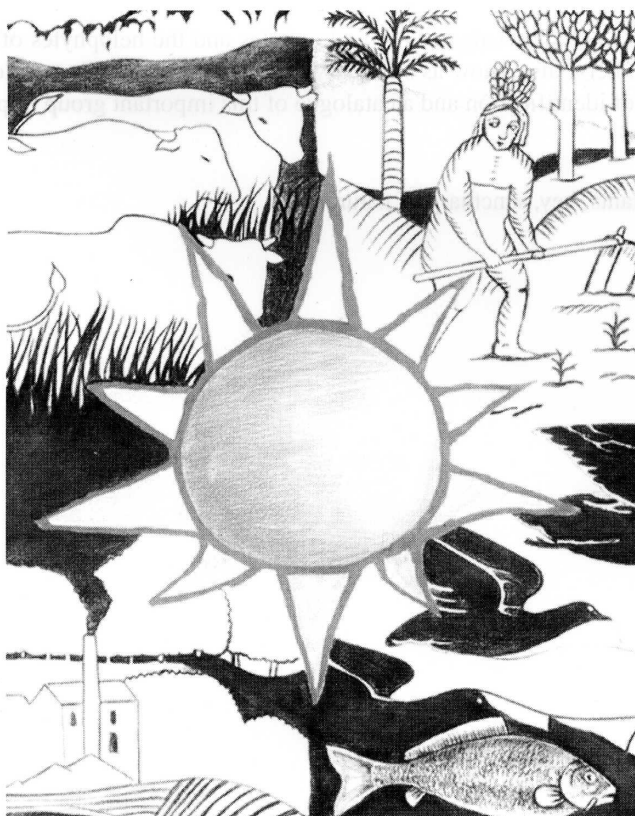


**CLAVE PARA LA DETERMINACION DE PLANTAS ACUATICAS  
Y PALUSTRES DEL SANTUARIO DE LA NATURALEZA  
“CARLOS ANWANDTER” (VALDIVIA, CHILE)**

Determination key for aquatic plants of the sanctuary  
of the nature «Carlos Anwandter» (Valdivia, Chile)

*Enrique Hauenstein*<sup>1-2</sup> & *Lisette Falcón*<sup>2</sup>



<sup>1</sup>Centro de Estudios Agrarios y Ambientales CEA, Casilla 164, Valdivia, Chile. Correo electrónico: cea@ceachile.cl  
<sup>2</sup>Facultad de Ciencias, Universidad Católica de Temuco, Casilla 15-D, Temuco, Chile. Correo electrónico: ehauen@uct.cl

### **RESUMEN**

Con el objeto de colaborar en el reconocimiento de los hidrófitos y helófitos del santuario de la naturaleza Carlos Anwandter, conocido también como “santuario de la naturaleza del río Cruces”, ubicado en las proximidades de la ciudad de Valdivia, X Región de Chile, se entrega una clave de determinación y un catálogo de este importante grupo de vegetales.

Palabras clave: plantas acuáticas, clave, santuario de la naturaleza.

### **ABSTRACT**

Aiming to contribute to the knowledge of the hydrophytes and the helophytes of the sanctuary of the nature «Carlos Anwandter», also know as sanctuary of the nature of rio Cruces, located near Valdivia, southern Chile, a key of identification and a catalogue of this important group of plants is given.

Key words: aquatic plants, key, sanctuary of nature.

### **RESUMEN**

Con el objeto de colaborar en el reconocimiento de los hidrófitos y helófitos del santuario de la naturaleza Carlos Anwandter, conocido también como “santuario de la naturaleza del río Cruces”, ubicado en las proximidades de la ciudad de Valdivia, X Región de Chile, se entrega una clave de determinación y un catálogo de este importante grupo de vegetales.

Palabras clave: plantas acuáticas, clave, santuario de la naturaleza.

### **ABSTRACT**

Aiming to contribute to the knowledge of the hydrophytes and the helophytes of the sanctuary of the nature «Carlos Anwandter», also know as sanctuary of the nature of rio Cruces, located near Valdivia, southern Chile, a key of identification and a catalogue of this important group of plants is given.

Key words: aquatic plants, key, sanctuary of nature.

## INTRODUCCION

Las plantas vasculares acuáticas, también denominadas macrófitos acuáticos, cormófitos acuáticos, hidrófitos vasculares o limnófitos, son un grupo de vegetales que comprenden algo más del 1% de las plantas superiores y que, para conquistar el medio acuático, han debido modificar fuertemente su cuerpo vegetativo y su fisiología.

Los macrófitos de aguas continentales constituyen actualmente un grupo biológicamente interesante por su alto grado de especialización y simpleza corporal; así también por el uso potencial que ellos tienen, ya sea como fuente de alimento, forraje, fertilizante, producción de biogas, para el tratamiento de aguas servidas o como bioindicadores de condiciones límnicas (Ramírez et al. 1982, Lakschman 1987, Wolverton 1987, Ederra 1997, Hauenstein et al. 1996, 1999).

De acuerdo a Ramírez et al. (1979, 1982) estas plantas pueden separarse en dos grandes grupos de acuerdo a sus formas de crecimiento: errantes y radicales. El primer grupo lo forman plantas sin raíces, que flotan sobre la superficie o a media agua; por lo general crecen en ambientes lénticos, es decir, en aguas estancadas o con poca corriente.

El segundo grupo, mucho más numeroso, lo integran plantas que enraízan en el fondo del cuerpo de agua. Estas viven tanto en ambientes lénticos como lóxicos, y pueden subdividirse en: sumergidas, natantes y emergidas. Las primeras tienen sus raíces fijas al sustrato y el resto del cuerpo del vegetal permanece totalmente bajo el agua, con excepción de las flores que suelen sobresalir del agua. Por su parte, las radicales natantes tienen sus raíces en el sustrato y el tallo, largo y ramificado, lleva en su parte inferior hojas sumergidas y en su extremo superior otras hojas que flotan sobre la superficie del agua, llamadas natantes. A veces el tallo co-

rresponde a un rizoma corto que yace en el fango, y en este caso no hay dimorfismo foliar y sólo aparecen hojas natantes sostenidas por un largo pecíolo. Finalmente, las radicales emergidas, llamadas también helófitas, plantas palustres o paludícolas, son típicas de pantanos fangosos en riberas de poca profundidad. Se caracterizan por presentar sus raíces fijas en el fango, una parte de su tallo bajo el agua y el resto de la planta emerge sobre el agua.

La X Región de Los Lagos es abundante en cuerpos de agua dulce, en los que se encuentra una rica flora hidrófila (acuática y palustre) que ha sido descrita en trabajos como los de Ramírez et al. (1980, 1982), Ramírez & Añazco (1982) y Hauenstein & Ramírez (1986). En esta zona, específicamente en la provincia de Valdivia, se encuentra el santuario de la naturaleza Carlos Anwandter, también conocido como el santuario de la naturaleza "río Cruces". Este se ubica entre el puerto de Locuche, cerca de la ciudad de San José de la Mariquina, y el lugar de origen del río Cau-Cau, al norte de la Isla Teja, en Valdivia. Posee una extensión de 25 km y un ancho promedio de 2 km e incluye los lechos, islas, riberas y bañados de los ríos Cruces y Chorocamayo; su superficie total es de 4.877 ha (San Martín et al. 1993) (Fig. 1).

Ramírez et al. (1991) y San Martín et al. (1993) han realizado estudios sobre la biodiversidad vegetal de este santuario natural, describiendo alrededor de 104 especies y 12 asociaciones vegetacionales, entre las que se incluyen hidrófitas, helófitas, de praderas húmedas y de bosques pantanosos.

Por su importancia en la mantención de la diversidad biológica ha sido declarado área Ramsar, siendo a partir de 1981 la primera de las siete áreas Ramsar existentes en Chile y la única del centro-sur del país (Muñoz-Pedreros & Möller 1997).

Con el objeto de contribuir al conocimiento y al reconocimiento en forma sencilla de

aquellos vegetales clasificados como hidrófitos y helófitos de este lugar, se elaboró una clave paralela y un catálogo con una breve caracterización de cada especie.

### MATERIALES Y METODOS

Para la ejecución de este trabajo se tomó como base los estudios realizados, en el aspecto florístico y vegetacional, por Ramírez et al. (1991) y San Martín et al. (1993), además de algunas recolecciones realizadas por los autores en el área de estudio.

La clave elaborada corresponde a una de tipo paralela, explicitada en Hauenstein & Parada (1975) y utilizada también por

Ramírez et al. (1982) y Rodríguez & Dellarossa (1998). Asimismo, además de los caracteres contrastantes de la clave se agregaron, en letra de menor tamaño, características específicas de cada especie.

Los nombres científicos, nombres comunes y el origen fitogeográfico de las especies están basados en Marticorena & Quezada (1985), Mathei (1995) y Ramírez et al. (1982, 1991).

### RESULTADOS

La clave elaborada y presentada a continuación comprende un total de 45 especies, de las cuales 13 corresponden a hidrófitos típicos y 32 palustres.

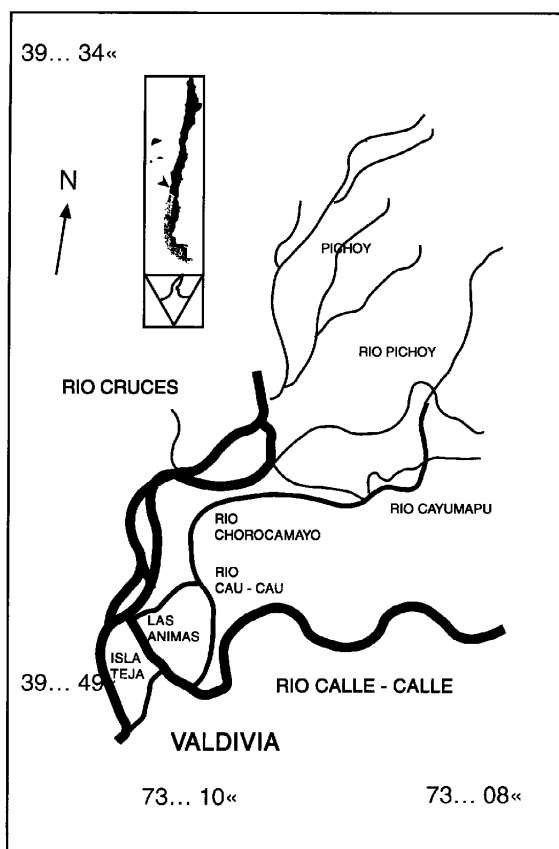


FIGURA 1. UBICACION GEOGRAFICA DEL SANTUARIO DE LA NATURALEZA CARLOS ANDWANTER.

Geographic location of the sanctuary of the nature Carlos Anwandter.

CLAVE DE IDENTIFICACION

- 1 Plantas arraigadas al sustrato ..... 2
- 1' Plantas flotantes libres, bajo la superficie, filamentosas, flores amarillas, especie carnívora con hojas filiformes, modificadas con apéndices en forma de pequeñas bolsa (utrículos).....*Utricularia gibba*
- 2 Plantas totalmente sumergidas .....Grupo 1
- 2' Plantas natantes o emergidas ..... 3
- 3 Plantas natantes ..... Grupo 2
- 3' Plantas emergidas ..... Grupo 3

GRUPO 1: Plantas completamente sumergidas.

- 1 Tallo largo ramificado ..... 4
- 1' Tallo corto no ramificado ..... 2
- 2 Hojas tabicadas, laminares, hierba en roseta, con escapo floral..... *Lilaeopsis macloviana*
- 2' Hojas no tabicadas ..... 3
- 3 Flores conspicuas, solitarias, blanquecinas, hojas cilíndricas, en roseta..... *Limosella australis*
- 3' Flores inconspicuas, en inflorescencia, hojas filiformes, planta menor de 40 cm de alto..... *Scirpus inundatus*
- 4 Hojas muy divididas, divisiones filiformes, flores unisexuales, las masculinas de color amarillo y las femeninas blancas..... *Myriophyllum aquaticum*
- 4' Hojas enteras ..... 5
- 5 Ancho foliar mayor de 1 cm, hojas isomorfas, flores pequeñas reunidas en espigas densas.....*Potamogeton lucens*
- 5' Ancho foliar menor de 1 cm ..... 6
- 6 Hojas mayores de 2 cm, lineares de color rojizo .....*Potamogeton berteroi*
- 6' Hojas menores de 2 cm ..... 7
- 7 Hojas de a dos por nudo, lineares, flores pequeñas ..... *Callitriche palustris*
- 7' Hojas de más de dos por nudo ..... 8
- 8 Hojas de a tres por nudo, semicurvas, flores blancas ..... *Elodea canadensis*
- 8' Hojas de cuatro o cinco por nudo, derechas, flores blancas ..... *Egeria densa*

GRUPO 2: Plantas con hojas natantes.

- 1 Sólo con hojas natantes, redondeadas a acorazonadas, flores blancas flotantes..... *Nymphaea alba*
- 1' Con hojas natantes y sumergidas ..... 2
- 2 Hojas natantes menor de 1 cm de largo, espatuladas ..... *Callitriche stagnalis*
- 2' Hojas natantes mayor de 1 cm de largo, dimorfas, las sumergidas espatulado-lanceoladas..... *Potamogeton linguatus*

GRUPO 3: Plantas emergidas, que tienen la mayor parte de su cuerpo en el medio aéreo.

1	Plantas con hojas divididas y/o compuestas .....	2
1'	Plantas con hojas enteras, simples .....	4
2	Plantas sin flores, hojas dimorfas, pinnado-compuestas .....	<i>Blechnum chilense</i>
2'	Plantas con flores .....	3
3	Flores simples, amarillo-brillante, tallo rastrero, pubescente, estriado, con estolones largos.....	<i>Ranunculus repens</i>
3'	Flores en umbelas, 8 a 12 sobre pedúnculos, amarillas, papilionadas, tallo rizomatoso, erectos o decumbentes.....	<i>Lotus uliginosus</i>
4	Plantas con caña, hojas planas 20-40 cm de largo; flores en panoja .....	<i>Phragmites australis</i>
4'	Plantas sin caña .....	5
5	Con hojas opuestas .....	6
5'	Con hojas alternas, en roseta o ambas .....	8
6	Flores solitarias, blancas, axilares .....	<i>Gratiola peruviana</i>
6'	Flores en verticilastros axilares .....	7
7	Estambres fértiles 2, hojas superiores fuertemente dentadas, pubescentes.....	<i>Lycopus europaeus</i>
7'	Estambres fértiles 4, hojas cortamente pecioladas, pubescentes, elípticas.....	<i>Mentha pulegium</i>
8	Flores conspicuas, coloreadas .....	9
8'	Flores inconspicuas verdes, pardas o negras .....	19
9	Plantas sin roseta foliar .....	10
9'	Plantas con roseta foliar .....	15
10	Flores solitarias, amarillas, hojas alternas, lanceoladas o elípticas, tallo rastrero.....	<i>Ludwigia peploides</i>
10'	Flores en inflorescencia .....	11
11	Tallos erectos .....	12
11'	Tallos rastreros .....	13
12	Flores en espiga, blanca-rosadas, hojas lineares aovado-lanceoladas.....	<i>Polygonum hydropiperoides</i>
12'	Flores en capítulo, amarillas, dispuestas en corimbo, tallos estriados casi glabros, hojas enteras liradopinnatífidas.....	<i>Senecio aquaticus</i>
13	Pecíolo inserto en el centro de la lámina, umbela de 2 a 3 radios compuestos.....	<i>Hydrocotyle volckmannii</i>
13'	Pecíolo inserto en la base de la lámina.....	14
14	Plantas débiles, hirsutas, flores y frutos sésiles .....	<i>Hydrocotyle marchantioides</i>
14'	Plantas robustas, glabras, flores y frutos sésiles.....	<i>Hydrocotyle chamaemorus</i>
15	Escapo floral áfalo (sin hojas) .....	16
15'	Escapo floral folioso.....	18
16	Hojas di o trimorfas, profundamente sagitadas, en forma de flecha .....	<i>Sagittaria montevidensis</i>
16'	Hojas isomorfas.....	17

17	Flores blancas, hojas largamente pecioladas, anchamente lanceoladas, lámina 5 – 20 cm de ancho .....	<i>Alisma plantago-aquatica</i>
17'	Flores rosadas, hojas largamente pecioladas, lanceoladas .....	<i>Alisma lanceolatum</i>
18	Borde foliar liso, flores blancas .....	<i>Aster vahlii</i>
18'	Borde foliar dentado, flores amarillas, tallos huecos .....	<i>Senecio fistulosus</i>
19	Plantas mayores de 50 cm de alto .....	20
19'	Plantas menores de 50 cm de alto .....	26
20	Tallos cilíndricos .....	21
20'	Tallos trígonos .....	23
21	Hojas cilíndricas, reducidas a vainas basales, tallos erectos.....	<i>Juncus procerus</i>
21'	Hojas laminares .....	22
22	Lámina de la hoja ancha, hojas gruesas y esponjosas, flores unisexuales en una espiga terminal, larga y de color café.....	<i>Typha angustifolia</i>
22'	Lámina de la hoja angosta, flores unisexuales dioicas, espigas densas .....	<i>Leptocarpus chilensis</i>
23	Tallos alados, con 3 alas, hojas sésiles, coriáceas .....	<i>Baccharis sagittalis</i>
23'	Tallos no alados.....	24
24	Flores unisexuales, masculinas en el ápice, hojas con margen ligeramente áspero, vaina café o blanquecina.....	<i>Carex brongniartii</i>
24'	Flores bisexuales .....	25
25	Con hojas notorias, anchas y cortantes, flor con 1 estambre.....	<i>Cyperus eragrostis</i>
25'	Sin hojas notorias, reducidas a vainas, flor con 3 estambres, inflorescencia pajosa, tallos de 1 a 3 m de alto.....	<i>Scirpus californicus</i>
26	Tallos triangulares, hojas planas más cortas que el tallo, 5 – 25 cm de largo, escabrosas en los márgenes.....	<i>Carex fuscula</i>
26'	Tallos cilíndricos .....	27
27	Inflorescencias en capítulos, 1 – 3 espiguillas sésiles, hojas setáceas muy cortas, tallos filiformes .....	<i>Scirpus cernuus</i>
27'	Inflorescencias en espigas .....	28
28	Espigas simples .....	29
28'	Espigas compuestas o en panoja .....	31
29	Espigas grandes delgadas, mayor de 3 cm de largo, un escapo por roseta.....	<i>Triglochin palustre</i>
29'	Espigas pequeñas y gruesas, menor de 3 cm de largo .....	30
30	Tallos de hasta 15 cm de alto, hasta 2 mm de ancho.....	<i>Eleocharis pachycarpa</i>
30'	Tallos de 10 a 50 cm de alto, robustos, 2 a 4 mm de ancho.....	<i>Eleocharis macrostachya</i>
31	Hojas laminares mayores de 3 mm de ancho, lámina terminada en punta engrosada, vainas sin aurículas, tallos estoloníferos.....	<i>Juncus cyperoides</i>
31'	Hojas laminares menores de 3 mm de ancho, lámina acanalada en la base, tallos estriados, tiesos, erguidos.....	<i>Juncus imbricatus</i>



## CATALOGO

El catálogo descriptivo siguiente, incluye para cada especie su nombre científico, familia, nombre común y origen fitogeográfico.

### Pteridophyta (Filicopsida)

*Blechnum chilense* (Kaulf.) Mett.; Blechnaceae; costilla de vaca, qui-quil; nativo.

### Angiospermae (Magnoliophyta)

#### Dicotyledoneae (Magnoliopsida)

*Aster vahlII* (Gaud.) H. et A.; Asteraceae; margarita del pântano; nativo.

*Baccharis sagittalis* (Less.) DC.; Asteraceae; verbena de 3 esquinas; nativo.

*Callitriche palustris* L.; Callitrichaceae; estrellita de agua; nativo.

*Callitriche stagnalis* Scop.; Callitrichaceae; estrellita de agua; nativo.

*Gratiola peruviana* L.; Scrophulariaceae; contrayerba; nativo.

*Hydrocotyle chamaemorus* Cham. et Schlecht.; Apiaceae; tembladerilla; nativo.

*Hydrocotyle marchantioides* Clos; Apiaceae; malvilla; nativo.

*Hydrocotyle volckmannii* Phil.; Apiaceae; tembladerilla; nativo.

*Lilaeopsis macloviana* (Gand.) A.W. Hill; Apiaceae; no conocido; nativo.

*Limosella australis* R. Br.; Scrophulariaceae; no conocido; nativo.

*Lotus uliginosus* Schkuhr; Fabaceae; alfalfa chilota; introducido.

*Ludwigia peploides* (H.B.K.) Raven; Onagraceae; clavito de agua; nativo.

*Lycopus europaeus* L.; Lamiaceae; pata de lobo; introducido.

*Mentha pulegium* L.; Lamiaceae; poleo; introducido.

*Myriophyllum aquaticum* (Vell.) Verdc.; Haloragaceae; pinito de agua; nativo.

*Nymphaea alba* L.; Nymphaeaceae; loto, nenúfar; introducido.

*Polygonum hydropiperoides* Michx.; Polygonaceae; duraznillo de agua; introducido.

*Ranunculus repens* L.; Ranunculaceae; botón de oro; introducido.

*Senecio aquaticus* J. Hill; Asteraceae; senecio; introducido.

*Senecio fistulosus* Poepp. ex Less.; Asteraceae; lampazo; nativo.

*Utricularia gibba* L.; Lentibulariaceae; bolsita de agua; nativo.

### Monocotyledoneae (Liliopsida)

*Alisma lanceolatum* With.; Alismataceae; llantén de agua; introducido.

*Alisma plantago-aquatica* L.; Alismataceae; llantén de agua; introducido.

*Carex brongniartii* Kunth; Cyperaceae; cortadera; nativo.

*Carex fuscula* D'Urv.; Cyperaceae; no conocido; nativo.

*Cyperus eragrostis* Lam.; Cyperaceae; ritru, cortadera; nativo.

*Egeria densa* Planch.; Hydrocharitaceae; luchecillo; introducido.

*Eleocharis macrostachya* Britton; Cyperaceae; rüme; nativo.

*Eleocharis pachycarpa* Desv.; Cyperaceae; rüme; nativo.

*Elodea canadensis* Michx.; Hydrocharitaceae; peste de aguas; introducido.

*Juncus cyperoides* Lah.; Juncaceae; no conocido; nativo.

*Juncus imbricatus* Lah.; Juncaceae; junquillo; nativo.

*Juncus procerus* E. Mey.; Juncaceae; junquillo; nativo.

*Leptocarpus chilensis* (Gay) Masters; Restionaceae; canutillo; nativo.  
*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.; Poaceae; carrizo; nativo.  
*Potamogeton berteroaanus* Phil.; Potamogetonaceae; canehuín; nativo.  
*Potamogeton linguatus* Hagstr.; Potamogetonaceae; ahuiranque; nativo.  
*Potamogeton lucens* L.; Potamogetonaceae; huiro; nativo.  
*Sagittaria montevidensis* Cham. et Schlecht.; Alismataceae; lengua de vaca; nativo.  
*Scirpus californicus* (C.A. Mey.) Steud.; Cyperaceae; totora, tromé; nativo.  
*Scirpus cernuus* Vahl; Cyperaceae; no conocido; nativo.  
*Scirpus inundatus* (R.Br.) Poir.; Cyperaceae; can-can; nativo.  
*Triglochin palustre* L.; Juncaginaceae; hierba de la paloma; nativo.  
*Typha angustifolia* L.; Typhaceae; vatro; nativo.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido posible gracias al proyecto "Gestión sustentable de los Humedales del río Cruces", ejecutado por el CEA y financiado por el Fondo de Las Américas.

## LITERATURA CITADA

- EDERRA A (1997) Botánica ambiental aplicada. Ediciones Universidad de Navarra (EUNSA), España.
- HAUENSTEIN E & E PARADA (1975) Curso Práctico de Botánica General. Ediciones Universitarias de La Frontera. Temuco, Chile. 110 pp.
- HAUENSTEIN E & C RAMIREZ (1986) The influence of salinity on the distribution of *Egeria densa* in the Valdivia river basin, Chile. *Archiv für Hydrobiologie* 107 (4): 511-519.
- HAUENSTEIN E, C RAMIREZ, M GONZALEZ, L LEIVA & C SAN MARTIN (1996) Flora hidrófila del lago Villarrica (IX Región, Chile) y su importancia como elemento indicador de contaminación. *Medio Ambiente* 13: 88-96.
- HAUENSTEIN E, M GONZALEZ, L LEIVA & L FALCON (1999) Flora de macrófitos y bioindicadores del lago Budi (IX Región, Chile). *Gayana Botánica* 56: 53-62.
- LAKSHMAN G (1987) Ecotechnological opportunities for aquatic plants. A survey of utilization options. En: Reddy KR & WH Smith (eds) *Aquatic plants for water treatment and resource recovery*: 49-68. Magnolia Publishing Inc. Orlando, Florida.
- MARTICORENA C & M QUEZADA (1985) Catálogo de la flora vascular de Chile. *Gayana Botánica* 42(1-2): 1-155.
- MATTHEI O (1995) Manual de las malezas que crecen en Chile. Alfabeta Impresores. Santiago, Chile.
- MUÑOZ-PEDREROS A & P MÖLLER (eds) (1997) Conservación de Humedales. Taller Bases para la Conservación de Humedales de Chile. CEA Ediciones, Valdivia, Chile. 95 pp.
- RAMIREZ C & NAÑAZCO (1982) Variaciones estacionales en el desarrollo de *Scirpus californicus*, *Typha angustifolia* y *Phragmites communis* en pantanos valdivianos, Chile. *Agrosur* 10(2): 111-123.
- RAMIREZ C, M ROMERO & M RIVEROS (1979) Habit, habitat, origin and geographical distribution of chilean vascular hydrophytes. *Aquatic Botany* 7: 241-253.
- RAMIREZ C, M ROMERO & M RIVEROS (1980) Lista de cormófitos palustres de la región valdiviana. *Boletín Museo Nacional de Historia Natural, Chile* 37: 153-177.
- RAMIREZ C, R GODOY, D CONTRERAS & E STEGMAIER (1982) Guía de plantas acuáticas y palustres valdivianas. Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. 64 pp.
- RAMIREZ C, C SAN MARTIN, R MEDINA & D CONTRERAS (1991) Estudio de la flora hidrófila del Santuario de la Naturaleza "Río Cruces" (Valdivia, Chile). *Gayana Botánica*

48(1-4): 67-80.

RODRIGUEZ R & V DELLAROSSA (1998)

Plantas vasculares acuáticas en la región del Biobío. Ediciones Universidad de Concepción. Concepción, Chile. 38 pp.

SAN MARTIN C, R MEDINA, P OJEDA & C

RAMIREZ (1993) La biodiversidad vegetal del Santuario de la Naturaleza "Río Cruces" (Valdivia, Chile). *Acta Botánica Malacitana* 18: 259-279.

WOLVERTON BC (1987) Aquatic plants for

wastewater treatment: an overview. En: Reddy KR & WH Smith (eds) *Aquatic plants for water treatment and resource recovery*: 3-16. Magnolia Publishing Inc. Orlando, Florida.