steubing et al. 1980). Se ubican en las planicies norte y sur próximas al lago, aunque el *Polygono-Ludwigietum* ocupa la franja más cercana al agua.

g) Totoral y ciperal. Representado por los inventarios 8 y 9 (cuadro 4). Estas comunidades se ubican de preferencia en el canal que desemboca al lago por el lado oriental. La primera de ellas, ubicada más próxima al agua, correspondió al *Scirpetum californiae* (Ramírez y Añazco 1982) (inventario 9), ya que su principal componente fue la totora (*Schoenoplectus californicus*), que estaba acompañada por especies como *Ludwigia peploides* y *Polygonum hydropiperoides*. La segunda comunidad, que se ubica en una franja continua un tanto más alejada del agua (inventario 8), correspondió al *Loto-Cyperetum eragrostidae* (San Martín et al. 1993), cuyas especies principales fueron *Cyperus eragrostis* y *Carex excelsa* (cortaderas), acompañadas por *Juncus pallescens* y *J. acutus*; es una asociación pantanosa y perenne, típica en depresiones y riberas de cursos de agua, asociada al totoral o a bordes del bosque pantanoso de temo (*Blepharocalyx cruckshanksii* (Hooker et Arnott) Niedenzu) y pitra (*Myrceugenia exsucca* (DC) Berg) (Hauenstein et al. 2002, San Martín et al. 2002).

**Cuadro 4.** Estructura florística de la vegetación herbácea de la Reserva Nacional Lago Peñuelas (A = pradera seca, B = pradera húmeda de junquillo, C = *Polygono-Ludwigietum*, D = totoral-ciperál, E = acuáticas, VI = valor de importancia; valores numéricos bajo los inventarios = porcentajes de cobertura, + = cobertura < 5%).

Floristic structure of the herbaceous vegetation of National Reserve Lago Peñuelas (A = drought prairie, B = wet prairie of juncus, C = *Polygono-Ludwigietum*, D = totoral-cyperal, E = aquatics, VI = value of importance; numerical values under the inventories = percentages of coverage, + = coverage < 5%).

Especies/Inventarios	A			B		C		D		E	VI
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Phyla canescens</i>	50	30	-	30	10	10	10	-	-	-	21,8
<i>Hypochaeris radicata</i>	20	10	5	+	5	-	-	-	-	-	9,6
<i>Bromus hordeaceus</i>	10	30	5	-	-	-	-	-	-	-	8,0
<i>Gamochocha spicata</i>	10	5	-	+	+	-	-	-	-	-	5,9
<i>Baccharis linearis</i>	10	-	5	-	+	-	-	-	-	-	4,8
<i>Agrostis capillaris</i>	-	10	10	30	40	20	10	-	+	-	20,6
<i>Leontodon saxatilis</i>	-	10	10	-	-	-	-	-	-	-	4,2
<i>Avena barbata</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	2,2
<i>Cerastium fontanum</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1,1
<i>Rumex pulcher</i>	-	+	5	5	-	+	-	-	-	-	5,3
<i>Baccharis salicifolia</i>	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	3,3
<i>Rumex acetosella</i>	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	1,6
<i>Madia sativa</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1,1
<i>Helenium aromaticum</i>	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	2,2
<i>Lactuca serriola</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	2,2
<i>Briza minor</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	1,1
<i>Bartsia trixago</i>	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	3,3
<i>Mentha pulegium</i>	-	-	-	5	+	-	-	10	5	-	6,3
<i>Juncus acutus</i>	-	-	-	5	-	+	-	+	-	-	3,7
<i>Juncus cyperoides</i>	-	-	-	+	10	+	-	-	-	+	5,4
<i>Cirsium vulgare</i>	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	1,6
<i>Juncus pallescens</i>	-	-	-	-	25	-	-	5	+	-	6,5
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	1,1
<i>Ludwigia peploides</i>	-	-	-	-	5	40	20	30	10	-	16,8
<i>Paspalum dilatatum</i>	-	-	-	-	-	10	+	-	-	-	3,2
<i>Distichlis spicata</i>	-	-	-	-	-	20	20	-	-	-	6,5
<i>Polygonum hydropiperoides</i>	-	-	-	-	-	+	-	30	10	+	8,7
<i>Cotula coronopifolia</i>	-	-	-	-	-	+	40	-	-	-	6,6
<i>Melica violacea</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	1,2
<i>Cyperus eragrostis</i>	-	-	-	-	-	-	+	5	+	-	3,7
<i>Echinochloa colona</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	1,1
<i>Verbena bonariensis</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	1,1
<i>Schoenoplectus californicus</i>	-	-	-	-	-	-	-	10	70	-	11,0
<i>Carex excelsa</i>	-	-	-	-	-	-	-	5	5	+	4,2
<i>Azolla filiculoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	5	-	10	3,7
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	2,2
<i>Eleocharis exigua</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	2,2
<i>Typha angustifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	1,1
<i>Gunnera tinctoria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	2,1
<i>Hydrocotyle modesta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1,1
<i>Blechnum chilense</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1,1
Total especies	5	9	12	12	12	12	9	13	9	9	-

En ambas comunidades (totoral y ciperál), por las condiciones de anegamiento del lugar, existe un predominio absoluto de las formas de vida hidrofíticas, tales como helófitos (plantas de pantano) e hidrófitos típicos.

h) Comunidades de acuáticas. Aunque estas comunidades estuvieron representadas sólo en un inventario (inventario 10, cuadro 4), correspondieron principalmente a especies hidrófitas, entre las que destacaron *Azolla filiculoides*, que es un pteridófito flotante libre, que constituye la asociación descrita como *Lemo-Azolletum filiculoidis* (Roussine y Negre 1952); además, la alta frecuencia de *Hydrocotyle ranunculoides*, *H. modesta* y *Eleocharis exigua* permiten deducir la existencia del *Hydrocotyletum*, pero la aplicación de un solo inventario es insuficiente para confirmar su presencia. Por ejemplo, en la parte más despejada de la vertiente del sector El Abrevadero, se forma un pequeño cuerpo de agua que está colonizado por especies acuáticas y palustres como: *Azolla filiculoides*, *Gunnera tinctoria*, *Juncus cyperoides*, *Carex excelsa*, *Eleocharis exigua*, *Polygonum hydropiperoides*, *Hydrocotyle modesta* e *H. ranunculoides*.

En resumen, se determinó un total de 10 asociaciones vegetales, de las cuales ocho son nuevas para el lugar. Estas últimas son las siguientes: a) bosque esclerófilo *Peumo-Cryptocaryetum albae*, b) bosque higrófilo *Blepharocalyo-Myrceugenietum exsuccae*, c) pradera seca *Bromo-Lolietum*, d) praderas húmedas *Juncetum acutii* y *Polygono-Ludwigietum peploidis* y e) comunidades de acuáticas *Scirpetum californiae*, *Loto-Cyperetum eragrostidae* y *Lemno-Azolletum filiculoidis*. Por otra parte, las especies que destacaron con altos valores de importancia en la vegetación leñosa (cuadro 3), es decir, mostraron alta frecuencia y cobertura en el área, fueron: *Acacia caven*, *Agrostis capillaris*, *Schinus latifolia*, *Peumus boldus*, *Quillaja saponaria* y *Maytenus boaria*. Las que destacaron en la vegetación herbácea (cuadro 4) fueron: *Phyla canescens*, *Agrostis capillaris*, *Ludwigia peploides*, *Schoenoplectus californicus* e *Hypochaeris radicata*.

## DISCUSIÓN

*Flora.* Al comparar la riqueza florística general del lugar de estudio (337 especies) con otros realizados en áreas silvestres protegidas de Chile central, como las ubicadas en la Región del Maule: RN Los Bellotos del Melado con 297 especies (Arroyo *et al.* 2000), RN Los Ruiles con 139 especies, RN Los Queules con 104 especies (Arroyo *et al.* 2005); Región Metropolitana: Monumento Natural El Morado (300 especies) (Teillier 2003), RN Río Clarillo con aproximadamente 600 especies (Teillier *et al.* 2005); Región de Valparaíso: PN La Campana, 207 especies (Villaseñor 1980, 1986, Villaseñor y Serey 1980, 1981), están muy por debajo de lo registrado en la RN Lago Peñuelas, lo que demuestra la riqueza florística de

esta área protegida. Una excepción es lo reportado por Teillier *et al.* (2005) para la RN Río Clarillo en la que prácticamente se duplica el número de especies, lo que se podría atribuir a una mayor variedad de ambientes y a su mayor superficie (13.085 ha).

El espectro biológico muestra el predominio de los terófitos, hemicriptófitos y criptófitos sobre el resto de las formas de vida, lo que está en concordancia con las condiciones de sequía del lugar, especialmente en la época estival, ya que los terófitos (plantas herbáceas de ciclos de vida corto, anuales o bienales) y los criptófitos (geófitos o plantas con órganos subterráneos perdurantes) representan muy bien este tipo de clima y son buenos indicadores ambientales. Por su parte, la abundancia de hemicriptófitos indica más bien intervención humana, ya que esta forma de vida acompaña al hombre y corresponde a plantas que son capaces de soportar el pisoteo y ramoneo de los animales domésticos (Cabrera y Willink 1973, Ramírez 1988, Grigera *et al.* 1996).

El origen fitogeográfico general de las plantas de la RN Lago Peñuelas indica que el 28% corresponde a especies introducidas, valor relativamente alto si se compara con la mayoría de los estudios mencionados anteriormente, donde los valores de especies alóctonas no superan el 20%. De acuerdo a Hauenstein *et al.* (1988), la distribución porcentual en que las plantas alóctonas alcanzan valores entre 20 y 30%, indica un grado relativamente alto de intervención antrópica. Ello, de acuerdo con González (2000), corresponde a la categoría de “medianamente intervenido”. Esta mayor intervención se explica por la alta afluencia de visitantes y la presencia de animales domésticos en ciertos periodos del año, que permiten la llegada de terófitos y hemicriptófitos que en su mayoría corresponden a plantas de rápido crecimiento y fuertemente invasoras. A lo anterior se suma la diferente estructura del suelo bajo plantaciones de especies exóticas (*Pinus radiata*, *Eucalyptus globulus*) y la agresiva colonización de las acacias Australianas (*Acacia dealbata*, *A. melanoxylon*) (ICSA 1980, CONAF 1994).

En todas estas áreas silvestres protegidas de la zona central chilena es destacable el alto porcentaje de especies endémicas, con valores superiores a 40%, los que se incrementan al 70% al considerar sólo las plantas nativas; las introducidas en cambio, no superan el 30% (Arroyo *et al.* 1995). Esta característica, entre otros elementos, destaca el valor de estas áreas como instancias de reserva y protección de la flora chilena y unidades de vegetación (Luebert y Becerra 1998).

Es importante destacar también el alto número de monocotiledóneas del sector, especialmente la abundancia de geófitas bulbosas, entre las cuales se encuentra la mayor parte de las especies con problemas de conservación. Vale recordar que éstas destacan por el colorido y hermosura de sus flores, siendo especialmente importantes en el sector Bajo Los Lirios (CONAF 1994), donde destacan las orquídeas de gran colorido y variedad, las iridáceas, con lirios de los

géneros *Sisyrinchium* y *Olsynium* y una especie “en peligro”, como el azulillo (*Calydorea xiphioides*), muy escasa en toda la zona central. Destacan también otras especies más frecuentes pero no menos bellas, como el lahue (*Herbertia lahue*), y especies de los géneros *Alstroemeria*, *Hippeastrum*, *Rhodophiala* y *Calceolaria* de importancia estética para la recreación y uso en jardinería (Riedemann y Aldunate 2001, Muñoz y Moreira 2003). Este último sector requiere de una mayor atención de parte de la administración de la RN Lago Peñuelas, ya que al existir pocos senderos claramente definidos y señalizados, los visitantes recorren el lugar sin restricción, causando daños especialmente a este tipo de flora, debido al pisoteo y extracción de flores.

*Vegetación.* La fitosociología total del lugar señala la presencia de 20 asociaciones vegetales, de las cuales 10 son herbáceas, siete de matorral y tres boscosas; de ellas, 12 ya habían sido descritas en trabajos anteriores (ICSA 1980, CONAF 1986, 1994) y corresponden a las siguientes: pradera con *Bromus mollis-Plantago lanceolata*, pradera con *Acacia caven*, estepa con *Stipa laevisima-Eryngium paniculatum-Satureja gilliesii*, estepa de *Piptochaetium montevidense - Stipa laevisima-Eyngium paniculatum*, matorral con *Baccharis linearis-Maytenus boaria*, matorral abierto con *Acacia caven-Maytenus boaria*, matorral con *Retanilla trinervia-Satureja gilliesii-Podanthus mitiqui*, matorral alto con *Escallonia pulverulenta-Cryptocarya alba*, matorral con *Retanilla trinervia-Colliguaja odorifera*, matorral alto con *Retanilla trinervia-Cryptocarya alba*, matorral ripario con *Otholobium glandulosum-Rubus ulmifolius* y bosque abierto con *Acacia caven-Maytenus boaria-Quillaja saponaria*.

En el presente estudio se determinó un total de 10 comunidades vegetales, de las cuales ocho son nuevas para el lugar. Las dos que coinciden con las descritas en los trabajos anteriores corresponden al matorral abierto con *Acacia caven-Maytenus boaria* y matorral alto con *Escallonia pulverulenta-Cryptocarya alba*.

En relación al matorral abierto de espino, también conocido como la “estepa de espino o de acacia” (Pisano 1956, CONAF 1994), en sentido estricto no lo es, correspondiendo más bien a una sabana, tal como lo menciona Grau (1992), ya que la estepa comprende vegetación aislada con suelo desnudo a su alrededor y representa ambientes fríos. La sabana en cambio posee árboles o arbustos espinosos aislados y un rico estrato herbáceo (Cabrera y Willink 1973). Este estrato herbáceo rico en especies forrajeras permite, en ciertas épocas del año, el uso de este tipo de comunidad para el talaje en la RN Lago Peñuelas, actividad que requiere de una urgente revisión por parte de CONAF, ya que no se conocen sus efectos sobre la biodiversidad del lugar.

La dominancia de terófitos y geófitos en el espectro biológico de esta formación vegetal concuerda con las condiciones climáticas y niveles de precipitación del área en estudio, ya que estas formas de vida presentan adap-



taciones morfológicas y fisiológicas a estas condiciones ambientales con periodos extensos de sequía, siendo, además, elementos importantes como alimento para la fauna silvestre. El menor porcentaje de fanerófitos se explica por los bajos niveles de precipitaciones del área y probablemente también a la tala realizada de la vegetación nativa leñosa en el pasado. La escasez de caméfitos se debe a que esta forma de vida está adaptada a condiciones de bajas temperaturas y de mayor altitud, condiciones que no reúne la RN Lago Peñuelas (Cabrera y Willink 1973, Ramírez 1988, Grigera *et al.* 1996).

En el matorral esclerófilo mixto son importantes los fanerófitos de características esclerófilas y los terófitos, lo que también señala la concordancia de este tipo de formación vegetal con las condiciones climáticas del área. La presencia importante de hemipterófitos indica alteración antrópica (Hauenstein *et al.* 1988). Numerosos autores han realizado estudios ecofisiológicos en especies del matorral mediterráneo, que explican su adaptabilidad a este tipo de ambiente, entre ellos Mooney y Kummerow (1971) sobre la respuesta a la sequía de *Flourensia thurifera*, *Kageneckia oblonga*, *Lithraea caustica* y *Proustia cinerea*; Montenegro *et al.* (1979) sobre la dinámica de crecimiento de *Colliguaja odorifera*, *Lithraea caustica*, *Satureja gilliesii* y *Retanilla trinervia*; Araya y Ávila (1981) sobre el rebrote de especies del matorral afectado por el fuego; y Ávila *et al.* (1981) sobre el comportamiento de las especies del estrato herbáceo del matorral después de un incendio.

Respecto del bosque esclerófilo, dominado por fanerófitos y con presencia importante de terófitos y hemipterófitos, también está en concordancia con el clima mediterráneo del área, ya que las especies presentan adaptaciones que les permiten sobrevivir un intenso estrés hídrico como, por ejemplo, la presencia de hojas esclerófilas (Mooney y Kummerow 1971), y los incendios que son frecuentes en el área. Para esto último, muchas desarrollan una gruesa peridermis y lignotúber, estructuras que les permiten rebrotar después de un siniestro (Araya y Ávila 1981). Esta comunidad fue clasificada por Oberdorfer (1960) en la clase *Lithraea causticae-Cryptocaryetea albae* y se extiende desde los 31° S con el límite del territorio templado (Aguilella y Amigo 2001). El área con este tipo de vegetación es la que sin duda ha sido más afectada por la acción humana (Balduzzi *et al.* 1981, 1982).

Por otra parte, la presencia de remanentes de bosque higrófilo, que requiere condiciones de mayor humedad y pluviometría, presenta un predominio absoluto de fanerófitos y nanofanerófitos (arbustos) sobre las otras formas de vida, lo cual estaría indicando que el área presentaría altos niveles de pluviometría, lo que no es el caso. La explicación a la presencia de este bosque de características higrófilas en el lugar radica en que se desarrolla sobre una vertiente ubicada en el sector Vega del Álamo, también llamado el “abrevadero de caballos”, que genera abundante agua durante todo el año, la que es capaz de

mantener dicha comunidad de características azonales (Ramírez *et al.* 1996).

Las praderas secas se caracterizan por el predominio de hemipterófitos que indican una fuerte acción antrópica, ya que dichas formas de vida están adaptadas para soportar el pisoteo y ramoneo de los animales introducidos por el hombre, y de terófitos, que indican condiciones de sequía (Hauenstein *et al.* 1988, Ramírez 1988). En las praderas húmedas, en cambio, dominan los criptófitos y hemipterófitos.

Respecto del totoral, es la asociación palustre más abundante y variable del centro-sur de Chile, colonizando bañados y riberas de cuerpos acuáticos lóticos y lénticos de poca profundidad (Ramírez y Añazco 1982, Ramírez *et al.* 1987, San Martín *et al.* 1993). Igual situación ocurre con el ciperal, que habitualmente acompaña al totoral, formando una franja característica más seca, cuyas especies principales *Cyperus eragrostis* y *Carex excelsa* poseen hojas de borde cortante, de donde deriva su nombre común de “cortaderas” (Hauenstein *et al.* 2002, 2005a).

La comunidad de hidrófitas corresponde al *Lemno-Azolletum* que caracteriza a ambientes acuáticos eutroficados (Palma *et al.* 1978) y que Ramírez *et al.* (1987) mencionan como muy abundante en lagunas de la zona central de Chile; asimismo, especies como *Hydrocotyle modesta* e *H. ranunculoides* son indicadoras de contaminación orgánica por nitrógeno (Hauenstein *et al.* 2005b), lo que corroboraría altos niveles tróficos del lago Peñuelas<sup>1</sup>; por otra parte, este cuerpo de agua y su flora asociada es el hábitat de una rica avifauna (Strang 1983).

En trabajos anteriores realizados en la RN Lago Peñuelas (ICSA 1980, CONAF 1986, 1994) se describe la presencia de sólo tres unidades de vegetación que reconocen como “comunidades naturales”: a) matorral ripícola, b) bosque esclerófilo mixto y c) bosque y matorral espinoso caducifolio; las que corresponden más bien a grandes unidades de vegetación. Al interior de ellas se insertan 12 “unidades florísticas” o comunidades basadas en el “sistema básico de clasificación de la vegetación nativa chilena” (Gajardo 1983, 1995), ya señaladas anteriormente.

Los resultados de este trabajo amplían los antecedentes florísticos y sinecológicos de la RN Lago Peñuelas, destacando su riqueza tanto florística como vegetacional, lo que refuerza la necesidad de mantener esta área protegida como parte de la Reserva de la Biósfera ya establecida, aunque es urgente una revisión de algunas medidas de manejo, tales como: a) elaboración de senderos interpretativos, b) mejoramiento de los senderos existentes, c) definición de áreas de uso y su ordenamiento (áreas de conservación, preservación, etc.), d) eliminar las autorizaciones de uso para talaje de animales, e) recuperar áreas naturales, eliminando o reduciendo las plantaciones forestales.

<sup>1</sup> Irma Vila, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile. Comunicación personal.

A este respecto, Arroyo *et al.* (2005), entre otras medidas, plantean la urgente necesidad de completar los inventarios florísticos de todas las áreas protegidas de Chile central; asimismo, sugieren analizar estas áreas a escala de polígonos pequeños para evaluar su relevancia biológica y vulnerabilidad, elementos que deben ser la base para una estrategia de conservación integrada. De igual forma, es importante lo manifestado por Armesto *et al.* (2002) y Simonetti (2004) respecto de la necesidad de aumentar el número de áreas protegidas tanto públicas como privadas, incrementar la superficie de las ya existentes y la necesidad de emplear el ambiente intervenido que las rodea, con el objeto de crear zonas de interconectividad entre ellas que puedan servir como corredores biológicos. Estas unidades deberían considerar la representación de los distintos tipos de vegetación (Luebert y Becerra 1998). También es interesante considerar la propuesta de Elórtégui y Moreira-Muñoz (2002) para el Parque Nacional La Campana, en el sentido de zonificar áreas con distintos tipos de usos. Bajo este marco, Simonetti (1995) plantea la necesidad de contar con un modelo que planifique el ordenamiento de estas áreas protegidas, que vincule la necesidad de la conservación de recursos naturales y su aprovechamiento sustentable, lo cual sería una herramienta fundamental para apoyar y definir cuáles, dónde y cómo se realizarán las actividades posibles de implementar, para que éstas sean compatibles con la conservación de la biodiversidad.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a CONAF Región de Valparaíso por el financiamiento de este estudio, y a las siguientes personas: J. Meza, S. Huaiquino de CONAF y a E. I. Hauenstein (Jr.) por su colaboración en terreno.

## REFERENCIAS

- Aguilella A, J Amigo. 2001. Transectos de vegetación en el centro-sur de Chile. In Gómez-Mercado T, J Mota-Poveda eds. Vegetación y cambios climáticos. España. Universidad de Almería. p. 87-101.
- Araya S, G Ávila. 1981. Rebrote de arbustos afectados por el fuego en el "Matorral chileno". *Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso* 14: 99-105.
- Armesto J, C Papić, P Pliscoff. 2002. Relevancia de las pequeñas áreas silvestres para la conservación de la biodiversidad en el bosque nativo. *Ambiente y Desarrollo* 18: 44-50.
- Arroyo MTK, L Cavieres, C Marticorena, M Muñoz. 1995. Convergence in the mediterranean floras of central Chile and California: Insights from comparative biogeography. In Arroyo MTK, M Fox, P Zedler eds. Ecology and biogeography of mediterranean ecosystems in Chile, California, and Australia. New York. Springer-Verlag. p. 43-88.
- Arroyo MTK, O Matthei, C Marticorena, M Muñoz, F Pérez, AM Humaña. 2000. The vascular plant flora of the Bellotos del Melado National Reserve, VII Region, Chile: a documented checklist. *Gayana Botánica* 57: 117-139.
- Arroyo MTK, O Matthei, M Muñoz-Schick, JJ Armesto, P Pliscoff, F Pérez, C Marticorena. 2005. Flora de cuatro Reservas Nacionales en la Cordillera de la Costa de la VII Región (35°-36° S), Chile, y su papel en la protección de la biodiversidad regional. In Smith-Ramírez C, JJ Armesto, C Valdovinos eds. Historia, biodiversidad y ecología de los bosques costeros de Chile. Santiago, Chile. Editorial Universitaria. p. 225-244.
- Ávila G, ME Aljaro, B Silva. 1981. Observaciones en el estrato herbáceo del matorral después del fuego. *Anales Museo de Historia Natural de Valparaíso* 14: 107-113.
- Baeza M, E Barrera, J Flores, C Ramírez, R Rodríguez. 1998. Categorías de conservación de Pteridophyta nativas de Chile. *Boletín Museo Nacional de Historia Natural, Chile* 47: 23-46.
- Balduzzi A, I Serey, R Tomaselli, R Villaseñor. 1981. New phytosociological observations on the Mediterranean type of climax vegetation of central Chile. *Atti Istituto Botanico Laboratorio Crittogamico di Pavia, serie 6, 14*: 93-112.
- Balduzzi A, R Tomaselli, I Serey, R Villaseñor. 1982. Degradation of the mediterranean type of vegetation in central Chile. *Ecología Mediterránea* 8: 223-240.
- Belmonte E, L Faúndez, J Flores, A Hoffmann, M Muñoz, S Teillier. 1998. Categorías de conservación de cactáceas nativas de Chile. *Boletín Museo Nacional de Historia Natural, Chile* 47: 69-89.
- Benoit IL ed. 1989. Libro rojo de la flora terrestre de Chile. Santiago, Chile. CONAF. 157 p.
- Braun-Blanquet J. 1964. Pflanzensociologie-Grundzüge der Vegetationskunde. Viena, Austria. Springer Verlag. 865 p.
- Braun-Blanquet J. 1979. Fitosociología. Base para el estudio de las comunidades vegetales. Madrid, España. Blume. 686 p.
- Cabrera AL, A Willink. 1973. Biogeografía de América Latina. Washington D.C. Serie de Biología, Monografía N° 13, Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico, Departamento de Asuntos Científicos, Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. 120 p.
- Cavieres LA, M Mihoc, A Marticorena, C Marticorena, O Matthei, FA Squeo. 2001. Determinación de áreas prioritarias para la conservación: análisis de parsimonia de endemismos (PAE) en la flora de la IV Región de Coquimbo. In Squeo FA, G Arancio, JR Gutiérrez eds. Libro rojo de la flora nativa y de los sitios prioritarios para su conservación: Región de Coquimbo. La Serena, Chile. Universidad de La Serena. p. 159-170.
- CONAF (Corporación Nacional Forestal, CL). 1986. Plan de manejo, Reserva Forestal Lago Peñuelas. Santiago, Chile. Corporación Nacional Forestal. 20 p. (Documento de Trabajo N° 77)
- CONAF (Corporación Nacional Forestal, CL). 1992. Parques Nacionales y Monumentos Naturales de Chile. Santiago, Chile. Corporación Nacional Forestal. 2 p.
- CONAF (Corporación Nacional Forestal, CL). 1994. Antecedentes de la riqueza florística del sector Bajo los Lirios. Reserva Nacional Lago Peñuelas. Santiago, Chile. Corporación Nacional Forestal 15 p.
- CONAF-CONAMA-BIRF (Corporación Nacional Forestal, CL-Comisión Nacional del Medio Ambiente, CL-Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, CL). 1999. Catastro y evaluación de recursos vegetacionales nativos de Chile. Informe Regional Quinta Región. Santiago, Chile. Proyecto CONAF-CONAMA-BIRF. 141 p.

- DI Castri F, E Hajek. 1976. Bioclimatología de Chile. Santiago, Chile. Universidad Católica de Chile. 128 p.
- Ellenberg H, D Mueller-Dombois. 1966. A key to Raunkiaer plant life forms with revised subdivisions. *Ber. Geob. Inst. ETH Stiftung Rubel, Zurich* 37: 56-73.
- Elórtégui S, A Moreira-Muñoz eds. 2002. Parque Nacional La Campana: Origen de una Reserva de la Biosfera en Chile Central. Santiago, Chile. Taller La Era. 176 p.
- Gajardo R. 1983. Sistema básico de clasificación de la vegetación nativa chilena. Santiago, Chile. Corporación Nacional Forestal/Universidad de Chile. 314 p.
- Gajardo R. 1995. La vegetación natural de Chile. Clasificación y distribución. Santiago, Chile. Editorial Universitaria. 165 p.
- González A. 2000. Evaluación del recurso vegetacional en la cuenca del río Budi, situación actual y propuestas de manejo. Tesis Licenciatura en Recursos Naturales. Temuco, Chile. Facultad de Ciencias, Universidad Católica de Temuco. 110 p.
- Grau J. 1992. La zona central de Chile. In Grau J, G Zizka eds. Flora silvestre de Chile. *Palmengarten, Sonderheft* 19: 1-154.
- Grigera D, C Brion, JO Chiapella, MS Pillado. 1996. Las formas de vida de las plantas como indicadores de factores ambientales. *Medio Ambiente* 13: 11-29.
- Hauenstein E, E Parada. 1975. Curso Práctico de Botánica General. Temuco, Chile. Edic. Universitarias de La Frontera. 110 p.
- Hauenstein E, C Ramírez, M Latsague, D Contreras. 1988. Origen fitogeográfico y espectro biológico como medida del grado de intervención antrópica en comunidades vegetales. *Medio Ambiente* 9: 140-142.
- Hauenstein E, M González, F Peña, A Muñoz. 2002. Clasificación y caracterización de la flora y vegetación de los humedales de la costa de Toltén (IX Región, Chile). *Gayana Botánica* 59: 87-100.
- Hauenstein E, M González, F Peña-Cortés, A Muñoz-Pederos. 2005a. Diversidad vegetal en humedales costeros de la Región de La Araucanía. In Smith-Ramírez C, JJ Armesto, C Valdovinos eds. Historia, biodiversidad y ecología de los bosques costeros de Chile. Santiago, Chile. Editorial Universitaria. p. 197-205.
- Hauenstein E, M González, F Peña-Cortés, L Falcón. 2005b. Plantas indicadoras de eutrofización en lagos del sur de Chile. In Vila I, J Pizarro eds. Eutrofización de lagos y embalses. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED-Universidad de Chile). Santiago, Chile. Patagonia Impresores. p. 119-133.
- Hoffmann A. 1978. Flora silvestre de Chile, zona central. Santiago, Chile. Fundación Claudio Gay. 255 p.
- Hoffmann A. 1991. Flora silvestre de Chile, zona araucana. Santiago, Chile. 2ª ed. Fundación Claudio Gay. 257 p.
- Hoffmann A, MK Arroyo, F Liberona, M Muñoz, J Watson. 1998. Plantas altoandinas en la flora silvestre de Chile. Santiago, Chile. Fundación Claudio Gay. 281 p.
- ICSA (Ingenieros Consultores Asociados S.A.). 1980. Estudio de proposiciones de potencialidades de desarrollo integral de la Reserva Forestal Lago Peñuelas. Santiago, Chile. ICSA-CONAF. 187 p.
- IPNI (International Plant Names Index). 2008. The International Plant Names Index. Consultado 10 jul. 2008. Disponible en <http://www.ipni.org/>
- Köppen W. 1931. Die klimate der Erde. Grundriss der Klimakunde. Berlin, Alemania. Gruyter. 182 p.
- Looser G. 1944. Anotaciones fitosociológicas sobre la región de Quintero. *Revista Universitaria* 29: 27-33.
- Luebert F, P Becerra. 1998. Representatividad vegetacional del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) en Chile. *Ambiente y Desarrollo* 14(2): 62-69.
- Luebert F, P Plissock. 2006. Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile. Santiago, Chile. Editorial Universitaria. 307 p.
- Marticorena C, M Quezada. 1985. Catálogo de la flora vascular de Chile. *Gayana Botánica* 42: 1-155.
- Marticorena C, R Rodríguez eds. 1995. Flora de Chile. Vol. 1. Pteridophyta-Gymnospermae. Concepción, Chile. Universidad de Concepción. 351 p.
- Marticorena C, R Rodríguez eds. 2001. Flora de Chile. Vol. 2(1). Winteraceae-Ranunculaceae. Concepción, Chile. Universidad de Concepción. 99 p.
- Marticorena C, R Rodríguez eds. 2003. Flora de Chile. Vol. 2 (2). Berberidaceae-Betulaceae. Concepción, Chile. Universidad de Concepción. 93 p.
- Marticorena C, R Rodríguez eds. 2005. Flora de Chile. Vol. 2 (3). Plumbaginaceae-Malvaceae. Concepción, Chile. Universidad de Concepción. 128 p.
- Marticorena C, C Von Bohlen, M Muñoz, MTK Arroyo. 1995. Dicotiledóneas. In Simonetti JA, MTK Arroyo, AE Spotorno, E Lozada eds. Diversidad biológica de Chile. Santiago, Chile. Artegrama. p. 77-89.
- Matthei O. 1995. Manual de las malezas que crecen en Chile. Santiago, Chile. Alfabet Impresores. 545 p.
- Mittermeier RA, N Myers, JB Thomsen, GAB Da Fonseca, S Olivieri. 1998. Biodiversity hotspots and major tropical wilderness area: approaches to setting conservation priorities. *Conservation Biology* 12: 516-520.
- Montenegro G, ME Aljaro, J Kummerow. 1979. Growth dynamics of chilean matorral shrubs. *Botanical Gazette* 140: 114-119.
- Mooney HA, J Kummerow. 1971. The comparative water economy of representative evergreen sclerophyll and drought deciduous shrubs of Chile. *Botanical Gazette* 132: 246-252.
- Mueller-Dombois D, E Ellenberg. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. New York. John Wiley & Sons. 547 p.
- Muñoz C. 1966. Sinopsis de la flora chilena. 2a ed. Santiago, Chile. Universidad de Chile. 500 p.
- Muñoz M, A Moreira. 2003. Alstroemerias de Chile: diversidad, distribución y conservación. Santiago, Chile. Taller La Era. 139 p.
- Myers N, RA Mittermeier, CG Mittermeier, GA Da Fonseca, J Kent. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- Navas ME. 1973. Flora de la cuenca de Santiago de Chile. Tomo I. Santiago, Chile. Universidad de Chile. 299 p.
- Navas ME. 1976. Flora de la cuenca de Santiago de Chile. Tomo II. Santiago, Chile. Universidad de Chile. 559 p.
- Navas ME. 1979. Flora de la cuenca de Santiago de Chile. Tomo III. Santiago, Chile. Universidad de Chile. 509 p.
- Novoa P, J Espejo, M Cisternas, M Rubio, E Domínguez. 2006. Guía de campo de las orquídeas chilenas. Concepción, Chile. Corporación Chilena de la Madera. 120 p.
- Oberdorfer E. 1960. Pflanzensoziologische Studien in Chile-Ein Vergleich mit Europa. Weinheim. Cramer. 208 p.

- Oltremari J. 2002. Las áreas protegidas y la conservación de la diversidad biológica. Santiago, Chile. Universidad Católica de Chile. 11 p.
- Palma B, C San Martín, M Rosales, L Zúñiga, C Ramírez. 1978. Distribución espacial de la flora y vegetación acuática y palustre del estero Marga-Marga en Chile central. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología Universidad Nacional Autónoma de México* 14(2): 125-132.
- Pisano E. 1956. Esquema de clasificación de las comunidades vegetales de Chile. *Agronomía* 2: 30-33.
- Ramírez C. 1988. Formas de vida, fitoclimas y formaciones vegetales. *El Árbol...Nuestro Amigo* 4: 33-37.
- Ramírez C, N Añazco. 1982. Variaciones estacionales en el desarrollo de *Scirpus californicus*, *Typha angustifolia* y *Phragmites communis* en pantanos valdivianos, Chile. *Agro Sur* 10: 111-123.
- Ramírez C, R Westermeier. 1976. Estudio de la vegetación espontánea del Jardín Botánico de la Universidad Austral de Chile (Valdivia), como ejemplo de tabulación fitosociológica. *Agro Sur* 4: 93-105.
- Ramírez C, C San Martín, J San Martín. 1996. Estructura florística de los bosques pantanosos de Chile central. In Armesto JJ, MTK Arroyo, C Villagrán eds. Ecología de los bosques nativos de Chile. Santiago, Chile. Editorial Universitaria. p. 215-234.
- Ramírez C, J San Martín, C San Martín, D Contreras. 1987. Estudio florístico y vegetacional de la Laguna El Peral, Quinta Región de Chile. *Revista Geográfica de Valparaíso* 18: 105-120.
- Ravenna P, S Teillier, J Macaya, R Rodríguez, O Zöllner. 1998. Categorías de conservación de las plantas bulbosas nativas de Chile. *Boletín Museo Nacional de Historia Natural, Chile* 47: 47-68.
- Riedemann P, G Aldunate. 2001. Flora nativa de valor ornamental, identificación y propagación. Chile, zona centro. Santiago, Chile. Andrés Bello. 566 p.
- Roussine N, R Negre. 1952. Les groupements vegetaux de la France méditerranéenne. Montpellier. CNRS. 297 p.
- San Martín C, R Medina, P Ojeda, C Ramírez. 1993. La biodiversidad vegetacional del Santuario de la Naturaleza Río Cruces (Valdivia, Chile). *Acta Botánica Malacitana* 18: 259-279.
- San Martín C, C Ramírez, H Rubilar. 2002. Ecofisiología de los pantanos de cortadera en Valdivia, Chile. *Ciencia e Investigación Agraria* 29: 171-179.
- Simonetti JA. 1995. Diversidad biológica: algo más que nombres, algo más que números. In Simonetti JA, MTK Arroyo, AE Spotorno, E Lozada eds. Diversidad biológica de Chile. Santiago, Chile. Artegrama. p. 1-4.
- Simonetti JA. 2004. Conectar para conservar. *Ambiente y Desarrollo* 20: 2-4.
- Strang C. 1983. Las aves del lago Peñuelas. *Chile Forestal* 95: 20-22.
- Steubing L, C Ramírez, M Alberdi. 1980. Energy content of water and bog plant associations in the region of Valdivia (Chile). *Vegetatio* 43: 153-161.
- Steubing L, R Godoy, M Alberdi. 2002. Métodos de Ecología vegetal. Valdivia, Chile. Colección textos Universitarios, Universidad Austral de Chile. 345 p.
- Teillier S. 2003. Flora del Monumento Natural El Morado: *Addenda et Corrigenda*. *Gayana Bot.* 60: 94-101.
- Teillier S, G Aldunate, P Riedemann, H Niemeyer. 2005. Flora de la Reserva Nacional Río Clarillo. Guía de identificación de especies. Santiago, Chile. Impresos Socías. 367 p.
- UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, CH). 1994. Directrices para las categorías de manejo de áreas protegidas. Gland, Suiza. Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN). 261 p.
- Villaseñor R. 1980. Unidades fisionómicas y florísticas del Parque Nacional La Campana. *Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso* 13: 65-70.
- Villaseñor R. 1986. Guía para el reconocimiento de las especies arbóreas y arbustivas más frecuentes en el Parque Nacional La Campana. Valparaíso, Chile. CONAF-Universidad de Playa Ancha. 190 p.
- Villaseñor R, I Serey. 1980-1981. Estudio fitosociológico de la vegetación del Cerro La Campana (Parque Nacional La Campana) en Chile central. *Atti Ist. Bot. Lab. Critt. Univ. Pavia* 6: 69-91.
- Weber C. 1986. Conservación y uso racional de la naturaleza, en áreas protegidas. *Ambiente y Desarrollo* 2: 165-181.
- Wikum D, GF Shanholtzer. 1978. Application of the Braun-Blanquet cover-abundance scale for vegetation analysis in land development studies. *Environmental Management* 2: 323-329.
- Zöllner O, M Olivares, ME Varas. 1995. El género *Fumaria* L. (Fumariaceae) en la zona central de Chile. *Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso* 23: 21-31.

Recibido: 24.06.08

Aceptado: 07.09.08

**Anexo 1.** Catálogo florístico de la Reserva Nacional Lago Peñuelas (FV = forma de vida, OF = origen geográfico, EC = estado de conservación, REG= registro de la especie, Hi = hidrófito, Ge = geófito, F = fanerófito, Nf = nanofanerófito, Hc = hemicriptófito, C = caméfito, N = nativo, I = introducido, P = en peligro, V = vulnerable, IC = insuficientemente conocida, 1 = especie registrada en este estudio, 2 = en ICSA (1980), 3 = en CONAF (1986), 4 = en CONAF (1994), 5 = en Zöllner *et al.* (1995), 6 = en Novoa *et al.* (2006)).

Checklist of the flora of National Reserve Lago Peñuelas (FV = life form, OF = geographic origin, EC = state of conservation, REG = species record, Hi = hydrophytes, Ge = geophytes, F = phanerophytes, Nf = nanophanerophytes, Hc = hemicytrophytes, C = chamaephytes, N = native, I = introduced, P = threatened, V = vulnerable, IC = data deficient, 1 = species recorded in this study, 2 = in ICSA (1980), 3 = in CONAF (1986), 4 = in CONAF (1994), 5 = in Zöllner *et al.* (1995), 6 = in Novoa *et al.* (2006)).

Clasificación / Nombre científico	Nombre común	FV	OF	EC	REG.
<b>PTERIDOPHYTA</b>					
• Adiantaceae					
<i>Adiantum chilense</i> Kaulf. var. <i>hirsutum</i> Hook. et Grev.	Palito negro	Ge	N		1, 2, 4
<i>Adiantum excisum</i> Kunze	Palito negro	Ge	N		2
<i>Adiantum scabrum</i> Kaulf.	Palito negro	Ge	N		2, 4
<i>Cheilanthes hypoleuca</i> (Kunze) Mett.	Doradilla	Ge	N		4
• Azollaceae					
<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	Flor del pato	Hi	N		1, 2
• Blechnaceae					
<i>Blechnum chilense</i> (Kaulf.) Mett.	Costilla de vaca	Ge	N	IC	1
<i>Blechnum hastatum</i> Kaulf.	Palmilla	Ge	N		1, 2, 3, 4
• Equisetaceae					
<i>Equisetum bogotense</i> Kunth	Hierba del platero	Ge	N		3
<b>GYMNOSPERMAE (PINOPHYTA)</b>					
• Cupressaceae					
<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw.	Ciprés de Monterrey	F	I		1, 3
• Pinaceae					
<i>Pinus radiata</i> D. Don	Pino insigne	F	I		1, 3, 4
<b>ANGIOSPERMAE (MAGNOLIOPHYTA)</b>					
A) Dicotyledoneae (Magnoliopsida)					
• Acanthaceae					
<i>Stenandrium dulce</i> (Cav.) Nees	Hierba de la piñada	Hc	N		4
• Anacardiaceae					
<i>Lithraea caustica</i> (Molina) Hook. et Arn.	Litre	Nf	N		1, 2, 3, 4
<i>Schinus latifolia</i> (Gillies ex Lindl.) Engler	Molle	F	N		1, 2, 3, 4
<i>Schinus polygama</i> (Cav.) Cabrera	Huingán, borocoi	F	N		1, 3
• Apiaceae					
<i>Asteriscium chilense</i> Cham. et Schldl.	Anicillo	Hc	N		2, 4
<i>Bowlesia uncinata</i> Colla	Barba de gato	Te	N		2
<i>Cyclosporum laciniatum</i> (DC.) Constance	Capuchilla	Te	N		1, 2
<i>Conium maculatum</i> L.	Cicuta	Te	I		1, 2, 4
<i>Eryngium paniculatum</i> Cav. et Dombey ex Delaroché	Cardoncillo	Hc	N		1, 2, 4
<i>Hydrocotyle modesta</i> Cham. et Schlecht.	Sombrero de agua	Hi	N		1
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L.f.	Sombrero de agua	Hi	N		1, 2
<i>Sanicula crassicaulis</i> Poepp. ex DC.	Pata de león	Hc	N		2
<i>Torilis nodosa</i> (L.) Gaertn.	s.n.	Te	N		2
• Asteraceae					
<i>Acrisione denticulata</i> (Hook. et Arn.) B.Nord.	Palpalén	F	N		2, 3
<i>Ageratina glechonophylla</i> (Less.) R.M.King et H.Rob.	Barbón	Nf	N		2, 4
<i>Anthemis cotula</i> L.	Manzanillón	Te	I		1, 2, 4
<i>Aristeguietia salvia</i> (Colla) R.M.King et H.Rob.	Salvia macho	Nf	N		1, 2

Continúa

Continuación de Anexo 1

Clasificación / Nombre científico	Nombre común	FV	OF	EC	REG.
<i>Baccharis linearis</i> (Ruiz et Pav.) Pers.	Romerillo	Nf	N		1, 2, 3, 4
<i>Baccharis macraei</i> Hook. et Arn.	Vautro	Nf	N		2, 3, 4
<i>Baccharis paniculata</i> DC.	Chilca	Nf	N		2
<i>Baccharis rhomboidalis</i> Remy	Vautro	Nf	N		1
<i>Baccharis salicifolia</i> (Ruiz et Pav.) Pers.	Chilca	Nf	N		1, 2
<i>Bahia ambrosioides</i> Lag.	Manzanilla cimarrona	Nf	N		2
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	Cardilla	Te	I		1
<i>Centaurea melitensis</i> L.	Cizaña, abrepuño	Te	I		1
<i>Centaurea solstitialis</i> L.	Cardo amarillo	Te	I		4
<i>Chaetanthera linearis</i> Poepp. ex Less.	s.n.	Te	N		2
<i>Chaetanthera microphylla</i> (Cass.) Hook. et Arn.	s.n.	Te	N		4
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Cardo negro	Te	I		1, 2
<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) E.Walker var. <i>floribunda</i> (Kunth) J.B.Marshall	s.n.	Te	N		1
<i>Cotula australis</i> (Sieber ex Spreng.) Hook.f.	s.n.	Te	I		2
<i>Cotula coronopifolia</i> L.	Botón de oro	Hc	I		1, 3, 4
<i>Cynara cardunculus</i> L.	Cardo penquero	Hc	I		1, 2
<i>Erigeron fasciculatus</i> Colla	s.n.	Hc	N		2
<i>Facelis retusa</i> (Lam.) Sch. Bip.	s.n.	Te	N		2
<i>Gamochaeta coarctata</i> (Willd.) Kerguelen	Nafalium	Te	N		1
<i>Haplopappus poeppigianus</i> (Hook. et Arn.) A.Gray	s.n.	C	N		4
<i>Haplopappus velutinus</i> Remy subsp. <i>illinitus</i> (Phil.) Klingenberg	s.n.	C	N		2
<i>Helenium aromaticum</i> (Hook) L.H.Bailey	Manzanilla	Te	N		1
<i>Hypochaeris glabra</i> L.	Hierba del chancho	Te	I		1, 2
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Hierba del chancho	Hc	I		1, 4
<i>Hypochaeris scorzonerae</i> (DC.) F. Muell.	Escorzonera	Hc	N		4
<i>Lactuca serriola</i> L.	Lechuguilla	Te	I		1
<i>Leontodon saxatilis</i> Lam.	Chinilla	Hc	I		1
<i>Leucheria cerberoana</i> Remy	s.n.	Te	N		4
<i>Logfia gallica</i> (L.) Coss. et Germ.	s.n.	Te	I		1
<i>Madia sativa</i> Molina	Melosa, pegajosa	Te	N		1, 4
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	Manzanilla	Te	I		4
<i>Microseris pygmaea</i> D. Don	s.n.	Te	N		1, 2, 4
<i>Mutisia latifolia</i> D. Don	Clavel del campo	F	N		2
<i>Mutisia subulata</i> Ruiz et Pav.	Hierba del jote	F	N		2
<i>Podanthus mitiqui</i> Lindl.	Mitique	Nf	N		1, 2, 3
<i>Proustia pyrifolia</i> DC.	Voqui blanco	F	N		1, 2, 3
<i>Gnaphalium cheiranthifolium</i> Lam.	Viravira	Hc	N		2
<i>Senecio adenotrichius</i> DC.	s.n.	Hc	N		2
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	Cardo blanco	Te	I		1, 2
<i>Soliva sessilis</i> Ruiz et Pav.	Dicha	Te	N		2
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill.	Ñilhue	Te	I		1
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Ñilhue	Te	I		2
<i>Triptilion spinosum</i> Ruiz et Pav.	Siempre viva	Hc	N		2, 4
• Berberidaceae					
<i>Berberis actinacantha</i> Mart.	Michay	Nf	N		1, 2, 4
• Boraginaceae					
<i>Amsinckia calycina</i> (Moris) Chater	Ortiguilla	Te	N		2
<i>Cryptantha aprica</i> (Phil.) Reiche	s.n.	Te	N		1, 4
<i>Plagiobothrys procumbens</i> A.Gray	s.n.	Te	N		4

Continúa

Continuación de Anexo 1

Clasificación / Nombre científico	Nombre común	FV	OF	EC	REG.
• Brassicaceae					
<i>Brassica rapa</i> subsp. <i>campestris</i> (L.) A. R. Clapham	Yuyo	Te	I		2, 4
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Bolsa de pastor	Te	I		2
<i>Cardamine bonariensis</i> Pers.	s.n.	Hc	N		2
<i>Lepidium spicatum</i> Desv.	s.n.	Hc	N		2
<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.	Falso yuyo	Te	I		2
<i>Nasturtium officinale</i> R.Br.	Berro	Hc	I		2, 4
• Cactaceae					
<i>Eriosyce curvispina</i> (Bertero ex Colla) Katt.	s.n.	C	N	V	2
• Caesalpiniaceae					
<i>Senna candolleana</i> (Vogel) H.S.Irwin et Barneby	Quebracho	F	N		1, 3
• Callitrichaceae					
<i>Callitriche palustris</i> L.	Huenchecó	Hi	N		2
• Campanulaceae					
<i>Lobelia excelsa</i> Bonpl.	Tabaco del diablo	Nf	N		2, 3
• Caryophyllaceae					
<i>Cardionema ramosissimum</i> (Weinm.) A.Nelson et J. F. Macbr.	Dicha	Hc	N		2
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg. subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter et Burdet	Cerastio	Te	I		1, 4
<i>Corrigiola squamosa</i> Hook. et Arn.	Hierba del niño	Ge	N		2
<i>Sagina apetala</i> Ard.	s.n.	Te	I		2
<i>Silene gallica</i> L.	Calabacillo	Te	I		1, 2, 4
<i>Spergularia media</i> (L.) C. Presl ex Griseb.	Tiqui-tiqui	Te	I		2
<i>Stellaria chilensis</i> Pedersen	Quilloi-quilloi	Hc	N		1, 2, 4
<i>Stellaria media</i> (L.) Cirillo	Quilloi-quilloi	Te	I		2
• Celastraceae					
<i>Maytenus boaria</i> Molina	Maitén	F	N		1, 2, 3, 4
• Chenopodiaceae					
<i>Chenopodium album</i> L.	Quinguilla	Te	I		1
• Convolvulaceae					
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Corregüela	Ge	I		2, 4
<i>Convolvulus chilensis</i> Pers.	Corregüela	Ge	N		4
<i>Dichondra sericea</i> Sw.	Oreja de ratón	Hc	N		2
• Crassulaceae					
<i>Crassula closiana</i> (Gay) Reiche	Flor de piedra	Te	N		2
• Cuscutaceae					
<i>Cuscuta chilensis</i> Ker Gawl.	Cabello de ángel	Te	N		2
• Dipsacaceae					
<i>Dipsacus sativus</i> (L.) Honck.	Carda	Te	N		1
• Elaeocarpaceae					
<i>Aristotelia chilensis</i> (Molina) Stuntz	Maqui	Nf	N		1, 2, 3, 4
<i>Crinodendron patagua</i> Molina	Patagua	F	N		3
• Escalloniaceae					
<i>Escallonia pulverulenta</i> (Ruiz et Pav.) Pers.	Corontillo, madroño	F	N		1, 2, 3, 4
<i>Escallonia revoluta</i> (Ruiz et Pav.) Pers.	Lun	Nf	N		1, 2, 4
<i>Escallonia rubra</i> (Ruiz et Pav.) Pers.	Siete camisas	Nf	N		3
• Euphorbiaceae					
<i>Colliguaja odorifera</i> Molina	Colliguay	Nf	N		2, 3
<i>Euphorbia klotzschii</i> Oudejans	Pichoguilla	Te	N		2
<i>Euphorbia peplus</i> L.	Pichoga	Te	I		2

Continúa

Continuación de Anexo 1

Clasificación / Nombre científico	Nombre común	FV	OF	EC	REG.
• Fabaceae					
<i>Adesmia tenella</i> Hook. et Arn.	Trebillo	Te	N		2, 4
<i>Astragalus berterioanus</i> (Moris) Reiche	Yerba loca	Te	N		2
<i>Lathyrus berterioanus</i> Colla	Clarincillo, arvejilla	Hc	N		2
<i>Lathyrus magellanicus</i> Lam.	Clarincillo, arvejilla	Hc	N		2
<i>Lotus subpinnatus</i> Lag.	Porotillo	Te	N		2
<i>Lupinus microcarpus</i> Sims	Arvejilla	Te	N		1, 2
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds.	Hualputra	Te	I		2
<i>Medicago polymorpha</i> L.	Hualputra	Te	I		1, 2
<i>Melilotus indicus</i> (L.) All.	Trevillo	Te	I		2
<i>Otholobium glandulosum</i> (L.) J.W.Grimes	Culén	F	N		1, 3, 4
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Falsa acacia	F	I		1
<i>Sophora macrocarpa</i> Sm.	Pelu	Nf	N		2
<i>Trifolium dubium</i> Sibth.	Trebillo	Te	I		1
<i>Trifolium polymorphum</i> Poir.	Trébol	Hc	N		2
<i>Trifolium subterraneum</i> L.	Trébol subterráneo	Ge	I		2
<i>Vicia mucronata</i> Clos	Arvejilla	Te	N		2
<i>Vicia nigricans</i> Hook. et Arn.	Arvejilla	Te	N		2
<i>Vicia sativa</i> L.	Arvejilla, clarincillo	Te	I		1
• Flacourtiaceae					
<i>Azara celastrina</i> D. Don	Lilén, corcolén	F	N		2, 3
<i>Azara dentata</i> Ruiz et Pav.	Corcolén	Nf	N		1, 2
<i>Azara petiolaris</i> (D. Don) I.M.Johnst.	Corcolén	Nf	N		4
• Fumariaceae					
<i>Fumaria capreolata</i> L.	Flor de la culebra	Te	I		1, 5
<i>Fumaria densiflora</i> DC.	Flor de la culebra	Te	I		2, 4, 5
• Geraniaceae					
<i>Erodium botrys</i> (Cav.) Bertol.	Alfilerillo	Te	I		2
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér. ex Aiton	Alfilerillo	Te	I		2
<i>Erodium malacoides</i> (L.) L'Hér. ex Aiton	Alfilerillo	Te	I		2
<i>Erodium moschatum</i> (L.) L'Hér. ex Aiton	Alfilerillo	Te	I		1, 2, 4
<i>Geranium berterioanum</i> Colla	Core-core	Hc	N		2, 4
<i>Geranium core-core</i> Steud.	Core-core	Hc	N		1, 2
• Grossulariaceae					
<i>Ribes punctatum</i> Ruiz et Pav.	Zarzaparrilla	Nf	N		2, 4
• Gunneraceae					
<i>Gunnera tinctoria</i> (Molina) Mirb.	Nalca	Ge	N		1
• Haloragaceae					
<i>Myriophyllum</i> sp.	Pinito de agua	Hi	N		3
• Hydrophyllaceae					
<i>Phacelia secunda</i> J.F.Gmel.	Té de burro	Hc	N		2, 4
• Lamiaceae					
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	Gallito	Te	I		2, 4
<i>Marrubium vulgare</i> L.	Toronjil cuyano	Hc	I		1, 2
<i>Mentha pulegium</i> L.	Poleo	Hc	I		1
<i>Satureja gilliesii</i> (Graham) Briq.	Oreganillo	Nf	N		1, 2, 3, 4
<i>Stachys albicaulis</i> Lindl.	s.n.	Hc	N		4
<i>Stachys grandidentata</i> Lindl.	Hierba santa	Hc	N		1, 2
<i>Teucrium bicolor</i> Sm.	Oreganillo	Nf	N		1, 2

Continúa



Continuación de Anexo 1

Clasificación / Nombre científico	Nombre común	FV	OF	EC	REG.
• Lardizabalaceae					
<i>Lardizabala biternata</i> Ruiz et Pav.	Cóguil	F	N		1, 3
• Lauraceae					
<i>Beilschmiedia miersii</i> (Gay) Kosterm.	Belloto del norte	F	N	P	3
<i>Cryptocarya alba</i> (Molina) Looser	Peumo	F	N		1, 2, 3, 4
• Linaceae					
<i>Linum macraei</i> Benth.	Retamilla, nanco	Hc	N		2, 4
<i>Linum usitatissimum</i> L.	Lino, linaza	Te	I		1, 4
• Loasaceae					
<i>Loasa tricolor</i> Ker Gawl.	Ortiga caballuna	Te	N		2
<i>Loasa triloba</i> Dombey ex Juss.	Ortiga blanca	Te	N		2
• Loranthaceae					
<i>Tristerix corymbosus</i> (L.) Kuijt	Quintral del álamo	F	N		1, 2
• Lythraceae					
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.	Hierba del toro	Te	I		1, 2
• Malesherbiaceae					
<i>Malesherbia</i> sp.	s.n.	Hc	N		1
• Malvaceae					
<i>Andeimalva chilensis</i> (Gay) J. A. Tate	s.n.	C	N		1
<i>Malva nicaeensis</i> All.	Malva	Hc	I		2
• Mimosaceae					
<i>Acacia caven</i> (Molina) Molina	Espino	Nf	N		1, 2, 3, 4
<i>Acacia dealbata</i> Link	Aromo	F	I		1, 3
<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.	Aromo australiano	F	I		1
• Monimiaceae					
<i>Peumus boldus</i> Molina	Boldo	F	N		1, 2, 3, 4
• Myrtaceae					
<i>Blepharocalyx cruckshanksii</i> (Hook. et Arn.) Nied.	Temo, Pitra, Picha	F	N	V	1
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Eucalipto	F	I		1, 3
<i>Luma chequen</i> F. Phil.	Chequén, luma	F	N		1, 3, 4
<i>Myrceugenia exsucca</i> (DC.) O.Berg	Pitira, petra	F	N		3
<i>Myrceugenia obtusa</i> (DC.) O.Berg	Arrayán, rarán	F	N		1, 2, 4
• Onagraceae					
<i>Camissonia dentata</i> (Cav.) Reiche	s.n.	Te	N		2
<i>Clarkia tenella</i> (Cav.) F.H.Lewis et M. E. Lewis	Huasita	Te	N		1, 2, 4
<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P. H. Raven subsp. <i>montevicensis</i> (Sprengel) P. H. Raven	Pasto de la rana	Hi	N		1, 2, 3
<i>Oenothera acaulis</i> Cav.	Diego de la noche	Hc	N		4
<i>Oenothera affinis</i> Spach	Diego de la noche	Te	N		1
• Oxalidaceae					
<i>Oxalis articulata</i> Savign.	Culle	Ge	N		4
<i>Oxalis corniculata</i> L.	Vinagrillo	Hc	I		2
<i>Oxalis laxa</i> Hook. et Arn.	Oxalis	Te	N		2
<i>Oxalis micrantha</i> Bertero ex Colla	Vinagrillo	Te	N		1, 2
<i>Oxalis perdicaria</i> (Molina) Bertero	Flor de la perdiz	Ge	N		2
<i>Oxalis rosea</i> Jacq.	Culle, vinagrillo	Te	N		2, 4
• Papaveraceae					
<i>Eschscholzia californica</i> Cham.	Dedal de oro	Hc	I		2

Continúa

Continuación de Anexo 1

Clasificación / Nombre científico	Nombre común	FV	OF	EC	REG.
• Plantaginaceae					
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Siete venas	Hc	I		1, 2, 3, 4
<i>Plantago hispidula</i> Ruiz et Pav.	s.n.	Te	N		2
• Plumbaginaceae					
<i>Armeria maritima</i> (Mill.) Willd.	s.n.	Hc	N		2
• Polygalaceae					
<i>Monnina</i> sp.	s.n.	Nf	N		4
• Polygonaceae					
<i>Muehlenbeckia hastulata</i> (Sm.) I.M.Johnst.	Voqui negro	F	N		1, 2, 3, 4
<i>Polygonum hydropiperoides</i> Michx.	Duraznillo	Hc	N		1
<i>Polygonum persicaria</i> L.	Duraznillo	Te	I		1, 3, 4
<i>Rumex acetosella</i> L.	Vinagrillo, romacilla	Ge	I		1, 2
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	Romaza	Hc	I		1
<i>Rumex crispus</i> L.	Romaza	Hc	I		4
<i>Rumex pulcher</i> L.	Romaza	Hc	I		1, 2
<i>Calandrinia nitida</i> (Ruiz et Pav.) DC.	s.n.	Te	N		2
<i>Calandrinia compressa</i> Schrad. ex DC.	s.n.	Te	N		2
• Primulaceae					
<i>Anagallis alternifolia</i> Cav.	s.n.	Te	N		2
<i>Anagallis arvensis</i> L.	Pimpinela azul	Te	I		1, 4
• Ranunculaceae					
<i>Anemone decapetala</i> Ard.	Centella	Hc	N		2
<i>Ranunculus chilensis</i> DC.	Ranúnculo	Te	N		4
<i>Ranunculus muricatus</i> L.	Centella, huante	Hc	I		2, 4
• Rhamnaceae					
<i>Retanilla trinervia</i> (Guillies et Hook.) Hook. et Arn.	Trevo, tebo	Nf	N		1, 2, 3, 4
• Rosaceae					
<i>Acaena pinnatifida</i> Ruiz et Pav.	Cadillo, pimpinela	Hc	N		2, 4
<i>Margyricarpus pinnatus</i> (Lam.) Kuntze	Perlilla	C	N		2
<i>Quillaja saponaria</i> Molina	Quillay	F	N		1, 2, 3, 4
<i>Rosa moschata</i> Herrm.	Mosqueta, coral	Nf	I		3
<i>Rosa rubiginosa</i> L.	Mosqueta, coral	Nf	I		1
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Zarzamora, mora	Nf	I		1, 2, 3, 4
• Rubiaceae					
<i>Galium aparine</i> L.	Lengua de gato	Te	I		2
<i>Galium hypocarpium</i> (L.) Endl. ex Griseb.	Relbún	Te	N		2
<i>Galium trichocarpum</i> DC.	s.n.	Hc	N		4
• Salicaceae					
<i>Populus deltoides</i> Bartram ex Marshall	Álamo americano	F	I		1
<i>Populus nigra</i> L.	Álamo negro	F	I		1, 2
<i>Salix babylonica</i> L.	Sauce llorón	F	I		1
• Santalaceae					
<i>Quinchamalium chilense</i> Molina	Quinchamalí	Hc	N		2, 4
• Scrophulariaceae					
<i>Alonsoa meridionalis</i> (L. f.) Kuntze	s.n.	Hc	N		1, 2, 3, 4
<i>Bartsia trixago</i> L.	Belardía	Te	I		1, 4
<i>Calceolaria ascendens</i> Lindl.	s.n.	Hc	N		2, 4
<i>Calceolaria corymbosa</i> Ruiz et Pav.	Arguénita del cerro	Hc	N		2
<i>Calceolaria petioalaris</i> Cav.	Capachito, topa-topa	Hc	N		4

Continúa

Continuación de Anexo 1

Clasificación / Nombre científico	Nombre común	FV	OF	EC	REG.
<i>Calceolaria sp.</i>	Topa-topa	Hc	N	4	
<i>Calceolaria thyrsoflora</i> Graham	Hierba dulce	Hc	N	1	
<i>Verbascum virgatum</i> Stokes	Raspa la choica	Te	I	1, 4	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	No me olvides	Hi	I	4	
<i>Veronica arvensis</i> L.	Verónica	Te	I	2	
• Solanaceae					
<i>Cestrum parqui</i> L'Hér.	Palqui	Nf	N	1, 2, 3	
<i>Fabiana imbricata</i> Ruiz et Pav.	Pichi	Nf	N	3	
<i>Lycium chilense</i> Miers ex Bertero	Coralillo	Nf	N	2	
<i>Nicotiana acuminata</i> (Graham) Hook.	Tabaco del campo	Te	N	1	
<i>Schizanthus litoralis</i> Phil.	Pajarito, mariposita	Te	N	2	
<i>Solanum furcatum</i> Dunal ex Poir.	Tomatillo	C	N	1, 2, 4	
• Tropaeolaceae					
<i>Tropaeolum tricolor</i> Sweet	Soldadillo, relicario	Ge	N	2, 4	
• Urticaceae					
<i>Urtica urens</i> L.	Ortiga	Te	I	2	
• Valerianaceae					
<i>Valeriana verticillata</i> Clos	Valeriana	Hc	N	4	
• Verbenaceae					
<i>Glandularia laciniata</i> (L.) Schnack et Covas	Hierba del incornio	Hc	N	1, 2, 4	
<i>Phyla canescens</i> (Kunth) Greene	Hierba de la Virgen	Hc	N	1	
<i>Rhaphithamnus spinosus</i> (Juss.) Moldenke	Arrayán macho	Nf	N	1, 3	
<i>Verbena bonariensis</i> L.	Verbena	Hc	N	1	
• Violaceae					
<i>Viola sp.</i>	Violeta del campo	Te	N	2	
• Vitaceae					
<i>Cissus striata</i> Ruiz et Pav.	Pilpilvoqui	F	N	1, 3	
• Winteraceae					
<i>Drimys winteri</i> J. R. Forst. et G. Forst. var. <i>chilensis</i> (DC.) A. Gray	Canelo	F	N	1, 3	
B) Monocotyledoneae (Liliopsida)					
• Alismataceae					
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	Llantén de agua	Hi	I	4	
• Alliaceae					
<i>Gilliesia graminea</i> Lindl.	Junquillo	Ge	N	2, 4	
<i>Leucocoryne ixioides</i> (Sims) Lindl.	Huilli	Ge	N	V 1, 2, 4	
<i>Leucocoryne violascens</i> Phil.	s.n.	Ge	N	V 1	
<i>Nothoscordum gramineum</i> (Sims) Beauverd	Huilli de perro	Ge	N	4	
<i>Tristagma bivalve</i> (Lindl.) Traub	s.n.	Ge	N	2	
• Alstroemeriaceae					
<i>Alstroemeria angustifolia</i> Herb.	Lirio del campo	Ge	N	1, 4	
<i>Alstroemeria hookeri</i> Lodd. ssp. <i>recumbens</i>	Lirio del campo	Ge	N	V 2	
<i>Alstroemeria pulchra</i> Sims ssp. <i>pulchra</i>	Lirio del campo	Ge	N	1, 2, 3, 4	
• Amarillidaceae					
<i>Hippeastrum bicolor</i> (Ruiz et Pav.) Baker	Añañuca de fuego	Ge	N	V 2, 4	
<i>Rhodophiala advena</i> (Ker Gawl.) Traub.	Añañuca	Ge	N	1, 2	
• Anthericaceae					
<i>Pasithea caerulea</i> (Ruiz et Pav.) D.Don	Azulillo	Ge	N	1, 4	
<i>Trichopetalum plumosum</i> (Ruiz et Pav.) J. F. Macbr.	Flor de la plumilla	Ge	N	4	

Continúa

Continuación de Anexo 1

Clasificación / Nombre científico	Nombre común	FV	OF	EC	REG.
• Bromeliaceae					
<i>Puya chilensis</i> Molina	Chagual, Cardón	Hc	N	V	1, 2, 3, 4
• Cyperaceae					
<i>Carex excelsa</i> Poepp. ex Kunth	Cortadera	Hc	N		1
<i>Carex setifolia</i> Kunze ex Kunth	Cortadera	Hc	N		4
<i>Carex</i> sp.	s.n.	Hc	N		1
<i>Cyperus eragrostis</i> Lam. var. <i>compactus</i> (E. Desv.) Kük.	Cortadera	Ge	N		1, 4
<i>Cyperus eragrostis</i> Lam. var. <i>eragrostis</i>	Cortadera	Ge	N		1, 2, 4
<i>Eleocharis radicans</i> (Poir.) Kunth	s.n.	Hc	N		1, 2
<i>Eleocharis pachycarpa</i> E. Desv.	Rime	Hc	N		3
<i>Isolepis cernua</i> (Vahl) Roem. et Schult.	s.n.	Ge	N		2
<i>Schoenoplectus californicus</i> (C. A. Mey.) Soják	Totora, estoquilla	Ge	N		1, 2
<i>Scirpus asper</i> J. Presl et C.Presl	s.n.	Ge	N		4
<i>Uncinia trichocarpa</i> C. A. Mey.	Clin clin	Hc	N		1
• Dioscoreaceae					
<i>Dioscorea saxatilis</i> Poepp.	Papa cimarrona	Ge	N		1, 2, 4
• Hyacinthaceae					
<i>Oziroë biflora</i> (Ruiz et Pav.) Speta	Cebolleta	Ge	N		4, 2
• Hydrocharitaceae					
<i>Elodea potamogeton</i> (Bertero) Espinosa	Luchecillo	Hi	N		3
• Iridaceae					
<i>Calydorea xiphioides</i> (Poepp.) Espinosa	s.n.	Ge	N	P	4
<i>Herbertia lahue</i> (Molina) Goldblat	Lahue	Ge	N	V	4
<i>Sisyrinchium arenarium</i> Poepp.	Huilmo, ñuño	Ge	N		4
<i>Sisyrinchium chilense</i> Hook.	Huilmo, ñuño	Ge	N		4
<i>Sisyrinchium cuspidatum</i> Poepp.	Huilmo, ñuño	Ge	N		2
<i>Olsynium junceum</i> (E. Mey. ex C. Presl) Goldblatt	Huilmo, ñuño	Ge	N		1, 2, 4
<i>Solenomelus pedunculatus</i> (Guillies ex Hook.) Hochr.	Maicillo	Ge	N		4
• Juncaceae					
<i>Juncus acutus</i> L.	Junquillo	Hc	N		1, 4
<i>Juncus bufonius</i> L.	Junquillo	Te	I		1, 2
<i>Juncus cyperoides</i> Laharpe	s.n.	Hc	N		1, 2
<i>Juncus imbricatus</i> Laharpe	Junquillo	Ge	N		1
<i>Juncus pallescens</i> Lam.	Junco	Hc	N		1
<i>Juncus stipulatus</i> Nees et Meyen	Junco	Hc	N		1, 4
<i>Luzula racemosa</i> Desv.	s.n.	Hc	N		1, 2
• Lemnaceae					
<i>Lemna valdiviana</i> Phil.	Lenteja de agua	Hi	N		2
• Orchidaceae					
<i>Brachystele unilateris</i> (Poir.) Schltr.	Orquídea	Ge	N		6
<i>Chloraea barbata</i> Lindl.	Orquídea	Ge	N		6
<i>Chloraea bletioides</i> Lindl.	Orquídea	Ge	N		1, 2, 4, 6
<i>Chloraea chrysantha</i> Poepp.	Orquídea	Ge	N		1, 4, 6
<i>Chloraea cylindrostachya</i> Poepp.	Orquídea	Ge	N		4, 6
<i>Chloraea disoides</i> Lindl.	Orquídea	Ge	N	V	4, 6
<i>Chloraea galeata</i> Lindl.	Orquídea	Ge	N		6
<i>Chloraea heteroglossa</i> Rchb. f.	Orquídea	Ge	N	V	6
<i>Chloraea virescens</i> (Willd.) Lindl.	Orquídea	Ge	N		6
<i>Chloraea multiflora</i> Lindl.	Orquídea	Ge	N		4, 6

Continúa

Continuación de Anexo 1

Clasificación / Nombre científico	Nombre común	FV	OF	EC	REG.
<i>Bipinnula mystacina</i> Lindl.	Orquídea	Ge	N	2	
<i>Gavilea venosa</i> (Lam.) Garay et Ormd.	Orquídea	Ge	N	4, 6	
<i>Gavilea leucantha</i> Poepp. et Endl.	Orquídea	Ge	N	6	
• Poaceae					
<i>Agrostis capillaris</i> L.	Chépica	Hc	I	1, 2	
<i>Aira caryophylla</i> L.	s.n.	Te	I	1	
<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	Teatina	Te	I	1, 2, 4	
<i>Briza maxima</i> L.	Tembladera	Te	I	1	
<i>Briza minor</i> L.	Pasto perdiz	Te	I	1, 2, 4	
<i>Bromus catharticus</i> Vahl	Pasto lanco	Hc	N	2, 4	
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	Bromo, cebadilla	Te	I	1, 4	
<i>Chascolytrum subaristatum</i> (Lam.) Desv.	Tembladera	Te	N	1, 2, 4	
<i>Chusquea cumingii</i> Nees	Coligüe, quila	Nf	N	1, 2, 3	
<i>Hordeum chilense</i> Roem. et Schult.	Cebadilla	Hc	N	4	
<i>Hordeum murinum</i> L.	Cebadilla	Te	I	2, 4	
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Pasto bermuda	Hc	I	1	
<i>Cynosurus echinatus</i> L.	Cola de zorro	Te	I	2, 4	
<i>Distichlis spicata</i> (L.) Greene	Pasto salado	Ge	N	1	
<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link	Hualcacho	Te	N	1	
<i>Eragrostis virescens</i> J. Presl.	s.n	Te	N	1, 4	
<i>Festuca</i> sp.	Coirón	Hc	N	1	
<i>Gratidium phleoides</i> (Nees et Meyen) C. E. Hubb.	s.n	Te	I	1, 4	
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	Ballica italiana	Te	I	2, 4	
<i>Lolium perenne</i> L.	Ballica inglesa	Ge	I	1, 4	
<i>Melica longiflora</i> Steud.	s.n	Te	N	2, 4	
<i>Melica violacea</i> Cav.	s.n	Te	N	1, 2, 4	
<i>Nassella chilensis</i> (Trin.) E.Desv.	Coironcillo	Hc	N	2, 4	
<i>Nassella gigantea</i> (Steud.) M.Muñoz	s.n	Hc	N	4	
<i>Nassella manicata</i> (Desv.) Barkworth	s.n	Hc	N	4	
<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	Chépica gigante	Ge	N	1	
<i>Paspalum vaginatum</i> Sw.	s.n	Ge	N	2	
<i>Phleum pratense</i> L.	s.n	Hc	I	4	
<i>Piptochaetium montevidense</i> (Spreng.) Parodi	s.n	Hc	N	2	
<i>Piptochaetium panicoides</i> (Lam.) Desv.	s.n	Hc	N	2	
<i>Piptochaetium stipoides</i> (Trin. et Rupr.) Hackel	s.n	Te	N	4	
<i>Poa annua</i> L.	Pasto piojillo	Te	I	1	
<i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzvelev	s.n	Te	I	2, 4	
<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguélen	s.n	Hc	N	2	
<i>Stipa</i> sp.	Flechilla	Hc	N	1, 2	
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) Gray	Pasto sedilla	Te	I	1, 2	
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel.	Pasto largo	Te	I	1, 2, 4	
• Potamogetonaceae					
<i>Potamogeton pusillus</i> L.	Huiro	Hi	N	1, 3	
• Tecophilaeaceae					
<i>Conanthera bifolia</i> Ruiz et Pav.	Pajarito del campo	Ge	N	4	
<i>Conanthera campanulata</i> (D. Don) Lindl.	Pajarito del campo	Ge	N	1, 2	
<i>Conanthera trimaculata</i> (D. Don) Fr.Meigen	Pajarito del campo	Ge	N	V 1, 4	
• Typhaceae					
<i>Typha angustifolia</i> L.	Vatro	Ge	N	1	