

ISSN - 0027 - 3910

BOLETIN

MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL

NUMERO ESPECIAL

Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Chile - Nº 47 - 146 págs. Santiago de Chile - 1998

DIRECCION
dibam
BIBLIOTECAS, ARCHIVOS Y MUSEOS



ISSN - 0027 - 3910

BOLETIN

MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL

NUMERO ESPECIAL

Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Chile - Nº 47 - 146 págs. Santiago de Chile - 1998

DIRECCION
dibam
BIBLIOTECAS, ARCHIVOS Y MUSEOS

DIRECCIÓN
dibam
BIBLIOTECAS, ARCHIVOS Y MUSEOS

Ministro de Educación Pública
Subsecretario de Educación
Director de Bibliotecas, Archivos y Museos

José Pablo Arellano
Jaime Pérez de Arce Araya
Marta Cruz-Coke Madrid

BOLETIN

MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL

NUMERO ESPECIAL

Este volumen se terminó de imprimir en octubre de 1999
en la imprenta del Museo Nacional de Historia Natural

Santiago de Chile



BOLETÍN MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL

Director
ALBERTO CARVACHO
Conservador del Museo Nacional de Historia Natural

Editores para este Número
HERMAN NUÑEZ
ROBERTO MELÉNDEZ
VICTORIA MALDONADO

Comité Editor

ELIANA DURÁN S.
Jefa de Sección Antropología

MÉLICA MUÑOZ S.
Jefa de Sección Botánica

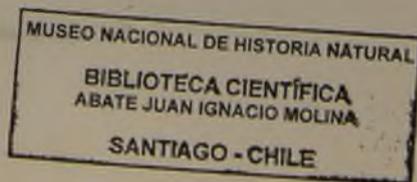
ARIEL CAMOUSSEIGHT
Jefa de Sección Entomología

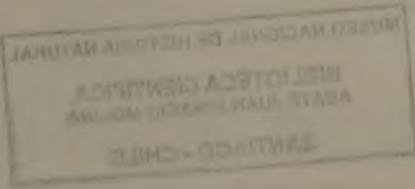
PEDRO BÁEZ R.
Jefe de Sección Hidrobiología

DANIEL FRASSINETTI C.
Jefe de Sección Paleontología

JOSÉ YÁÑEZ V.
Jefe de Sección Zoología

© DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS, ARCHIVOS Y MUSEOS
INSCRIPCIÓN
EDICIÓN DE 1000 EJEMPLARES
MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL
CASILLA 787
SANTIAGO DE CHILE
WWW.MNHN.CL





SE OFRECE Y ACEPTA CANJE

Exchange with similar publications is desired
Échange souhaité
Wir bitten um Austausch mit aehnlichen Fachzeitschriften
Si desidera il cambio con pubblicazioni congeneri
Deseja-se permuta com as publicações congêneres

Contribución del
Museo Nacional de Historia Natural
al Programa del Conocimiento y Preservación
de la
Diversidad Biológica

**Las Opiniones vertidas en cada uno de los Artículos
publicados son de Exclusiva Responsabilidad del Autor Respectivo**

Nota de los Editores
Por diversas razones la presente edición sufrió considerable retraso

ALBEE
Present
WAND
Catego
MARC
Catego
PIERF
Catego
ELIAN
Catego
NIBA
Catego
HUGO
Catego
ROBI
Espec
de Ag

BOLETÍN MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL
SANTIAGO DE CHILE
1998

47

SUMARIO

ALBERTO CARVACHO Presentación.....	7
WANDA QUILHOT <i>et al.</i> Categorías de Conservación de Líquenes Nativos de Chile.....	9
MARCELO BAEZA <i>et al.</i> Categorías de Conservación de Pteridophyta Nativas de Chile.....	23
PIERFELICE RAVENNA <i>et al.</i> Categorías de Conservación de las Plantas Bulbosas Nativas de Chile.....	47
ELIANA BELMONTE <i>et al.</i> Categorías de Conservación de Cactáceas Nativas de Chile.....	69
NIBALDO BAHAMONDE <i>et al.</i> Categorías de Conservación de Decápodos Nativos de Aguas Continentales de Chile.....	91
HUGO CAMPOS <i>et al.</i> Categorías de Conservación de Peces Nativos de Aguas Continentales de Chile.....	101
ROBERTO MELÉNDEZ y VICTORIA MALDONADO Especies Nativas Chilenas de Líquenes, Pterydophytas, Cactáceas, Bulbosas, Crustáceos y Peces de Aguas Continentales agrupadas de Acuerdo a su Estado de Conservación	123

BOLETÍN MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL
 SALVADOR DE CHILE
 1998

74

CONTENIDO

1	ESTADÍSTICA DE LA FAUNA DE CHILE	1
2	LA FAUNA DE CHILE	2
3	LA FAUNA DE CHILE	3
4	LA FAUNA DE CHILE	4
5	LA FAUNA DE CHILE	5
6	LA FAUNA DE CHILE	6
7	LA FAUNA DE CHILE	7
8	LA FAUNA DE CHILE	8
9	LA FAUNA DE CHILE	9
10	LA FAUNA DE CHILE	10
11	LA FAUNA DE CHILE	11
12	LA FAUNA DE CHILE	12
13	LA FAUNA DE CHILE	13
14	LA FAUNA DE CHILE	14
15	LA FAUNA DE CHILE	15
16	LA FAUNA DE CHILE	16
17	LA FAUNA DE CHILE	17
18	LA FAUNA DE CHILE	18
19	LA FAUNA DE CHILE	19
20	LA FAUNA DE CHILE	20

Antes
fante.
blote
NAC
malin
que d
viaje
dría e
bres
ría ha

biodi
pués,
más i
pero
vocal
habla
y su
bajo
cupa
nipul
dond
natur

produ
Nacio
desar
cump
vos q
que c
anim

del "
que t
los e
hábit
huma
nuest
pued
plazo
cons
orige
tían
entre
rame
insos
parte

PRESENTACIÓN

Alberto Carvacho

Director

Museo Nacional de Historia Natural

Antes que Chile cumpliera tres años de vida independiente, la Junta de Gobierno de 1813 (José Miguel Infante, Agustín Eyzaguirre y Francisco Antonio Pérez) fundó, en el mes de julio, el Instituto Nacional, la Biblioteca Nacional, el Jardín Botánico y el Museo de Ciencias, más tarde “Museo Nacional” y hoy MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL. Sin embargo, es sólo en 1830 cuando el Museo se organiza formalmente bajo la Dirección de un joven francés de 30 años, Claude Gay. En su contrato se establece la misión que debía cumplir, y por la cual recibía un salario de \$125 mensuales. Entre otros objetivos, debía hacer un viaje por el territorio para investigar la historia natural y las “producciones naturales del país”, las que expondría en una obra que incluyera “la descripción de casi todos los animales, *vegetales* y minerales con sus nombres vulgares, utilidades y localidades, acompañada de una cantidad de láminas iluminadas...” También debería hacer un catálogo de *vegetales* y minerales en que se denominen por sus nombres vulgares y científicos.

Hablando en el lenguaje de fines de milenio, a Gay se le encomendó hacer un serio estudio de la biodiversidad del país y tal fue la primera misión del recién creado Museo de Ciencias. Casi 170 años después, sólo ha cambiado el nombre del Museo, pero la misión sigue siendo la misma y sigue siendo tanto o más indispensable cumplirla a cabalidad. El paso del tiempo hizo cambiar los métodos y los instrumentos, pero no la finalidad. El paso del tiempo hizo también cambiar los estilos, los modos de producción y hasta el vocabulario de los hombres, que hoy no hablan de flora y fauna, sino “recursos renovables” un término que habla desde un antropocentrismo francamente atemorizante. La ruptura de una cierta armonía entre el hombre y su entorno comienza a inquietar hace ya algunos años y la Ecología se transforma en una ciencia de moda bajo cuyas banderas son convocados no sólo los ecólogos, sino también los ecologistas... Por otra parte, preocupa a algunos una supuesta y maniqueísta contradicción entre desarrollo y defensa del medio ambiente, manipulación bastante simplista que parece ignorar las experiencias de países nórdicos (Canadá, Escandinavia), donde a una poderosa industria se suman los mejores índices de desarrollo humano y un alto respeto por la naturaleza.

Consciente de las tensiones que trae aparejada la superación de la pobreza en un país básicamente productor de materias primas, el gobierno chileno crea, a comienzos de la década de los '90, la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), una instancia diseñada para normar políticas que aseguren un desarrollo con respeto por la naturaleza y, por tanto, sostenible en el tiempo. La CONAMA necesita, para cumplir su misión, coordinar acciones con aliados estratégicos que se dedican, más bien, a aspectos operativos que tengan relación con la protección ambiental. Y de entre ellos, ningún aliado más natural que el Museo que creara el Gobierno de 1813 para “estudiar las producciones naturales del país y catalogar sus *vegetales*, animales y minerales”.

El conocimiento al día de la biodiversidad de un territorio es –hoy lo sabemos– la mejor diagnosis del “estado de salud” de los sistemas naturales. Si bien es posible que se produzcan alteraciones naturales –que tanto conocemos en un país de intenso volcanismo, como el nuestro– en la mayor parte de los casos es a los efectos antrópicos a quienes más hay que temer. La sobreexplotación de recursos o la destrucción de hábitats pueden tener efectos irreversibles que, en última instancia, operan contra las mismas sociedades humanas culpables de la alteración. Por ello, el conocer el estado de conservación de nuestra flora y de nuestra fauna no es sólo un deber ético para con la naturaleza, es también el mejor negocio que el hombre puede hacer, aunque los dividendos –como en muchas grandes operaciones comerciales– no sean a corto plazo. Hace ya más de 10 años se inició la publicación de los llamado “Libros Rojos” acerca del estado de conservación de nuestra flora y fauna, siendo CONAF la institución que asumió la responsabilidad. En su origen, y como era de esperarlo, los estudios fueron referidos a aquellos organismos acerca de los cuales existían mayores conocimientos, los que están más cerca de la percepción (y de la sensibilidad) del hombre. De entre los animales, por ejemplo, los vertebrados terrestres y de aguas continentales. Un buen inicio, pero claramente insuficiente: hoy sabemos que cualquier alteración en una red trófica puede tener consecuencias insospechadas y que sólo la comprensión del todo puede ayudar a resolver los problemas de alguna de las partes: un herbívoro de interés para el hombre bien puede desaparecer por la ausencia del insecto que polini-

zaba la planta que le servía de alimento.

Avanzando en ese sentido, hoy presentamos los estudios del estado de conservación de varios grupos de organismos que no pertenecen a los estratos más granados de la aristocracia zoológica o botánica. Para ello ha funcionado eficazmente la coordinación entre dos instituciones del Estado, CONAMA, que financió la realización del Taller y de la publicación que usted tiene en sus manos y el Museo Nacional de Historia Natural, que actuó como instancia ejecutora. Ambas hacen publico su reconocimiento a las instituciones que aportaron sus conocimientos a través de los investigadores que firman estos trabajos.

1.-
Chi
div
des
pia

áre
neb
(G
el a
co
má
198

con
do
bio

Qu
en

son
ext

CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN DE LÍQUENES NATIVOS DE CHILE

Reunión de trabajo realizada con especialistas nacionales el día 28 de agosto de 1998

Autores

WANDA QUILHOT, Universidad de Valparaíso
IRIS PEREIRA, Universidad de Talca
GERARDO GUZMÁN, Comisión Nacional de Medio Ambiente, V Región
ROBERTO RODRÍGUEZ, Universidad de Concepción
ITALO SEREY, Universidad de Chile

Colaboradores

ELIZABETH BARRERA, Museo Nacional de Historia Natural

Coordinadores

Victoria Maldonado, Comisión Nacional del Medio Ambiente
Roberto Meléndez, Museo Nacional de Historia Natural

1.- Antecedentes sobre las Especies de Líquenes Nativos de Chile

Chile tiene probablemente una de las floras líquénicas más ricas y variadas del mundo. La extraordinaria diversidad de hábitats —desde el desierto cálido en el norte a los bosques lluviosos de la zona sur y el desierto frío en el Territorio Antártico— ofrece un enorme rango de microclimas y de microhábitats apropiados para el desarrollo de los líquenes.

La flora líquénica del país incluye 1.383 taxa en 304 géneros (Galloway y Quilhot 1998). Las áreas de mayor diversidad se encuentran en el Altiplano de la I Región (Galloway 1998), en los oasis de neblina costeros (Follmann 1968; Redón y Lange 1983; Redón *et al.* 1975), en los bosques valdivianos (Galloway 1992, 1994), en los bosques subantárticos (Redón y Quilhot 1977; Bustamante *et al.* 1989), en el archipiélago de Juan Fernández (Zahlbrückner, 1924; Redón y Quilhot, 1977) y en el Territorio Antártico (Redón 1985). Los estudios sobre estructura de comunidades líquénicas (Rundel 1980; Redón y Guzmán 1981; Pereira y San Martín 1998; Pereira *et al.* 1999) así como los relativos a biomasa (Quilhot *et al.* 1987) son escasos.

Las actividades agrícolas, la refosteración con especies introducidas, los incendios forestales, la contaminación ambiental, la construcción de caminos y, en general, las actividades industriales, han alterado o destruido hábitats de colonización provocando, para algunas especies, una evidente disminución de la biomasa.

Los líquenes tienen un amplio uso como bioindicadores de cambios ambientales (Mahú 1989; Quilhot *et al.* 1998). En las zonas central y sur del país, se utilizan en medicina popular y, a nivel artesanal, en el teñido de lanas.

Se desconoce, actualmente, la recolección de líquenes con propósitos industriales. Los líquenes son organismos de crecimiento muy lento; esta característica hace que sean muy vulnerables a actividades extractivas que, si 2.03.no son controladas por expertos, podrían llevar a la extinción de especies.

II. Propuesta de Criterios y Parámetros para Clasificar las Especies de Líquenes Nativos en Categorías de Conservación

A partir de las categorías enunciadas por la UICN 1982 y señaladas en el Art. 37 de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se realizó una propuesta de criterios y parámetros que se considerarían importantes para evaluar el estado de conservación de las especies de líquenes.

Aunque se reconoce que no se cuenta actualmente con información para todos los parámetros indicados y para cada una de las especies, estos son una referencia sobre aquellos en los que preferentemente sería necesario recabar información.

De esta manera, la presente propuesta, busca también encauzar líneas de investigación, que permitan recopilar datos para evaluar el estado de conservación de los líquenes nativos y clasificarlos en categorías de conservación.

A continuación se detallan los criterios y parámetros propuestos:

Criterios	Parámetros
Distribución:	Area de Distribución Endemismo
Condiciones Poblaciones:	Biomasa Cobertura Extracción
Condiciones del Hábitat:	Cambios climáticos (T°, HR, Luminosidad, Radiación, Cobertura de Hielos) Fragmentación Sustitución de Vegetación Características Edáficas Grado de Artificialización

A continuación se detalla la interpretación de los diferentes parámetros considerados de importancia para la evaluación del estado de conservación de las Pteridophytas nativas de Chile:

Distribución:

- **Area de Distribución:** La zona ocupada normalmente por la especie. Se indican las variaciones al respecto (aumento-disminución).
- **Endemismo:** se considera el nivel nacional y permite evaluar el estado de conservación actual de una especie y un riesgo potencial de extinción.
 - En el contexto de estado de conservación actual, el endemismo se considera como una variación en las poblaciones que ha llevado a que una especie que históricamente no era endémica para el territorio chileno, actualmente se encuentre como tal. Esta condición indica una alteración del estado de conservación al disminuir las poblaciones.
 - Por otra parte, desde el punto de vista del riesgo, aquellas especies que son endémicas presentan una mayor probabilidad de extinción que aquellas que se encuentran ampliamente distribuidas.

Condiciones Poblacionales:

- **Biomasa:** se evalúan variaciones en el peso seco de materia viva por superficie de un determinado hábitat.
- **Cobertura:** Se registra variaciones en la cantidad o porcentaje abarcado por las poblaciones de líquenes en un determinado hábitat.
- **Extracción:** Se registra la extracción para comercialización o forrajeo, si ésta provoca variaciones negativas en la biomasa o cobertura de las poblaciones de líquenes.

Condiciones del Hábitat:

- Cambios climáticos: referente a variaciones microclimáticas (T°, HR, Luminosidad, Radiación, Cobertura de Hielos).
- Fragmentación: Cualquier efecto de origen antrópico o natural (v.g. erupciones volcánicas, aluviones, etc.) que provoque disyunción del área de distribución de las poblaciones.
- Sustitución Vegetacional: Correspondiente a la presencia de especies impropias del ecosistema donde se desarrollan los líquenes.
- Características Edáficas: Variaciones en las condiciones edáficas, tales como granulometría, materia orgánica, flora y fauna edáfica, disponibilidad de nutrientes, otros.
- Artificialización: Cualquier efecto y/o perturbación de origen antrópico (o natural v.g. erupciones volcánicas, aluviones, etc.) tales como canalización, caminos, urbanización, zonas agrícolas y movimiento de tierra.

III. Categorías de Conservación de las Especies de Líquenes Nativos de Chile

La siguiente clasificación se basó en las definiciones de las categorías publicadas por la UICN en 1982 (Anexo). Asimismo, se consideraron en la clasificación en categorías de conservación, algunos de los parámetros propuestos, ya sea por la existencia de antecedentes publicados o por intermedio de comunicaciones personales de los especialistas presentes en la reunión.

La clasificación en categorías de conservación fue realizada a nivel regional administrativo, debido a su funcionalidad práctica. Sin embargo se reconoce que sería importante contar con una clasificación a nivel de ecoregiones y, una vez que se cuente con mayor información, también a nivel de poblaciones.

A continuación se detallan las especies de líquenes nativos clasificados según las categorías de conservación establecidas en el Art. 37 de la Ley 19.300:

Acarospora schleichei (Ach.) A. Massal.

Se distribuye entre la I y VIII Regiones. Es una especie muy frecuente y abundante en rocas de zonas cordilleranas y precordilleranas. Clasificada como **Fuera de Peligro** en toda su área de distribución.

Brigantiaea fuscolutea (Dicks.) R. Sant.

Se distribuye entre la VII y la XI Región y en el archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por la escasa frecuencia en su área de distribución y por sustitución de la vegetación nativa.

Caloplaca cerina (Ehrht. ex Hedw.) Th. Fr.

Ha sido recolectada en la IV y VII Regiones. Es una especie adaptada a ambientes contaminados. Clasificada como **Insuficientemente Conocida**.

Candelariella vitellina (Hoffm.) Müll. Arg.

Se distribuye entre la I y VIII Regiones. Clasificada como **Fuera de Peligro** en su área de distribución.

Candelaria reflexa (Nyl.) Lettau

Se ha recolectado sólo en el Altiplano de la I Región. Clasificada como **Rara e Insuficientemente Conocida**.

Canoparmelia austroamericana Adler

Sólo conocida en rocas del Altiplano de la I Región. Clasificada como **Rara e Insuficientemente Conocida**.

Dictyonema glabratum (Sprengel) Zahlbr.

Su área de distribución incluye la I Región (altiplano de Arica), II Región (Cerro Moreno) y desde la Región Metropolitana a la XII Región. Clasificada como **Rara** en la I y II Región y **Fuera de Peligro** en el resto de su distribución.

Erioderma leylandii (Taylor) Müll. Arg.

Se distribuye entre la X y XI Región. En Enco (X Región) ha disminuido considerablemente debido a la explotación del bosque nativo. Clasificada como **Vulnerable** en X Región y **Fuera de Peligro** en la XI Región.

Erioderma soledatum D.J. Galloway

Ha sido recolectada en el archipiélago de Juan Fernández y en la X y XI Regiones. Clasificada como **Vulnerable** por su escasa frecuencia y por la destrucción de la vegetación nativa.

Everniopsis trulla (Ach.) Nyl.

Se distribuye entre la II y la V Región. Clasificada como **Vulnerable** en la IV y V Región. Se ha apreciado una considerable disminución de la frecuencia y biomasa en el Parque Nacional Fray Jorge debido, probablemente, a cambios climáticos. En la V Región ha desaparecido casi completamente debido a la destrucción de la vegetación nativa.

Flavoparmelia caperata (L.) Hale

Se distribuye en el altiplano de la I Región y en la VIII Región. Clasificada como **Fuera de Peligro** en su área de distribución.

Graphis scripta (L.) Ach.

Su área de distribución conocida incluye la IV, VII y VIII regiones. Clasificada como **Vulnerable** por su escasa frecuencia a causa de la explotación de árboles nativos.

Hyperphyscia adglutinata (Floerke) H. Mayrhofer y Poelt

Ha sido recolectada sólo en el altiplano de la I Región. Clasificada como **Vulnerable**, por su escasa frecuencia en el área, e **Insuficientemente conocida**.

Haematomma fenzlianum A. Massal.

Se ha recolectado en rocas de áreas precordilleranas de la V y VII Región. Clasificada como **Vulnerable** debido a la artificialización del hábitat.

Lecanora epybrion spp. *brocha* (Nyl.) Lumbsch.

Se ha recolectado en rocas de la zona precordillerana de la VIII Región. Clasificada como **Vulnerable**, por la escasa frecuencia en el área, e **Insuficientemente Conocida**.

Lecanora dispersa (Pers.) Sommerf.

Se distribuye en la Región Metropolitana y en la VII Región. Se la encuentra en sitios contaminados. Clasificada como **Insuficientemente Conocida**.

Megalaria grossa (Pers. ex Nyl.) Hafellner

Se distribuye entre la VII y XII Región. Clasificada como **Insuficientemente Conocida**.

Melanelia zoophera (Essl.) Essl.

Ha sido recolectada sólo en la I Región. Clasificada como **Rara**, por la escasa frecuencia en su área de distribución, e **Insuficientemente Conocida**.

Menegazzia neozelandica (Zahlbr.) P. James

Ha sido recolectada en la XI Región, en corteza de árboles y arbustos. Clasificada como **Vulnerable**, debido a la escasa frecuencia en su área de distribución, e **Insuficientemente Conocida**.

Neuropogon aurantiaco-ater (Jaq.) Bory

Es una especie muy frecuente y abundante en el Territorio Antártico chileno y relativamente frecuente en otras áreas de la XII Región.

Clasificada como **Fuera de Peligro**. Cabe señalar que es extraída frecuentemente por visitantes en el Territorio Antártico.

Oropogon lorolobic Essl.

Su área de distribución incluye la II Región (Cerro Moreno), la IV Región (Parque Nacional Fray Jorge) y la V Región (Los Molles). Clasificada **En Peligro de Extinción** en la IV Región, probablemente debido a cambios climáticos, y en la V Región a causa de alteraciones del hábitat. Se ha observado una drástica disminución de la biomasa en los últimos años.

Pertusaria leioplaca var. *turgida* Müll. Arg.

Se distribuye en rocas de la VII Región y en el archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Insuficientemente Conocida** en el continente.

Pertusaria velata (Turner) Nyl.

Ha sido recolectada en la Región Metropolitana y en la VII Región. Clasificada como **Vulnerable** por sustitución de la vegetación nativa en su área de distribución.

Physcia adscendens (Fr.) Oliv.

Ha sido recolectada en la I y en la VII Región. Clasificada como **Rara e Insuficientemente conocida**.

Physcia biziana (A. Massal.) Zahlbr.

Ha sido recolectada sólo en la I Región. Clasificada como **Rara**, por su escasa frecuencia, e **Insuficientemente Conocida**.

Physcia caesia (Hoffm.) Fűrnr.

Se la encuentra en rocas cordilleranas de la Región Metropolitana; es abundante en el Territorio Antártico. Clasificada como **Vulnerable** en la Región Metropolitana, por artificialización del hábitat, y **Fuera de Peligro** en el resto de su distribución.

Physcia undulata Moberg

Conocida sólo en la I Región. Clasificada como **Rara**, por su escasa frecuencia, e **Insuficientemente Conocida**.

Physconia muscigena (Ach.) Poelt

Es una especie frecuente en las islas Shetland del Sur, en el Territorio Antártico. Ha sido recolectada en la I Región, en el altiplano de Arica. Clasificada como **Rara e Insuficientemente Conocida** en el continente.

Protousnea magellanica (Mont.) Krog

"Barbas de viejo"

Se distribuye entre la VII y XII Región. Clasificada como **Vulnerable** en la VII y VIII Región por la destrucción de bosques nativos y obras de urbanización.

Protousnea malacea (Stirt.) Krog

"barbas de viejo"

Se distribuye entre la VII y XII Región. Clasificada como **Vulnerable** en la VII y VIII Región por destrucción de bosques nativos y obras de urbanización.

Pseudocyphellaria aurata (Ach.) Vain.

Su distribución está restringida a oasis de neblina costeros en la II Región (Cerro Moreno) y IV Región (Parque Nacional Fray Jorge) y al archipiélago de Juan Fernández. Existe un solo registro para la V Región, en la zona de Cachagua. Clasificada **En Peligro de Extinción** en la IV Región debido, probablemente, a cambios climáticos.

Pseudocyphellaria bartlettii D.J. Galloway

Se distribuye desde la IV Región (Parque Nacional Fray Jorge) a la XII Región. Clasificada como **Rara** por la escasa frecuencia en su área de distribución.

Pseudocyphellaria berteriana (Mont.) Redón

Especie endémica del archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por alteraciones del hábitat.

Pseudocyphellaria dissimilis (Nyl.) D.J. Galloway y P. James

Especie endémica del archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por alteraciones del hábitat.

Pseudocyphellaria dubia Du Rietz

Se distribuye entre la XI y XII Regiones. Clasificada como **Vulnerable** en toda su área de distribución debido a su escasa frecuencia.

Pseudocyphellaria guzmanii D.J. Galloway

Especie endémica de Chile. Se distribuye entre la IX y X regiones. Clasificada como **Vulnerable** en toda su área de distribución debido a su escasa frecuencia y a la explotación del bosque nativo.

Pseudocyphellaria imbricatula (Taylor) D.J. Galloway

Especie endémica del archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por alteraciones del hábitat.

Pseudocyphellaria imshaugii D.J. Galloway

Especie endémica del archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por alteraciones del hábitat.

Pseudocyphellaria mooreana (Zahlbr.) Imshaug

Especie endémica del archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por alteraciones del hábitat.

*Pseua*Se dis
la veg*Pseua*Su ár
neral*Pseua*Espec
hábit*Ptery*Su ár
en an*Punc*Sólo
noció*Punc*Cono
Insu*Rede*Cono
des s*Rhi*Su á
frec*Rhi*Su
nas*Rim*Se
Co*Ro*Se
Co*Ro*Se
po

Pseudocyphellaria neglecta (Müll. Arg.) Magnusson

Se distribuye entre la V y XII regiones. Clasificada como **Vulnerable** en la V Región, por destrucción de la vegetación nativa, y **Fuera de Peligro** en el resto de su distribución.

Pseudocyphellaria richardii (Mont.) Räsänen

Su área de distribución en Chile está restringida al archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por alteraciones del hábitat.

Pseudocyphellaria skottsbergii D.J. Galloway

Especie endémica del archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por alteraciones del hábitat.

Pterygiopsis foliacea Henssen

Su área de distribución incluye rocas costeras de la V y VII Región. Clasificada **En Peligro de Extinción** en ambas regiones por artificialización del hábitat y contaminación ambiental.

Punctelia reddenda (Stirt.) Krog

Sólo conocida en la I Región. Clasificada como **Rara**, por su escasa frecuencia, e **Insuficientemente Conocida**.

Punctelia subreducta (Nyl.) Krog

Conocida sólo en la I Región, en la zona de Putre. Clasificada como **Rara**, por su escasa frecuencia, e **Insuficientemente Conocida**.

Redonia chilena C.W. Dodge

Conocida sólo en la I Región. Clasificada como **Vulnerable** por destrucción del hábitat debido a actividades mineras.

Rhizoplaca aspidophora (Vain.) Redón

Su área de distribución incluye la I, V, VII y VIII Regiones y el Territorio Antártico. En el continente, es frecuente en rocas de zonas precordilleranas. Clasifica como **Fuera de Peligro** en toda su distribución.

Rhizoplaca chrysoleuca (Sm.) Zopf

Su distribuye desde la I a la VIII Región. Es una especie muy abundante en rocas de zonas precordilleranas. Clasificada como **Fuera de Peligro** en toda su distribución.

Rimelia reticulata (Taylor) Hale y Flechter

Se distribuye en la VII y XI Región. Es una especie poco frecuente Clasificada como **Insuficientemente Conocida**.

Roccella arboricola Follmann

Se distribuye en la IV Región. Clasificada como **Rara**, por su escasa frecuencia, e **Insuficientemente Conocida**.

Roccella portentosa (Mont.) Darb.

Se distribuye entre la III y VIII Región., en rocas costeras. Clasificada como **Vulnerable** en la V Región por artificialización del hábitat.

Roccellina crecebriformis (Mont.) Tehler

Su área de distribución abarca desde la I Región a la VIII Región. Clasificada como **Vulnerable** en la V Región por artificialización del hábitat.

Santessoniella polychidioides (Zahlbr.) Henssen

Su área de distribución incluye la V Región y el archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Insuficientemente Conocida** en su distribución continental.

Teloschistes chrysophthalmus (L.) Th. Fr.

Se distribuye desde la II a la VIII Región. Clasificada como **Vulnerable** en la VII Región, donde se ha observado una drástica disminución de la abundancia debido a la sustitución de la vegetación nativa por especies introducidas.

Teloschistes flavicans (Sw.) Norman

Su área de distribución comprende desde la II a la VIII Región y el archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** en la VII Región por sustitución de la vegetación nativa por especies introducidas.

Umbilicaria polyphylla (L.) Baung.

Conocida en la VII Región, en rocas de la zona precordillerana. Clasificada como **Rara** por su escasa frecuencia.

Xanthomendoza mendozae (Räsänen) Kärnefelt y Kondratyuk

Conocida sólo en rocas de la I Región. Clasificada como **Rara**, por la escasa frecuencia en su área de distribución, e **Insuficientemente Conocida**.

Xanthoparmelia farinosa (Vain.) Nash, Elix y J. Johnst.

Ha sido recolectada en la I, VII y VIII regiones. Clasificada como **Vulnerable** en la VII Región por sustitución de la vegetación nativa.

Xanthopeltis rupicola R. Sant.

Ha sido recolectada en rocas precordilleranas de la IV Región, Región Metropolitana y VI Región. Clasificada como **Vulnerable**, por su escasa frecuencia, en toda su área de distribución.

IV. Antecedentes Bibliográficos

ALMBORN BUSTAMANTE, R., I. SEREY y G. GUZMÁN. 1989. Distribución y abundancia de epífitos en bosques de lenga (*Nothofagus pumilio*), isla Navarino, Región de Magallanes y de la Antártica Chilena. Serie Científica Instituto Antártico Chileno 39: 59-67.

APTROOT, A. 1991. A conspectus of *Normandina* (Verrucariaceae, Lichenised Ascomycetes). Willdenowia, 21: 263-267.

ARCHER, A.W. y M.I. MESUTI. 1977. *Pertusaria velata* (Turner) Nyl., and its synonyms. Mycotaxon 61: 375-379.

CASTILLO, P., M. PIOVANO, M. CHAMY, J.A. GARVARINO y W. QUILHOT. 1995. Studies on Chilean Lichens. Boletín de la Sociedad Chilena de Química 40: 465-467.

DODGE, C.W. 1966. New lichens from Chile. Nova Hedwigia, 12: 307-352.

DODGE, C.W. 1968. New lichens from Chile. Nova Hedwigia, 16(3.4): 483-494.

- FOLLMANN, G. 1961 ["1960"]. Eine dornbewohnende Flechtengesellschaft der zentralchilenischen Sukkulenteformationen mit kennzeichnender *Chrysothrix noli-tangere* Mont. Ver. Deutsch. Bot. Ges., 73: 449-462, 1 láminas.
- FOLLMANN, G. 1962. Catálogo de los Líquenes de Chile. Parte I. Pyrenocarpae. Revista Univ. (Santiago), 46: 173-203, 3 láminas.
- FOLLMANN, G. 1962. Eine borkenbewohnende Flechtengesellschaft der zentralchilenischen Dornstrauchformationen mit kennzeichnender *Teloschistes chrysophthalmus* (L.) Fries. Nova Hedwigia, 4: 109-124, 3 láminas.
- FOLLMANN, G. 1963. Catálogo de los Líquenes de Chile. Parte II. Coniocarpiidae y Graphidiidae. Revista Universitaria (Santiago) 47: 63-97, 5 láminas.
- FOLLMANN, G. 1965. Catálogo de los Líquenes de Chile. Parte III. Thelotrematales y Cyanophiliales. Revista Universitaria (Santiago), 49: 17-65.
- FOLLMANN G. 1968. Die Flechtenflora der nordchilenischen Nebeolase Cerro Moreno. Novae Hedwigia 14: 215-281.
- FOLLMANN, G. y S. HUNECK. 1970. Mitteilungen über Flechteninhaltsstoffe LXXX. Zur Analyse und Stellung von *Ramalinopsis mannii* (Zahlbr.) Follm. et Hun. Z. Naturforsch. 25b: 1319-1320.
- FOLLMANN, G. y M. MAHU. 1968. Beobachtungen zur Verbreitung chilenischer Flechten II. *Strigula elegans* (Fée.) Muell. -Arg. var. *stellata* (Nyl. et Cromb.) Sant. Revue Bryol. Lichénol. 36: 333-335.
- FOLLMANN, G. y J. REDÓN. 1971. Zur Identität zur antarktischen Krustenflechte *Lecanora orosteoides* Wain. Philippia, 1/2: 98-100.
- FOLLMANN, G. y J. REDÓN. 1972. Beobachtungen zur Verbreitung chilenischer Flechten IV *Cystocoleus niger* (Huds.) Hariot. Philippia 1/3: 129-131.
- GALLOWAY, D. J. 1986. Non-glabrous species of *Pseudocyphellaria* from southern South America. Lichenologist 18: 105-168.
- GALLOWAY, D. J. 1991. Lichens of Laguna San Rafael, "Parque Nacional Laguna San Rafael", Southern Chile: indicators of environmental change. Global Ecol. and Biogeogr. Letters 2: 37-45.
- GALLOWAY, D. J. 1992. Studies in *Pseudocyphellaria* (lichens). III. The South American species. Biblioth. Lichenol. 46: 1-275.
- GALLOWAY, D.J. 1994. Studies on the lichen genus *Sticta* (Schreber) Ach: I. Southern South American species. Lichenologist 26: 223-282.
- GALLOWAY, D.J. 1995. Los Líquenes del Bosque Templado de Chile. Lichens of the temperate rain forest of Chile. In: J. Armesto, C. Vilagrán y M. Kalin (eds.). Ecología de los bosques nativos de Chile. Santiago de Chile. Editorial Universitaria 101-112 pp.
- GALLOWAY, D.J. 1998. The lichens of Chile: Present knowledge and future prospects. In: M.P. Marcelli & M.R.D. Seaward, (eds.) Lichenology in Latin America: History, Current Knowledge and Applications, p. 87-100. CETESB. Sao Paulo.
- GALLOWAY, D. J. y QUILHOT W. 1977. Checklist of Chilean lichen-forming and lichenicolous fungi (*in litteris*).
- HENSSEN, A. 1979. New species *Homothecium* and *Ramalodium* from S. America. Bot. Not. 132: 257-282.

- HENSSEN, A. 1985. *Hertella*, a new lichen genus in the Peltigerales from the Southern Hemisphere. *Mycotaxon*, 22: 381-397.
- HENSSEN, A. 1985. Nomenclatural Notes on *Pseudocyphellaria* II: Some Southern Hemisphere Taxa. *Lichenologist*, 17: 303-397.
- HENSSEN, A., B. RENNER y G.VOBIS. 1979. *Sagenidium patagonicum* a new south american lichen. *Lichenologist* 11(3): 263-270.
- HERRE, A.W.C.T. 1960. Notes on Chilean Usneas with description of a new species. *Revue Bryol, Lichénol.* T. XXIX(3-4):1-3.
- KAPPEN, L. y J. REDÓN. 1984. Microclimate influencing the lichen vegetation on different aspects of a coastal rock in the maritime Antarctic. *Serie Científica Instituto Antártico Chileno* 31: 53-65.
- KASHIWADAMI, H. 1990. Some Chilean species of the genus *Ramalina* (Lichens). *Bull. Natn. Sci. Mus. Tokyo, Ser. B* 16: 1-12.
- KROG, H. 1976. *Lethariella* and *Protousnea*, two new lichen genera in Parmeliaceae. *Norw. J. Bot.* 23: 83-106.
- MAHU, M. 1989. Pollution atmosphérique et lichens dans la ville de Santiago du Chili. *Mycotaxon*, 34: 407-428.
- MALME, G.O.A. 1899. Beitrage zur Stictaceen-Flora Feuerhnds und Patagoniens. *Bih. Kongl. Svenska Vetensk. Akmd. Handl.*, 25, 3(6): 1-39, 2 láminas.
- MULLERARGOVIENSIS, J. 1889, ["1882"] *Lichens*. *Mission Scientifique du Cap Horn.* 5 (Bot.): 141-172. Paris.
- PEREIRA I. y J. SAN MARTIN. 1998. Flora Liquélica corticicola en un bosque caducifolio de *Nothofagus alessandrii* de Chile Central. *Cryptogamie, Bryol., Lichénol.*, 19(1): 111 -222.
- PEREIRA, I. y J. SAN MARTÍN. 1998. Flora líquénica corticicola en un bosque caducifolio de *Nothofagus alessandrii* de Chile Central. *Cryptog. Bryol. Lichénol.* 19(1): 59-72.
- PEREIRA, I., J. SAN MARTIN y C. ROUX. 1998. Patrón florístico, morfológico y distribucional de los líquenes corticícolas en el bosque caducifolio templado de *Nothofagus glauca* de Chile Central. *Gayana Bot.* (en prensa).
- PEREIRA, I., SAN MARTÍN, J. y C. ROUX. 1999. Patrón florístico de líquenes epífitos en un bosque costero de *Nothofagus glauca*, VII Región, Chile. *Gayana Bot.* (en prensa).
- QUILHOT, W. 1995. Líquenes. *En: Diversidad Biológica de Chile* (Simonetti J. A., M.T.K. Arroyo, A. Spotorno y E. Lozada (eds.) Santiago, Chile; pp 26-37.
- QUILHOT, W., E. FERNÁNDEZ, C. RUBIO, M. GODDARD y M.E. HIDALGO. 1998. Lichen secondary products and their importance in environmental studies. *In: M.P. Marcelli & M.R.D. Seaward (eds.) Lichenology in Latin America: history, Current Knowledge and Applications*, p. 171-179. CETESB. Sao Paulo.
- QUILHOT, W., E. FERNÁNDEZ, C. RUBIO, M.F. CAVIERES, M.E. HIDALGO, M. GODDARD y D.J. GALLOWAY. 1997. Preliminary data on the accumulation of usnic acid related to ozone depletion. *Serie Científica Instituto Antártico Chileno* (en prensa).
- QUILHOT, W., E. FERNÁNDEZ, M.E. HIDALGO, M.F. CAVIERES, C. RUBIO y M. GODDARD. 1997. Informe Final Proyecto DIUV 23/95 "Rol ecológico de parietina y vicanicina en *Teloschis-*

tes flavicans (líquenes)". Dirección de Investigación Universidad de Valparaíso.

- QUILHOT, W., G. LEIGHTON, E. FLORES, E. FERNÁNDEZ, W. PEÑA y G. GUZMAN. 1987. Factores exógenos y endógenos determinantes de la acumulación de ácido úsnico en líquenes. *Acta Farm. Bonaerense* 6: 15-22.
- QUILHOT, W., J. REDÓN y E. ZUÑIGA 1975. Estudios fitoquímicos en el género *Menegazzia* Mass. Emend. Sant. (Parmeliaceae). *Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso* 8: 108-113.
- QUILHOT, W., M. PIOVANO, H. ARANCIBIA, J.A. GARBARINO y GAMBARO V. 1989. Studies on Chilean lichens. XII. Chemotaxonomy of the genus *Psoroma*. *J. Nat. Prod.* 52: 191-192.
- QUILHOT, W., W. PEÑA, E. FLORES, M.E. HIDALGO, E. FERNÁNDEZ y G. LEIGHTON. 1991. Temporal variation in usnic acid concentration in *Usnea aurantiaco-atra* (Jaq.) Bory. *Serie Científica Instituto Antártico Chileno* 41: 99-106.
- REDÓN, J. 1969. Nueva asociación de líquenes muscícolas de la Antártica occidental, con *Sphaerophorus tener* Laur. como especie caracterizante. *Boletín Instituto Antártico Chileno* 4: 5-11.
- REDÓN, J. 1972. Líquenes de la región de Cachagua y Zapallar, provincia de Aconcagua, Chile. *Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso* 5: 117-115.
- REDÓN, J. 1972. Líquenes del Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales", Provincia de Llanquihue, Chile. *Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso* 5: 117-126.
- REDÓN, J. 1973. Beobachtungen zur Geographie und ökologie der chilenischer flechtenflora. *J. Hattori Bot. Lab.* 37: 153-167.
- REDÓN, J. 1974. Observaciones sistemáticas y ecológicas en líquenes del Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales". *Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso* 7: 169-225.
- REDÓN, J. 1976. Fitogeografía de los líquenes chilenos. *Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso* 9: 7-22.
- REDÓN, J. 1976. Los Líquenes Antárticos: Una introducción a la Botánica terrestre. *Revista Difusión Instituto Antártico Chileno* 9: 35-58.
- REDÓN, J. 1982. Lichens of Arid South América. *J. Hattori Bot. Lab.* 53: 337-339.
- REDÓN, J. 1985. Líquenes Antárticos. Instituto Antártico Chileno. Santiago, Chile.
- REDÓN, J. 1985. Líquenes de Chile. I, *Bol. Micol. (Valparaíso)* 2: 131-143.
- REDÓN, J. y G. GUZMAN. 1981. Biogeography and community structure of the Lichens from Deception Island, West Antarctic. *Colloque sur les Ecosystèmes Subantarctiques*. Paimpont, C.N.F.R.A 51: 1-2.
- REDÓN, J. y G. FOLLMANN. 1972. Beobachtungen zur Verbreitung chilenischer flechten. V. *Minskia chilensis* (Dodge) Redón et Foll. *Philippia* 1: 132-136.
- REDÓN, J. y G. FOLLMANN. 1972. Beobachtungen zur Verbreitung chilenischer flechten. VI. Revision einiger arten der Krustenflechtenfamilia Lecanactidadaeae. *Philippia* 1: 186-193
- REDÓN, J. y G. FOLLMANN. 1973. Beobachtungen zur Verbreitung chilenischer flechten. VII. Die gattung *Omphalodium* (Parmeliaceae). *Philippia* 1/5: 258-261.
- REDÓN, J. y O.L. LANGE. 1983. Epiophytische flechten um bereich einer chilenischen "Nebeloasen" (Fray Jorge). I. Vegetationskundliche gliederung und standortsbedingungen. *Flora*, 174: 213-243.

- REDÓN, J. y W. QUILHOT 1977. Los líquenes de isla Navarino. I. Estudio sistemático y ecológico preliminar. Serie Científica Instituto Antártico Chileno 5: 65-79.
- REDÓN, J. y W. QUILHOT. 1977. Los líquenes de Juan Fernández. I. Estudio Preliminar. Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso 10: 15-26.
- REDÓN, J., L. ARELLANO y M. RIVEROS. 1979. Los Líquenes de Cordillera Pelada. I: Estudio preliminar. Medio Ambiente (Valdivia, Chile) 4(1): 71-79.
- REDÓN, J., W. QUILHOT y E. ZUÑIGA. 1975. Observaciones sistemáticas y ecológicas en líquenes del Parque Nacional Fray Jorge. Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso 8: 51-57.
- REDÓN, J. y A. WALKOWIAK. 1978. Estudio preliminar de la flora liquénica del Parque nacional "La Campana". I. Resultados sistemáticos. Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso 11: 19-36.
- RUNDEL, P.W. 1980. Corticolous lichen communities of *Nothofagus dombeyi* on Volcan Villarica in southern Chile. Bryologist, 83: 82-84.
- WEDIN, M. 1992. Taxonomic and distributional notes on the genus *Sphaerophorus* (Caliciales) in the Southern Hemisphere. Lichenologist 24: 119-131.
- WEDIN, M. 1994. Taxonomic studies in *Sphaerophoraceae* (Caliciales, Ascomycotina). Acta Universitatis Upsaliensis, Upsala; pp 1-66.
- WEDIN, M. 1995. Additional species of *Bunodophorum* (Sphaerophoraceae, Caliciales S. Lat., Lichenized Ascomycetes) from the Southern Hemisphere. Mycotaxon 53: 33-36.
- WEDIN, M. 1995. The lichen family Sphaerophoraceae (Caliciales, Ascomycotina) in temperate areas of the Southern Hemisphere. Symb. Bot. Upsaliensis 31: 1-100.
- WHITE, F.J. y P.W. JAMES. 1988. Studies on the genus *Nephroma*. The Southern temperate species. Lichenologist 20: 103-106.
- ZAHLBRÜCKNER, A. 1924. Die Flechten der Juan Fernández Inseln. In: C. Skottsberg (ed.). The Natural History of Juan Fernández and Easter Island 2(11): 315-408, 2 láminas. Uppasala: Almqvist & Wiksells.
- ZAHLBRÜCKNER, A. 1925. Chilenische flechten gesammelt von C. Skottsberg. Acta Horti Gothob., 2: 1-26.
- ZAHLBRÜCKNER, A. 1933. Líquenes del herbario del Museo Nacional de Santiago de Chile. Revista Chilena Historia Natural 37: 165-170.

Acaros

Brigant

Calopha

Candel

Candel

Canop

Dictyo

Eriode

Eriode

Evern

Flavop

Graph

Hyper

Haem

Lecan

Lecan

Mega

Melan

Mene

Neur

Orop

Pertu

da

Pertu

Phys

Phys

Phys

Phys

Phys

Prot

CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN DE LÍQUENES NATIVOS

	I	II	III	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Acarospora schleichei</i>	F	F	F	F	F	F	F	F	F				
<i>Brigantiaea fuscolutea</i>								V	V	V	V	V	
<i>Caloplaca cerina</i>				I				I					
<i>Candelariella vitellina</i>	F	F	F	F	F	F	F	F	F				
<i>Candelaria reflexa</i>	R												
<i>Canoparmelia austroamericana</i>	R												
<i>Dictyonema glabratum</i>	R	R				F	F	F	F	F	F	F	F
<i>Erioderma leylandii</i>											V	F	
<i>Erioderma solediatum</i>											V	V	
<i>Everniopsis trulla</i>				V	V								
<i>Flavoparmelia caperata</i>	F	F	F	F	F	F	F	F	F				
<i>Graphis scripta</i>				V			V	V					
<i>Hyperphyscia adglutinata</i>	V												
<i>Haematomma fenziianum</i>					V	V	V	V					
<i>Lecanora epybrion</i> spp. <i>brocha</i>									V				
<i>Lecanora dispersa</i>						I		I					
<i>Megalaria grossa</i>								I	I	I	I	I	I
<i>Melanelia zoophera</i>	R												
<i>Menegazzia neozelandica</i>												V	
<i>Neuropogon aurantiaco-ater</i>													F
<i>Oropogon lorolobic</i>		P		P	P								
<i>Pertusaria leioplaca</i> var. <i>turgida</i>					I			I					
<i>Pertusaria velata</i>						V		V					
<i>Physcia adscendens</i>	R							R					
<i>Physcia biziana</i>	R												
<i>Physcia caesia</i>						V							F
<i>Physcia undulata</i>	R												
<i>Physconia muscigena</i>	I												R
<i>Protousnea magellanica</i>								V	V	V	V	V	V

	I	II	III	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Protousnea malacea</i>								V	V	V	V	V	V
<i>Pseudocyphellaria aurata</i>		P		P									
<i>Pseudocyphellaria bartlettii</i>				R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
<i>Pseudocyphellaria berteriana</i>					V								
<i>Pseudocyphellaria dissimilis</i>					V								
<i>Pseudocyphellaria dubia</i>												V	V
<i>Pseudocyphellaria guzmanii</i>												V	V
<i>Pseudocyphellaria imbricatula</i>					V								
<i>Pseudocyphellaria imshaugii</i>					V								
<i>Pseudocyphellaria mooreana</i>					V								
<i>Pseudocyphellaria neglecta</i>					V	F	F	F	F	F	F	F	F
<i>Pseudocyphellaria richardii</i>					V								
<i>Pseudocyphellaria skottsbergii</i>					V								
<i>Pterygiopsis foliacea</i>					P	P	P	P					
<i>Punctelia reddenda</i>	R												
<i>Punctelia subreducta</i>	R												
<i>Redonia chilena</i>	V												
<i>Rhizoplaca aspidophora</i>	F				F			F	F				F
<i>Rhizoplaca chrysoleuca</i>	F	F	F	F	F	F	F	F	F				
<i>Rimelia reticulata</i>								I	I	I	I	I	
<i>Roccella arboricola</i>				R									
<i>Roccella portentosa</i>			V	V	V	V	V	V	V				
<i>Roccellina crecebriformis</i>	V	V	V	V	V	V	V	V	V				
<i>Santessoniiella polychidioides</i>					I								
<i>Teloschistes chrysophthalmus</i>		V	V	V	V	V	V	V	V				
<i>Teloschistes flavicans</i>		V	V	V	V	V	V	V	V				
<i>Umbilicaria polyphylla</i>								R					
<i>Xanthomendoza mendozae</i>	R												
<i>Xanthoparmelia farinosa</i>	V							V	V				
<i>Xanthopeltis rupicola</i>				V	V	V							

I. A.

En
fam
riqu
part
motada
con
did
sig
Tar
sid
apram
con
veg
rro
Fe
do
Ar
(ci
(ca

CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN DE PTERIDOPHYTA NATIVAS DE CHILE

Reunión de trabajo realizada con especialistas nacionales el día 27 de agosto de 1997

Autores

MARCELO BAEZA, Universidad de Concepción
ELIZABETH BARRERA, Museo Nacional de Historia Natural
JUAN FLORES, Corporación Nacional Forestal
CARLOS RAMÍREZ, Universidad Austral de Chile
ROBERTO RODRÍGUEZ, Universidad de Concepción

Coordinadores

Victoria Maldonado, Comisión Nacional del Medio Ambiente
Roberto Meléndez, Museo Nacional de Historia Natural

I. Antecedentes sobre las Especies de Pteridophyta Nativas de Chile

En Chile continental e insular existen unos 190 taxa, incluyendo subespecies y variedades repartidos en 22 familias y 52 géneros (Rodríguez 1989) las que equivalen al 1,6% del total de la flora mundial. La mayor riqueza de Pteridophytas se encuentra en el archipiélago de Juan Fernández, donde se presenta la tercera parte de la flora pteridológica chilena (Rodríguez 1992; Marticorena 1992) con un alto grado de endemismo y una restringida distribución.

Las Pteridophytas se distribuyen en el área continental desde el norte del país en quebradas orientadas al oeste y en valles que se internan hacia el oriente de la cordillera de la costa. En el sector alto de la cordillera, los helechos crecen al abrigo de rocas o de las hojas de los pastos. En el área central, comprendida entre los ríos Choapa y el Itata, todavía se encuentran algunas especies de desierto, pero siendo más significativos los helechos de la zona austral que, en la mayoría de los casos, marcan su límite boreal. También es posible encontrar Pteridophytas acuáticas en charcos temporales. Sin embargo, la mayor diversidad de helechos se encuentra desde el sur del río Bío-Bío hasta el Archipiélago del Cabo de Hornos, con aproximadamente el 80% de los taxa continentales (Simonetti *et al.* 1995).

Referente al estado de conservación de las pteridófitas, se considera dentro de las principales amenazas su pequeña área de distribución que, en algunos casos, se limita sólo a algunas localidades, así como el vivir en islas que tienen una gran fragilidad en su conservación. Asimismo, la modificación de la vegetación nativa, como en el caso de la sustitución de bosque nativo por especies exóticas, impide el desarrollo de los helechos, ya sea en el suelo del bosque o como epífitos. En el caso del Archipiélago de Juan Fernández, declarado Parque Nacional, en la Isla Más a Tierra, los bosques son afectados aún por el ganado caprino, ovino, vacuno, y por la invasión de plantas exóticas como: *Rubus ulmifolius* (zarzamora), *Aristotelia chilensis* (maqui), *Ugni molinae* (murtilla), *Eucalyptus globulus* (eucalipto) y *Cupressus* spp. (cipreses). Mientras que, en la isla Más Afuera, la alteración mayor ocurre por la presión de herbívoros (cabras) e incendios.

La importancia de la conservación de este grupo taxonómico, llevó a realizar una primera propuesta de clasificación en categorías de conservación por Rodríguez (1989) para las pteridófitas continentales, que se presentó en el "Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile" (CONAF 1989). Actualmente, con un mayor conocimiento de este grupo taxonómico y ante la necesidad de establecer o actualizar la clasificación de algunas especies, se presenta a continuación las categorías de conservación de las Pteridophytas nativas de Chile.

II. Propuesta de Criterios y Parámetros para clasificar las Especies de Pteridophyta Nativas en Categorías de Conservación

A partir de las categorías enunciadas por la UICN 1982 y señaladas en el Art. 37 de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se realizó una propuesta de criterios y parámetros que se considerarían importantes para evaluar el estado de conservación de las especies de pteridófitas.

Aunque se reconoce que no se cuenta actualmente con información para todos los parámetros indicados y para cada una de las especies, estos son una referencia sobre aquellos en los que preferentemente sería necesario recabar información.

De esta manera, la presente propuesta busca también encauzar líneas de investigación que permitan recopilar datos para evaluar el estado de conservación de las pteridófitas nativas y clasificarlas en categorías de conservación.

A continuación se detallan los criterios y parámetros propuestos:

Criterios	Parámetros
Distribución:	Area de Distribución Endemismo
Condiciones Poblaciones:	Abundancia Densidad Variabilidad Genética Extracción (comercialización y/o forrajeo)
Condiciones del Hábitat:	Fragmentación Estado de la vegetación Características Edáficas Cantidad y Calidad de Agua Radiación y Luminosidad Humedad Relativa Artificialización Contaminación Especies introducidas

A continuación se detalla la interpretación de los diferentes parámetros considerados de importancia para la evaluación del estado de conservación de las Pteridophytas nativas de Chile:

Distribución:

- Area de Distribución: La zona ocupada normalmente por la especie. Se indican las variaciones al respecto (aumento-disminución).
- Endemismo: se considera el nivel nacional y permite evaluar el estado de conservación actual de una especie y un riesgo potencial de extinción.
 - En el contexto de estado de conservación actual, el endemismo se considera como una variación en las poblaciones, que ha llevado a que una especie que históricamente no era endémica para el territorio chileno, actualmente se encuentre como tal. Esta condición indica una alteración del estado de

conservación al disminuir las poblaciones.

- Por otra parte, desde el punto de vista del riesgo, aquellas especies que son endémicas presentan una mayor probabilidad de extinción que aquellas que se encuentran ampliamente distribuidas.

Condiciones Poblacionales:

- Abundancia: se registrarán variaciones en el número de individuos.
- Densidad Poblacional: Variaciones en el número de individuos en un área determinada.
- Variabilidad Genética: Variaciones en la frecuencia génica de la población.
- Extracción: Variaciones en la abundancia por comercialización y/o forrajeo.

Condiciones del Hábitat:

- Fragmentación: Cualquier efecto de origen antrópico o natural (v.g. erupciones volcánicas, aluviones, etc.) que provoque disyunción del área de distribución de las poblaciones.
- Estado de la vegetación: Variaciones en la cantidad y calidad de la vegetación asociada y en especial en la presencia de forofitos.
- Características Edáficas: Variaciones en las condiciones edáficas, tales como granulometría, materia orgánica, flora y fauna edáfica, disponibilidad de nutrientes, otros.
- Cantidad y calidad de agua: variaciones en la disponibilidad de agua, así como en las características normales (O₂, pH, T°, otros).
- Radiación y luminosidad: variaciones en la disponibilidad e intensidad de radiación y luminosidad.
- Humedad relativa: variaciones en la HR en las áreas de distribución.
- Especies introducidas: Existencia de especies que generen alteraciones en la especie objetivo (v. g. desplazamiento).
- Artificialización: Cualquier efecto y/o perturbación de origen antrópico (o natural v.g. erupciones volcánicas, aluviones, etc.), tales como canalización, caminos, urbanización, zonas agrícolas y movimiento de tierra.
- Contaminación: Presencia y grado de contaminación. De importancia será considerar en este punto, las concentraciones máximas y mínimas de sustancias, elementos, energía o combinaciones de ellos, que se definan en las normas secundarias de calidad ambiental.

III. Categorías de Conservación de las Especies de Pteridophytas Nativas de Chile

La siguiente clasificación se basó en las definiciones de las categorías publicadas por la UICN en 1982 (Anexo). Asimismo, se consideraron en la clasificación en categorías de conservación, algunos de los parámetros propuestos, ya sea por la existencia de antecedentes publicados o por intermedio de comunicaciones personales de los especialistas presentes en la reunión.

La clasificación en categorías de conservación fue realizada a nivel regional administrativo, debido a su funcionalidad práctica. Sin embargo se reconoce que sería importante contar con una clasificación a nivel de ecoregiones y, una vez que se cuente con mayor información, también a nivel de poblaciones.

A continuación se detallan las especies de Pteridophytas nativas clasificadas según las categorías de conservación establecidas en el Art. 37 de la Ley 19.300:

FAMILIA ADIANTACEAE

Adiantum chilense Kaulf var. *chilense*
"doradilla", "palito negro"

Rango de distribución continental desde la IV hasta la XII Región. Considerada como **Fuera de Peligro**.

En su distribución insular, se encuentra en el Archipiélago Juan Fernández, ausente en Santa Clara. Considerada como **Vulnerable** debido a la presencia de especies introducidas tanto por desplazamiento

como por sustitución (zarzamora, murtila, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Adiantum gertrudis Espinosa
"palito negro"

Rango de distribución desde la IV Región hasta la Región Metropolitana. Considerada como **En Peligro de Extinción** debido a que presenta una distribución restringida; existen antecedentes de disminución de su densidad y su hábitat debido a que está siendo afectado por especies exóticas introducidas y artificialización por urbanización y actividades agrícolas.

Adiantum pearcei Phil.
"palito negro"

Rango de distribución desde la IV Región hasta la Región Metropolitana. Al igual que la especie anterior ha sido clasificada como **En Peligro de Extinción** a causa de una disminución en su área de distribución y de su densidad, así como por alteraciones del hábitat tales como introducción de especies exóticas y artificialización por urbanización y actividades agrícolas.

Cheilanthes arequipensis (Maxon) R. et A. Tryon

El rango de distribución corresponde solamente a la I Región. Clasificada como **Rara** por su bajísima densidad a través de su distribución y ser ésta de tipo restringida.

Cheilanthes bonaerensis (Willd.) Proctor

Se distribuye solamente en la II Región, correspondiendo al límite marginal de su distribución austral. Considerada como **Fuera de Peligro**.

Cheilanthes myriophylla Desv.

Se distribuye solamente en la I Región, correspondiendo al límite marginal de su distribución austral. Considerada como **Fuera de Peligro**.

Cheilanthes pilosa Goldmann

Se cuenta con registros en la I Región, sin embargo la falta de información ha llevado a clasificarla como **Insuficientemente conocida**.

Cheilanthes pruinata Kaulf.

Rango de distribución incluye la I y II Región. Considerada como **Rara** por su distribución restringida y baja densidad.

Cryptogramma crispa (L.) R. Br. var. *chilensis* (Christ) Looser

Rango de distribución desde la IV hasta la VIII Región. Presenta una distribución restringida y fragmentada, asociada a los lugares de roca volcánica. Clasificada como **Rara**.

Notholaena chilensis (Remy) Sturm

Se distribuye en el Archipiélago de Juan Fernández en las islas Más Afuera y Más a Tierra. **En Peligro de Extinción** por su bajísima densidad, distribución restringida, la presencia de especies introducidas, por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtila, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Notholaena nivea (Poiret) Desv.

Especie de amplia distribución, en Chile registrada en la I y II Región. Clasificada como **Fuera de Peligro**.

Notholaena sulphurea (Cav.) J. Sm.

Se registra en la III Región. Existen solamente antecedentes antiguos, sin que se haya vuelto a recolectar en la zona, por lo que se la ha clasificado como **Insuficientemente conocida**. Sin embargo, debe tenerse presente la intervención que está ocurriendo en la zona por la minería.

Pellaea myrtillifolia Mett. ex Kuhn

"coca", "hierba coca" "lendo del cerro"

Rango de distribución desde la III Región hasta la Región Metropolitana. Se distribuye en forma restringida con pequeñas poblaciones de baja densidad, por lo que se la ha clasificado como **Rara**.

Pellaea ternifolia (Cav.) Link

Hay antecedentes de su distribución en la I, V y VI Región, y desde la VIII hasta la X Región. Considerada como **Insuficientemente conocida** en la I, V y VI Región ya que no esta clara su presencia por falta de detección en terreno. Desde la VIII hasta la X Región es considerada como **Vulnerable** debido a su bajísima densidad y a la destrucción de hábitat por artificialización y urbanización, construcción de caminos y otros.

Pityrogramma trifoliata (L.) R. Tryon

Rango de distribución I Región. Considerada como **Rara** por su bajísima densidad.

FAMILIA ASPLENIACEAE

Asplenium dareoides Desv.

Rango de distribución desde la IV hasta la XII Región. Considerada como **Fuera de Peligro**.

En su distribución insular se encuentra en las islas Más Afuera y Más a Tierra del Archipiélago de Juan Fernández. Considerada **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtila, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Asplenium fragile K. Presl var. *lomense* Weath.

Se cuenta con registros en la II Región. La falta de información ha llevado a clasificarla como **Insuficientemente conocida**.

Asplenium gilliesii Hook

Rango de distribución I Región. La falta de registros ha llevado a clasificarla como **Insuficientemente conocida**.

Asplenium macrosorum Bertero ex Colla

En su distribución insular se encuentra en las islas Más Afuera y Más a Tierra del Archipiélago de Juan Fernández. Considerada **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtila, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Asplenium monanthes L.

Rango de distribución desde la IX hasta la XII Región. Considerada como **Rara** debido a su bajísima densidad.

Asplenium obtusatum G. Forster var. *obtusatum*

Rango de distribución corresponde a la Isla de Pascua. Considerada como **Vulnerable** por su distribución

restringida y antecedentes de disminución de su densidad.

Asplenium obtusatum G. Forster var. *sphenoides* (Kunze) C. Chr. ex Skottsbo.

Rango de distribución desde la V Región hasta la XII Región. Clasificada como **Insuficientemente conocida** en la V, VI, VII, XI y XII Región. Desde la VIII a la X Región es considerada como **Vulnerable** debido a la disminución de su abundancia y alteración de hábitat por artificialización (urbanización) principalmente en la zona costera.

Su distribución insular incluye todas las islas del Archipiélago de Juan Fernández. **Vulnerable** debido a presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtillo, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Asplenium polyodon G. Forster var. *squamulosum* (C. Chr.) R.A. Rodr.

Rango de distribución Isla de Pascua. Considerada como **En Peligro de Extinción** por una drástica disminución de su densidad y área de distribución.

Asplenium stellatum Colla

En su distribución insular se encuentra en las islas Más Afuera y Más a Tierra del Archipiélago de Juan Fernández. Considerada **Vulnerable** debido a la presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtillo, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Asplenium trilobum Cav.

Rango de distribución en la zona costera desde la VIII hasta la XI Región, epífita obligada. Desde la VIII a la X Región, es considerada como **Vulnerable** por la alteración de la vegetación por tala y sustitución arbórea. En la XI Región es **Insuficientemente conocida**.

Asplenium triphyllum K. Presl

Se cuenta con registros de su presencia en las Regiones I, IV y XII. **Insuficientemente conocida**.

FAMILIA BLECHNACEAE

Blechnum arcuatum Remy

Rango de distribución desde Ñuble en la VIII hasta la X Región, incluyendo la Isla de Chiloé. **Insuficientemente conocida**.

Blechnum asperum (Klotzsch) Sturm

Rango de distribución desde la VIII hasta la X Región. Escasos sitios en la costa desde la isla Mocha hasta la provincia de Chiloé. Considerada **Vulnerable** por su baja densidad y alteración del hábitat por modificación de la vegetación, principalmente por la disminución de *Aextoxicon punctatum* (olivillo), de la luminosidad y humedad relativa, así como por acción de la ganadería.

Blechnum blechnoides Keyserl.

Rango de distribución desde la VIII hasta la XI Región. Clasificada **Vulnerable** por su baja densidad, así como por alteración del hábitat con modificación de la vegetación, de la luminosidad, humedad relativa y extracción por forrajeo.

Blechnum chilense (Kaulf.) Mett.

"costilla de vaca", "quilquil", "palmilla"

En el rango de distribución de la IV hasta la VII Región clasificada como **Insuficientemente Conocida** y

desde la VIII hasta la XII Región como **Fuera de Peligro**.

En su distribución insular se encuentra en las islas Más Afuera y Más a Tierra del Archipiélago de Juan Fernández. Considerada **Vulnerable** debido a presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtila, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Blechnum corralense Espinosa

Rango de distribución solamente en la X Región, incluyendo la Isla de Chiloé. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por disminución en el área de distribución; disminución de la densidad; fragmentación y artificialización del hábitat por urbanización y construcción de caminos.

Blechnum cycadifolium (Colla) Sturm.

Distribuida en el Archipiélago de Juan Fernández en las islas Más a Fuera y Más a Tierra. Considerada **Vulnerable** debido a presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtila, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Blechnum hastatum Kaulf.

Rango de distribución desde la IV hasta la X Región. Considerada como **Fuera de Peligro**.

En el Archipiélago de Juan Fernández, Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtila, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Blechnum longicauda C. Chr.

En el Archipiélago de Juan Fernández distribuida solamente en la isla Más Afuera. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtila, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Blechnum mochaenum Kunkel var. *fernandezianum* (Looser) De la Sota

En su distribución insular se encuentra en las islas Más Afuera y Más a Tierra del Archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtila, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Blechnum schottii (Colla) C. Chr.

Endémica del Archipiélago de Juan Fernández. Se encuentra en las islas Más Afuera y Más a Tierra, clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtila, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Doodia paschalis C. Chr.

Distribuida en la Isla de Pascua. **En Peligro de Extinción** por antecedentes de disminución de su densidad y área de distribución.

FAMILIA DAVALLIACEAE

Davallia solida (G. Forster) Sw.

Distribuida en la Isla de Pascua. Clasificada como **Vulnerable** por distribución restringida y baja densidad.

FAMILIA DENNSTAEDTIACEAE

Dennstaedtia glauca (Cav.) C. Chr. ex Looser

Rango de distribución desde la V hasta la VII Región. Clasificada como **Vulnerable** en toda su distribución por su baja densidad y alteración del hábitat por alteración de la vegetación (tala y sustitución), aumento de la luminosidad y radiación y artificialización.

Histlopteris inclsa (Thunb.) J. Sm.

Rango de distribución desde la X hasta la XII Región. Su bajísima densidad y distribución restringida ha llevado a clasificarla como **Rara**.

En su distribución insular se encuentra en las islas Más Afuera y Más a Tierra del Archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtila, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Hypolepis poeppigii (Kunze) R.A. Rodr.

Rango de distribución desde la IV hasta la XII Región. En la X Región hay antecedentes de disminución de la abundancia y esta siendo afectado por la tala y sustitución de bosque nativo y fragmentación, por lo que se la clasifica como **Vulnerable**.

Desde la IV hasta la VII Región, en la IX Región, y en la XI y XII Regiones es clasificada como **Insuficientemente conocida**. Por otra parte, en la VIII existen bastantes poblaciones como para considerarla **Fuera de Peligro**.

Se distribuye también en el Archipiélago de Juan Fernández en Más a Tierra y Más Afuera. Clasificada como **Vulnerable** por alteración con la presencia de plantas adventicias y la presión de herbívoros.

Microlepta strigosa (Thumb. ex Hurray) K. Presl

Distribución en la Isla de Pascua. Clasificada como **Vulnerable** por distribución restringida, baja densidad, y por la fragilidad del hábitat, sujeto a alteraciones antrópicas que cambian frecuentemente el paisaje.

FAMILIA DICKSONIACEAE

Dicksonia berteriana (Colla) Hook.

Endémica de la isla Más a Tierra del Archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtila, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Dicksonia externa C. Chr. et Scottsb.

Endémica de la isla Más Afuera del Archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución

Lophosoria quadrilpinnata (J.F. Gmelin) C. Chr.
"palmita", "palmilla", "ampe"

Rango de distribución desde la VII hasta la XI Región. Clasificada como **Vulnerable** en toda la distribución debido a disminución de la abundancia, la extracción intensiva como planta de ornato y por alteración de la vegetación de su hábitat y artificialización.

En su distribución insular se encuentra en las islas Más Afuera y Más a Tierra del Archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtila, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Thyrsopteris elegans Kunze

Endémica del Archipiélago de Juan Fernández. Se encuentra en las islas Más Afuera y Más a Tierra. Clasificada **En Peligro de Extinción** por su distribución restringida y antecedentes de disminución de la densidad, presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtila, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

FAMILIA DRYOPTERIDACEAE

Dryopteris karwinskyana (Mett.) Kuntze

Distribución en la Isla de Pascua. Clasificada como **Vulnerable** por su baja densidad y crece en la actualidad en lugares alterados.

Megalastrum inaequalifolium (Colla) A. R. Sm. *et* R. C. Moran var. *inaequalifolium*

Endémica del Archipiélago de Juan Fernández. Se encuentra en la isla Más a Tierra. Considerada **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtila, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Megalastrum inaequalifolium (Colla) A.R. Sm. *et* R. C. Moran var. *glabrior* (C. Chr. *et* Skottsb.) R.A. Rodr.

Endémica del Archipiélago de Juan Fernández. Se encuentra en las islas Más Afuera y Más a Tierra. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtila, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Megalastrum spectabile (Kaulf) A. R. Sm. *et* R.C. Moran var. *philippianum* (C. Chr.) A. R. Sm. *et* R. C. Moran

Rango de distribución IX y X Región. Considerada **Rara** por su distribución restringida, de pequeñas poblaciones de baja densidad.

Polystichum fuentesii Espinosa

Distribuida en la Isla de Pascua. **En Peligro de Extinción** por antecedentes de disminución de su densidad y distribución.

Polystichum subintegerrimum (Hook. *et* Arn.) R.A. Rodr.

Rango de distribución desde la VIII hasta la X Región. Considerada **Rara** debido a distribución restringida y de baja densidad.

Polystichum tetragonum Fée

Endémica del Archipiélago de Juan Fernández. Se encuentra en las islas Más Afuera y Más a Tierra. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtila, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Rumohra berteroaana (Colla) R. A. Rodr.

Endémica del Archipiélago de Juan Fernández. Se encuentra en las islas Más Afuera y Más a Tierra. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtila, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Rumohra adiantiformis (G. Forster) Ching

Distribuida en la IV Región en el Parque Fray Jorge y desde la VIII hasta la XII Región. Clasificada como **Fuera de Peligro**. Especie además cultivada en el país.

FAMILIA EQUISETACEAE

Equisetum giganteum L.

"cola de caballo", "limpiaplata", "yerba del platero"

Rango de distribución desde la I hasta la X Región. Clasificada como **Vulnerable** entre la I y IV Región debido a disminución de la abundancia, y alteración de hábitat por disminución de la cantidad y calidad de agua, contaminación y alteración de la vegetación. Desde la V hasta la X Región se clasifica como **Insuficientemente conocida** debido a las dudas taxonómicas existentes ante las variaciones morfológicas que presenta la especie.

FAMILIA GLEICHENIACEAE

Gleichenia lepidota R.A. Rodr.

Endémica del Archipiélago de Juan Fernández. Se encuentra en la isla Más Afuera. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por antecedentes de disminución drástica de su densidad y área de distribución.

Gleichenia litoralis (Phil.) C. Chr.

Se distribuye solamente en la zona litoral de la X Región. Debido a su distribución restringida ha sido clasificada como **Rara**.

Gleichenia quadripartita (Poirot) T. Moore

"yerba loza", "palmita"

Rango de distribución desde la VIII hasta la XII Región. Clasificada como **Fuera de Peligro** en toda su distribución.

En su distribución insular se encuentra en la isla Más Afuera del Archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtillo, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Gleichenia squamulosa (Desv.) T. Moore var. *squamulosa*

"yerba loza", "palmita", "huedahue", "wedawe"

Rango de distribución desde la VII hasta la XI Región. Considerada como **Fuera de Peligro**.

En su distribución insular se encuentra en la isla Más a Tierra del Archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtillo, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Gleichenia squamulosa (Desv.) T. Moore var. *gunckeliana* (Looser) Duek

Rango de distribución solamente en la X Región. Presenta distribución restringida y bajísima densidad, además de ser afectada por alteración de la vegetación por tala y sustitución, y modificaciones de la luminosidad y radiación. Clasificada como **Vulnerable**.

FAMILIA GRAMMITIDACEAE

Grammitis magellanica Desv.

Rango de distribución desde la VIII hasta la XII Región. Clasificada como **Vulnerable** desde la VIII hasta

la X Región debido a una importante disminución de su densidad ya que no coloniza fácilmente arboles aislados y se encuentra afectada por la alteración de la vegetación por tala y sustitución. Clasificada como **Insuficientemente conocida** en la XI y XII Regiones.

En su distribución insular se encuentra en las islas Más Afuera y Más a Tierra del Archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtila, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Grammitis patagonica (C. Chr.) Parris

Rango de distribución desde la X hasta la XII Región. Clasificada como **Vulnerable** en la X Región por antecedentes de disminución de su densidad y alteración de hábitat por modificación de la vegetación asociada. En las Regiones XI y XII es **Insuficientemente conocida**.

Grammitis poeppigiana (Mett.) Pic. Serm.

Rango de distribución desde la X hasta la XII Región. Clasificada como **Vulnerable** en la X Región por disminución de su densidad y alteración de la vegetación. En las Regiones XI y XII es **Insuficientemente conocida**.

FAMILIA HYMENOPHYLLACEAE

Hymenoglossum cruentum (Cav.) K. Presl

Rango de distribución desde la VIII hasta la XII Región. Clasificada como **Vulnerable** debido a la alteración de hábitat por modificación del estado de la vegetación, disminución de la humedad relativa y aumento de la luminosidad.

En su distribución insular se encuentra en las islas Más Afuera y Más a Tierra del Archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtila, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Hymenophyllum caudiculatum Mart. var. *productum* (K. Presl.) C. Chr.

Rango de distribución desde la VIII hasta la XII Región. Clasificada como **Vulnerable** debido a la alteración de hábitat por extracción y modificación del estado de la vegetación, disminución de la humedad relativa y aumento de la luminosidad.

En su distribución insular se encuentra en las islas Más Afuera y Más a Tierra del Archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtila, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Hymenophyllum cuneatum Kunze var. *cuneatum*

Rango de distribución IX y X Regiones. Las poblaciones son escasas y de baja densidad, además de existir modificación del estado de la vegetación, de la humedad relativa y de la luminosidad de su hábitat, lo que ha llevado a clasificarla como **Vulnerable**.

En su distribución insular se encuentra en las islas Más Afuera y Más a Tierra del Archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtila, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Hymenophyllum cuneatum Kunze var. *rarifforme* C. Chr. et Skottsbo.

Endémica del Archipiélago de Juan Fernández. Se encuentra en la isla Más a Tierra. Clasificada como

Vulnerable por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtillo, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Hymenophyllum dentatum Cav.

Rango de distribución desde la VIII hasta la XI Región. Clasificada como **Fuera de Peligro**.

Hymenophyllum dicranotrichum (K. Presl.) Hook. ex Sadeb.

Rango de distribución desde la VIII hasta la XI Región. Clasificada como **Vulnerable** por su baja densidad y alteración de hábitat por modificación de la vegetación, de la luminosidad y humedad relativa.

Distribución insular en el Archipiélago de Juan Fernández en la isla Más a Tierra. Clasificada como **Vulnerable** por la fragilidad de su hábitat (epífitos).

Hymenophyllum falklandicum Baker

Rango de distribución desde la VIII hasta la XII Región. Clasificada como **Vulnerable** por su baja densidad y disminución de su área de distribución.

En su distribución insular se encuentra en la isla Más Afuera del Archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtillo, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración por incendios.

Hymenophyllum ferrugineum Colla

Rango de distribución desde la X hasta la XII Región. Considerada como **Fuera de Peligro**.

En su distribución insular se encuentra en las islas Más Afuera y Más a Tierra del Archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtillo, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Hymenophyllum fuciforme Sw.

Rango de distribución desde la VII hasta la X Región. En la VII Región la falta de información ha llevado a clasificarla como **Insuficientemente conocida**, sin embargo, desde la VIII hasta la X Región se encuentra **Fuera de Peligro**.

En su distribución insular se encuentra en las islas Más Afuera y Más a Tierra del Archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtillo, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Hymenophyllum nahuelhuapiense Diem et J. Licht.

Se distribuye solamente en la X Región. Clasificada como **Insuficientemente conocida**, existiendo dudas sobre su clasificación taxonómica.

Hymenophyllum pectinatum Cav.

Rango de distribución desde la IX hasta la XII Región. Clasificada como **Fuera de Peligro** en toda su distribución.

En su distribución insular se encuentra en las islas Más Afuera y Más a Tierra del Archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtillo, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Hymen

Rango
distrib

Juan F
y sustit
de la v

Hymen

En su
Fernán
sustitua
de la v

Hymen

Rango
densida
de la h

Clasific
(zarzam
ción po

Hymen

Rango
densida
humeda

Clasific
(zarzam
ción po

Serpill

Rango

Serpill

Endém

ficada
mora, r
por inc

Tricho

Rango
gida.

Juan F
y sustit
de la v

Hymenophyllum plicatum Kaulf

Rango de distribución desde la VI hasta la XII Región. Clasificada como **Fuera de peligro** en toda su distribución.

En su distribución insular se encuentra en las islas Más Afuera y Más a Tierra del Archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtila, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Hymenophyllum rugosum C.Chr. *et* Skottsb.

En su distribución insular se encuentra en las islas Más Afuera y Más a Tierra del Archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtila, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Hymenophyllum secundum Hook. *et* Grev.

Rango de distribución desde la X hasta la XII Región. Clasificada como **Vulnerable** debido a su bajísima densidad y a alteración de hábitat por modificación de la vegetación (tala), de la luminosidad y radiación y de la humedad relativa.

En su distribución insular se encuentra en la isla Más Afuera del Archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtila, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Hymenophyllum tortuosum Hook. *et* Grev.

Rango de distribución desde la X hasta la XII Región. Clasificada como **Vulnerable** debido a su bajísima densidad y alteración del hábitat por modificación de la vegetación, de la luminosidad y radiación y de la humedad relativa.

En su distribución insular se encuentra en la isla Más Afuera del Archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtila, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Serpilopsis caespitosa (Gaudich.) C. Chr. var. *caespitosa*

Rango de distribución desde la X hasta la XII Región. Clasificada como **Insuficientemente conocida**.

Serpilopsis caespitosa (Gaudich.) C. Chr. var. *fernandeziana* C.Chr. *et* Skottsb.

Endémica del Archipiélago de Juan Fernández. Se encuentra en las islas Más Afuera y Más a Tierra. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtila, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Trichomanes exsectum Kunze

Rango de distribución incluye solamente la X Región. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

En su distribución insular se encuentra en las islas Más Afuera y Más a Tierra del Archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtila, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Trichomanes ingae C. Chr.

Endémica del Archipiélago de Juan Fernández. Se encuentra en la isla Más a Tierra. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por presentar una distribución muy restringida, disminución de la densidad, presencia de especies introducidas que la afectan por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtila, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Trichomanes philippianum Sturm

Endémica del Archipiélago de Juan Fernández. Se encuentra en la isla Más a Tierra. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por registrarse una distribución restringida, disminución de la densidad, presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtila, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

FAMILIA ISOETACEAE

Isoetes hieronymi U. Weber

Rango de distribución solamente la IV Región. La presente especie es costera y se desarrolla en ambientes acuáticos, principalmente lagunas temporales. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por su distribución muy restringida con poblaciones de pequeña densidad y estar siendo afectada por la artificialización debida a urbanización, con la presencia de poblaciones, rellenos y basurales.

Isoetes savatieri Franchet

Rango de distribución desde la IX hasta la XII Región. Clasificada como **Vulnerable** por su distribución restringida, contaminación de los lagos (desechos agropecuarios), alteración de la calidad de agua (sedimentación y eutroficación) y artificialización del hábitat.

FAMILIA LOMARIOPSIDACEAE

Elaphoglossum gayanum (Feé) T. Moore

Se distribuye solamente en la X Región. Clasificada como **Rara** debido a su distribución restringida a sectores de lava volcánica y baja densidad.

Elaphoglossum mathewsii (Feé) T. Moore

Se distribuye solamente en la X Región. Clasificada como **Rara** debido a su distribución restringida a sectores de lava volcánica y baja densidad.

Elaphoglossum porterl Hicken

Se distribuye solamente en la X Región. Clasificada como **Rara** debido a su distribución restringida a sectores de lava volcánica y baja densidad.

Elaphoglossum skottsbergii Krajina

Distribuida en la Isla de Pascua. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por antecedentes de disminución de la densidad y del área de distribución.

Elaphoglossum squamatum (Sw.) T. Moore

En su distribución insular se encuentra en la isla Más a Tierra del Archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtila, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

FAMILIA LYCOPODIACEAE

Huperzia fuegiana (Roiv.) Holub

Rango de distribución solamente la XII Región. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida a Tierra del Fuego.

Lycopodium confertum Willd. (= *Lycopodium chonoticum* Philippi)

Rango de distribución desde la X hasta la XII Región. Clasificada como **Rara** por presentar poblaciones aisladas de distribución restringida.

Lycopodium gayanum Remy

Rango de distribución desde la VIII hasta la XI Región. Clasificada como **Rara** por presentar poblaciones aisladas de distribución restringida.

En su distribución insular se encuentra en la isla Más Afuera del Archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtilla, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Lycopodium magellanicum (P. Beauv.) Sw. var. *magellanicum*

Rango de distribución desde la VIII hasta la XII Región. Clasificada como **Fuera de Peligro**.

En su distribución insular se encuentra en la isla Más Afuera del Archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtilla, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Lycopodium magellanicum (P. Beauv.) var. *erectum* (Phil.) Looser

Rango de distribución desde la IX hasta la XII Región. Clasificada como **Fuera de Peligro**.

Lycopodium paniculatum Desv.

Rango de distribución desde la VIII hasta la XI Región. Clasificada como **Vulnerable** desde la VIII hasta la X Región por su extracción comercial intensiva. En la XI Región es **Insuficientemente conocida**.

FAMILIA MARSILEACEAE

Marsilea mollis B. L. Rob. et Fernald

Rango de distribución IV Región. Especie que se desarrolla solamente en lagunas temporales. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por su distribución muy restringida con poblaciones de pequeña densidad y estar siendo afectada por la artificialización debida a urbanización, con la presencia de poblaciones, rellenos y basurales.

Pilularia americana A. Braun

Rango de distribución IV Región. Especie que se desarrolla solamente en lagunas temporales. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por su distribución muy restringida con poblaciones de pequeña densidad y afectadas por la artificialización debida a urbanización, con la presencia de poblaciones, rellenos y basurales. La falta de registros en la X Región la clasifica como **Insuficientemente conocida** en esta zona.

FAMILIA OLEANDRACEAE

Arthropteris altescandens (Colla) J.Sm.

Endémica del Archipiélago de Juan Fernández. Se encuentra en las islas Más Afuera y Más a Tierra. Clasi-

ficada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtila, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

FAMILIA OPHIOGLOSSACEAE

Botrychium dusenii (Christ) Alston

Rango de distribución desde la XI hasta la XII Región. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida y escasa densidad.

Ophioglossum fernandezianum C.Chr.

Endémica del Archipiélago de Juan Fernández. Se encuentra en la isla Más a Tierra. Clasificada como **En Peligro de Extinción** debido a la disminución del área de distribución y la densidad poblacional, además de la presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtila, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Ophioglossum lusitanicum L.

Rango de distribución desde la V hasta la VIII Región. Clasificada como **Insuficientemente conocida** debido a problemas taxonómicos.

Distribuida en la Isla de Pascua. Clasificada como **Vulnerable** por alteración de hábitat.

Ophioglossum nudicaule L. f. var. *robustum* J. Licht.

Se distribuye solamente en la XI Región. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida y baja densidad.

Ophioglossum reticulatum L.

Se distribuye en la Isla de Pascua. Clasificada como **Vulnerable** porque es escasa y su hábitat está altamente por caminos, agricultura y pastoreo.

Ophioglossum valdivianum Phil.

Rango de distribución X Región. Clasificada como **Insuficientemente conocida**.

FAMILIA POLYPODIACEAE

Microsorium scolopendria (Burm. f.) Copel

Se distribuye en la Isla de Pascua. Clasificada como **Vulnerable** por el hábitat fuertemente alterado por la acción antrópica.

Pleopeltis macrocarpa (Bory ex Willd.) Kaulf.

Rango de distribución en la II Región y entre la VIII y X Regiones. Clasificada como **Insuficientemente conocida** en toda su distribución.

En su distribución insular se encuentra en las islas Más Afuera y Más a Tierra del Archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtila, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Polypodium espinosae Weath.

Se distribuye en la II y en la IV Región solamente en Fray Jorge. Clasificada como **Insuficientemente conocida** en la IV Región. En la II Región considerada como **Vulnerable** por disminución de la densidad poblacional, de la humedad relativa del hábitat, y extracción por forrajeo de ganado caprino y guanacos.

Polypodium intermedium Colla ssp. *intermedium*

Endémica del Archipiélago de Juan Fernández. Se encuentra en la isla Más a Tierra. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtilla, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Polypodium intermedium Colla ssp. *masafueranum* C. Chr. *et* Skottsb.

Endémica del Archipiélago de Juan Fernández. Se encuentra en la isla Más Afuera. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtilla, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Polypodium masafuerae Phil.

Se distribuye en la II Región y en el Archipiélago de Juan Fernández. En la Segunda Región clasificada como **Vulnerable** disminución de la densidad poblacional, de la humedad relativa del hábitat, y extracción por forrajeo de ganado caprino y guanacos.

En su distribución insular se encuentra en la isla Más Afuera del Archipiélago de Juan Fernández. Considerada **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtilla, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

FAMILIA PSILOTACEAE

Psilotum nudum (L.) P. Beauv.

Distribuida en la Isla de Pascua. Clasificada como **Insuficientemente Conocida**, fue citada una sola vez para la isla y es dudosa su presencia allí.

FAMILIA PTERIDACEA

Pteris berteroaana J. Agardh

Endémica del Archipiélago de Juan Fernández. Se encuentra en las islas Más Afuera y Más a Tierra. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtilla, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Pteris chilensis Desv.

Rango de distribución desde la V hasta la X Región. Clasificada como **Fuera de Peligro**.

En su distribución insular se encuentra en las islas Más Afuera y Más a Tierra del Archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtilla, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Pteris semiadnata Phil.

Rango de distribución desde la VIII hasta la XII Región. Clasificada como **Fuera de Peligro**.

En su distribución insular se encuentra en las islas Más Afuera y Más a Tierra del Archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtilla, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

FAMILIA SCHIZAEACEAE

Schizaea fistulosa Labill.

Rango de distribución desde la X hasta la XII Región. Clasificada como **Vulnerable** por alteración del

hábitat. Esta especie crece frecuentemente en las turberas de *Sphagnum* sp., y en la actualidad se extrae este musgo con fines comerciales, acompañado de otros vegetales que forman parte de esta comunidad.

FAMILIA THELYPTERIDACEAE

Thelypteris dentata (Forssk.) E. P. St. John

Distribuida en la Isla de Pascua. Clasificada como **Vulnerable** porque crece entre rodados de las faldas de los cráteres apagados, lugares frecuentemente alterados por acción antrópica.

Thelypteris interrupta (Willd.) K. Iwatsuki

Distribuida en la Isla de Pascua. Clasificada como **Vulnerable** porque crece en el margen de las lagunas que forman los cráteres apagados, lugares frecuentemente alterados por acción antrópica.

FAMILIA VITTARIACEAE

Vittaria ensiformis Sw.

Distribuida en la Isla de Pascua. Clasificada como **Vulnerable** porque es escasa y crece especialmente en el interior de los cráteres apagados, lugares fuertemente afectados por la acción antrópica.

FAMILIA WOODSIACEAE

Cystopteris fragilis (L.) Bernh. var. *apiiformis* (Gand.) C. Chr.

Rango de distribución desde la I hasta la XII Región. Clasificada como **Fuera de Peligro**.

En su distribución insular se encuentra en la isla Más Afuera del Archipiélago de Juan Fernández. Clasificada como **Vulnerable** por presencia de especies introducidas por desplazamiento y sustitución (zarzamora, murtillo, maqui, eucalipto, pinos y cipreses), extracción por forrajeo, y alteración de la vegetación por incendios.

Diplazium fuenzalidae Espinosa

Distribuida en la Isla de Pascua. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por antecedentes de disminución de la densidad y del área de distribución.

Woodsia motevidensis (Sprengel) Hieron.

Se distribuye en la I Región. Clasificada como **Rara** por su muy baja densidad y distribución restringida.

IV. Antecedentes Bibliográficos.

BARRERA, E. 1986. Consideraciones sobre las especies chilenas de *Cheilanthes* y *Notholaena*. *Notholaena sinuata* var. *sinuata* y su presencia en Chile (Pteridaceae-Pteridophyta). Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Santiago, Chile) 40: 23-40.

CLAUSEN, R.T. 1938. A monograph of the Ophioglossaceae. Mem. Torrey Bot. Club 19(2): 1-177.

CHRISTENSEN, C. y C. SKOTTSBERG. 1920. The Pteridophyta of the Juan Fernández Islands. The Natural History of Juan Fernández and Easter Island 2: 1-46, 5 lám.

DIEM, J. y J.S. DE LICHTENSTEIN. 1959. Las Himenofiláceas del área argentino-chilena del sud. Darwiniana 11 (4): 611-760.

HAUENSTEIN, E., J. SEMPE y R. GODOY. 1981. Hallazgo de *Selaginella apoda* (L.) Fern. (Selaginellaceae-Pteridophyta) en los alrededores de Valdivia, Chile. Darwiniana 23(2-4): 517-522.

HEMSLEY, W.B. 1884. Report of the botany of Juan Fernández, the south-eastern Moluccas, and the Admiralty Islands. Rep. Sci. Results Voyage H.M.S. Challenger. Botany 1(3): 1-275, 12 lám.

- JOHOW, F. 1892-93. Los helechos de Juan Fernández. *Anales Univ. Chile* 82: 741-757. 1892: 977-1004, 1 lám. 1893.
- LICHTENSTEIN, J. S. de, 1944. Las Ofioglosáceas de la Argentina, Chile y Uruguay. *Darwiniana* 6(3): 380-441.
- LOOSER, G. 1930. El género *Trismeria* en Chile. *Revista Chilena Hist. Nat.* 34: 164-169.
- LOOSER, G. 1932. Ensayo sobre la distribución geográfica de los helechos chilenos. *Revista Chilena de Hist. Geogr.* 71: 162-198.
- LOOSER, G. 1936. Los géneros *Pteris* e *Histiopteris* y sus representantes chilenos. Santiago. 15 pp., 6 lám.
- LOOSER, G. 1938. El helecho *Asplenium monanthes* L. y su presencia en Chile. *Revista Sudamer. Bot.* 5(3-4): 75-77.
- LOOSER, G. 1938. *Asplenium triphyllum* Presl (Filices) en la Patagonia andina austral. *Anais Prim. Reun. Sul-Amer. Bot.* 3: 409-410.
- LOOSER, G. 1938. El género *Elaphoglossum* Schott (Filices) en Chile *Anais Prim. Reun. Sul-Amer. Bot.* 3: 399-408.
- LOOSER, G. 1940. Sobre el helecho *Pellaea ternifolia* en Chile y generalidades sobre este género. *Revista Univ. (Santiago)* 25(3): 109-116.
- LOOSER, G. 1942. Dos nuevas localidades chilenas del helecho *Pellaea nivea* (Poir.) Prantl. *Revista Univ. (Santiago)* 27(1): 101-102.
- LOOSER, G. 1942. Sobre el helecho chileno *Pellaea myrtillifolia*. *Revista Univ. (Santiago)* 27(1): 117-121.
- LOOSER, G. 1944. Sinopsis de los *Asplenium* (Filices) de Chile. *Lilloa* 10: 233-264.
- LOOSER, G. 1947. Los *Blechnum* (Filices) de Chile. *Revista Univ. (Santiago)* 32(2): 7-106.
- LOOSER, G. 1951. *Notholaena arequipensis* Maxon, a fern new to Chile. *Amer. Fern J.* 41(3): 87-88.
- LOOSER, G. 1951. El género *Polypodium* L. y sus representantes chilenos. *Revista Univ. (Santiago)* 36(1): 13-82.
- LOOSER, G. 1955. Los helechos (Pteridófitos) de Chile Central. *Moliniana* 1: 5-95.
- LOOSER, G. 1958. Los helechos de la Isla de Pascua. *Revista Univ. (Santiago)* 43: 39-64, 16 lám.
- LOOSER, G. 1961. Los Pteridófitos o helechos de Chile (excepto Isla de Pascua). Parte I. *Revista Univ. (Santiago)* 46: 213-262.
- LOOSER, G. 1962. Los Pteridófitos o helechos de Chile (excepto Isla de Pascua). Parte II. *Revista Univ. (Santiago)* 47: 17-31.
- LOOSER, G. 1968. Los Pteridófitos o helechos de Chile (excepto Isla de Pascua). Parte IV. *Revista Univ. (Santiago)* 53: 27-39, 1 lám.
- MARTICORENA, C. 1992. Bibliografía botánica taxonómica de Chile. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 41: iv+587 pp.
- MARTICORENA, C. 1996. Bibliografía botánica taxonómica de Chile. Suplemento 1. *Gayana Bot.* 53(1): 1-263.

- RAUCH, M., P. IBAÑEZ y J. M. RAMÍREZ. 1996. Vegetación de Rapa Nui, Historia y Uso Tradicional. Corporación Nacional Forestal. 24 págs.
- RODRÍGUEZ, R. 1974. Revisión del género *Grammitis* (Filices) en Chile. Bol. Soc. Biol. Concepción 47: 159-170.
- RODRÍGUEZ, R. 1988. Notas taxonómicas sobre el género *Polystichum* Roth (Aspidiaceae-Filicidae) en Chile. Gayana Bot. 44: 45-53.
- RODRÍGUEZ, R. 1989. Pteridophyta de Chile continental amenazados de extinción. En I.L. Benoit (ed.). Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile (Primera parte) CONAF. 129-146.
- RODRÍGUEZ R. 1990a. *Gleichenia lepidota* n. sp. y la familia Gleicheniaceae del Archipiélago de Juan Fernández, Chile. Gayana Bot. 47(1-2): 37-45.
- RODRÍGUEZ, R. 1990b. Comentarios fitogeográficos y taxonómicos de Pteridophyta chilenos. Gayana, Bot. 46 (3-4): 199-208.
- RODRÍGUEZ, R. 1992. Helechos de Chile. En J. Grau y G. Zizka (eds.). Flora silvestre de Chile. Palmengarten Sonderheft 19: 80-85.
- RODRÍGUEZ, R. 1995. Pteridophyta. En C. Marticorena y R. Rodríguez (eds.). Flora de Chile. Vol. 1: 119-309.
- RODRÍGUEZ, R. y C. MARTICORENA. 1982. *Cheilanthes myriophylla* Desv. (Adiantaceae-Pteridales) y su presencia en Chile. Bol. Soc. Biol. Concepción 53: 173-175.
- RODRÍGUEZ, R. y C. POLYMÉRIS. 1993. Algunos antecedentes acerca de *Blechnum corralense* Espinosa (Filices, Blechnaceae). Bol. Soc. Biol. Concepción 64: 209-213.
- SKOTTSBERG, C. 1956. Derivation of the flora and fauna of Juan Fernandez and Easter Island. The Natural History of Juan Fernandez and Easter Island 1: 193-439, 1 mapa.
- SOTA, E.R. de la, 1972. Notas sobre especies austrosudamericanas del género *Blechnum* L. (Blechnaceae-Pteridophyta). IV. Bol. Soc. Argent. Bot. 14(3): 185-189.
- STUESSY, T.F. 1995. Juan Fernandez Islands, Chile. In WWF and UICN. Centres of plant diversity. A guide and strategy for their conservation. Vol. 2: 565-568.
- ZÖLLNER, O. 1975. Un helecho nuevo para la flora chilena. *Cheilanthes pilosa* Goldmann, (Polypodiaceae). Anales Mus. Hist. Nat. Valparaíso 8: 87-89.

	I	II	III	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Doodia paschalis</i>					P+								
DAVALLIACEAE													
<i>Davallia solida</i>					V+								
DENNSTAEDTIACEAE													
<i>Dennstaedtia glauca</i>					V	V	V	V					
<i>Histiopteris incisa</i>					V*						R	R	R
<i>Hypolepis poeppigii</i>				I	IV*	I	I	I	V	I	V	I	I
<i>Microlepia strigosa</i>					V*								
DICKSONIACEAE													
<i>Dicksonia berteriana</i>					V*								
<i>Dicksonia externa</i>					V*								
<i>Lophosoria quadripinnata</i>					V*			V	V	V	V	V	
<i>Thyrsopteris elegans</i>					P*								
DRYOPTERIDACEAE													
<i>Dryopteris karwinskyana</i>					V+								
<i>Megalastrum inaequalifolium</i>					V*								
<i>Megalastrum inaequalifolium</i> var. <i>glabrior</i>					V*								
<i>Megalastrum spectabile</i> var. <i>philippianum</i>										R	R		
<i>Polystichum suentesii</i>					P+								
<i>Polystichum subintegerrimum</i>					V*								
<i>Polystichum tetragonum</i>					V*								
<i>Rumohra berteriana</i>					V*								
<i>Rumohra adiantiformis</i>				F					F	F	F	F	F
EQUISETACEAE													
<i>Equisetum giganteum</i>	V	V	V	V	I	I	I	I	I	I	I		
GLEICHENIACEAE													
<i>Gleichenia lepidota</i>					P*								
<i>Gleichenia litoralis</i>											R		
<i>Gleichenia quadripartita</i>					V*				F	F	F	F	F
<i>Gleichenia squamulosa</i> var. <i>squamulosa</i>					V*			F	F	F	F	F	
<i>Gleichenia squamulosa</i> var. <i>gunckeliana</i>											V		
GRAMMITIDACEAE													
<i>Grammitis magellanica</i>					V*				V	V	V	I	I
<i>Grammitis patagonica</i>											V	I	I
<i>Grammitis poeppigiana</i>											V	I	I
HYMENOPHYLLACEAE													
<i>Hymenoglossum cruentum</i>						V*			V	V	V	V	V
<i>Hymenophyllum caudiculatum</i> var. <i>productum</i>						V*			V	V	V	V	V
<i>Hymenophyllum cuneatum</i> var. <i>cuneatum</i>						V*				V	V		

Hymen
rarifor
Hymen
Hymen
chum
Hymen
Hymen
Hymen
piense
Hymen
Hymen
Hymen
Hymen
Hymen
Hymen
Serpil
caespit
Serpil
nand
Trich
Trich
Trich
ISOE
Isoete
Isoete
LOM
Elaph
Elaph
Elaph
Elaph
Elaph
LYCO
Hupe
Lycop
Lycop
Lycop
mage
Lycop
erect
Lycop
MAE
Mars
Pilu
OLE
Arth

	I	II	III	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
OPHIOGLOSSACEAE													
<i>Botrychium dusenii</i>												R	R
<i>Ophioglossum fernandezianum</i>					V*								
<i>Ophioglossum lusitanicum</i>					I	I	I	I	I				
<i>Ophioglossum nudicaule</i> var. <i>robustum</i>												R	
<i>Ophioglossum reticulatum</i>					V+								
<i>Ophioglossum valdivianum</i>											I		
POLYPODIACEAE													
<i>Microsorium scolopendria</i>					V+								
<i>Pleopeltis macrocarpa</i>		I			V*				I	I	I		
<i>Polypodium espinosae</i>		V		I									
<i>Polypodium intermedium</i> ssp. <i>intermedium</i>					V*								
<i>Polypodium intermedium</i> ssp. <i>masafueranum</i>					V*								
<i>Polypodium masafuerae</i>		V			V*								
PSILOTACEAE													
<i>Psilotum nudum</i>					I+								
PTERIDACEA													
<i>Pteris berteroaana</i>					V*								
<i>Pteris chilensis</i>					FV*	F	F	F	F	F	F		
<i>Pteris semiadnata</i>					V*				F	F	F	F	F
SCHIZAEACEAE													
<i>Schizaea fistulosa</i>											V	V	V
THELYPTERIDACEAE													
<i>Thelypteris dentata</i>					V+								
<i>Thelypteris interrupta</i>					V+								
VITTARIACEAE													
<i>Vittaria ensiformis</i>					V+								
WOODSIACEAE													
<i>Cystopteris fragilis</i> var. <i>apiiformis</i>	F	F	F	F	FV*	F	F	F	F	F	F	F	F
<i>Diplazium fuenzalidae</i>					P+								
<i>Woodsia motevidensis</i>	R												

*DISTRIBUCIÓN INSULAR EN ARCHIPIÉLAGO DE JUAN FERNÁNDEZ

+ DISTRIBUCIÓN INSULAR EN ISLA DE PASCUA

L. A.

En l
Mor
teni
a an
com
peri
tiled
ceas
se tréste
Lilia
men
dera
199
Alst
(Iricdes
ner
pas

1 A

CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN DE LAS PLANTAS BULBOSAS¹ NATIVAS DE CHILE

Reunión de trabajo realizada con especialistas nacionales el día 28 agosto de 1997

Autores

PIERFELICE RAVENNA, Especialista
 SEBASTIÁN TEILLIER, Universidad Central
 JORGE MACAYA, Universidad de Chile
 ROBERTO RODRÍGUEZ, Universidad de Concepción
 OTTO ZÖLLNER, Universidad Católica de Valparaíso

Coordinadores

Victoria Maldonado, Comisión Nacional del Medio Ambiente
 Roberto Meléndez, Museo Nacional de Historia Natural

Observador: LUIS ARRIAGADA, Universidad Católica de Valparaíso

I. Antecedentes sobre las Especies de Plantas Bulbosas Nativas de Chile

En lo que respecta a las plantas bulbosas, inicialmente se consideró a aquellas especies pertenecientes a las Monocotiledóneas, provistas de un órgano subterráneo de tipo bulbo. Sin embargo, dada la discusión sostenida entre los participantes sobre el concepto de "plantas bulbosas", se estableció un consenso en cuanto a ampliar esta categoría para aquellas especies que sistemática y morfológicamente pudieran ser definidas como "especies pertenecientes a Angiospermas-Monocotiledóneas, que correspondan a geófitas con perigonio corolino vistoso". Si se acepta esta definición, se deberá incluir en este grupo algunas Monocotiledóneas rizomatosas como las especies de *Sisyrinchium* y otras Iridáceas, así como las familias Orquidáceas y Corsiáceas, plantas que poseen raíces tuberosas. Por lo tanto, aunque estas dos últimas familias no se trataron en la reunión, se agregan en el Anexo de acuerdo a la opinión de un especialista.

En relación al número de especies que debe incluirse en este grupo, su número varía según como éste sea definido. En principio, el número de especies de Chile continental, considerando solamente a las Liliáceas, Amarilidáceas e Iridáceas bulbosas, llegaría a unas 145 especies nativas, las que podrían aumentar hasta unas 230 si se considera la totalidad de las Iridáceas y las Orquidáceas. Importante es considerar que de ellas cerca de un 75% corresponde a especies endémicas de Chile Continental (Marticorena 1991). Los géneros más importantes por su diversidad son *Alstroemeria* (Bayer 1987) (Amaryllidaceae: Alstroemeriaceae), *Leucocoryne* (Zöllner 1972) (Liliaceae: Alliaceae), *Sisyrinchium* (Rodríguez 1986) (Iridaceae) y *Chloraea* (Correa 1969) (Orchidaceae).

Las plantas bulbosas, además de su importancia como componentes de la biodiversidad nacional, desde el punto de vista comercial, presentan un gran interés hortícola, especialmente en el caso de los géneros *Alstroemeria* y *Leucocoryne*. Es así como el material genético de varias *Alstroemeria* nativas ha pasado a formar parte de los híbridos comerciales.

En este contexto, dada la importancia en la conservación de este grupo taxonómico, una primera

¹ Angiospermas-Monocotiledóneas, geófitas y con perigonio corolino.

propuesta de clasificación en categoría de conservación fue realizada por Hoffmann (1989), y presentada en el "Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile" (CONAF 1989).

Desde el punto de vista de la taxonomía de este grupo, se debe consignar que existe falta de acuerdos y diferencias de criterios en el tratamiento de los taxones, lo que dificulta la clasificación de especies en las diferentes categorías de conservación. En este sentido, la taxonomía presentada a continuación, refleja un acuerdo práctico entre los participantes a la reunión de discusión sobre el estado de conservación de los presentes taxones.

II. Propuesta de Criterios y Parámetros para Clasificar las Especies de Plantas Bulbosas Nativas, en Categorías de Conservación

A partir de las categorías enunciadas por la UICN 1982 y señaladas en el Art. 37 de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se realizó una propuesta de criterios y parámetros que se considerarían importantes para evaluar el estado de conservación de las especies de plantas bulbosas nativas.

Aunque se reconoce que no se cuenta actualmente con información para todos los parámetros indicados y para cada una de las especies, estos son una referencia sobre aquellos para los que preferentemente sería necesario recabar información.

De esta manera, la presente propuesta, busca también generar líneas de investigación, que permitan obtener la información necesaria para evaluar el estado de conservación de las plantas bulbosas nativas y clasificarlas en categorías de conservación.

A continuación se detallan los criterios y parámetros propuestos:

Criterios	Parámetros
Distribución:	- Área de distribución - Endemismo
Condiciones Poblacionales:	- Abundancia - Extracción - Variabilidad genética
Condiciones del Hábitat:	- Fragmentación - Sustitución de la vegetación - Características edáficas - Artificialización - Especies introducidas

A continuación se detalla la interpretación de los diferentes parámetros considerados de importancia para la evaluación del estado de conservación de las bulbosas nativas de Chile:

Distribución:

- **Área de Distribución:** La zona ocupada normalmente por la especie. Se indican las variaciones al respecto (aumento-disminución).
- **Endemismo:** se considera el nivel nacional y permite evaluar el estado de conservación actual de una especie y un riesgo potencial de extinción.
 - En el contexto de estado de conservación actual, el endemismo se considera como una variación en las poblaciones, que ha llevado a que una especie que históricamente no era endémica para el territorio chileno, actualmente se encuentre como tal. Esta condición indica una alteración del estado de conservación al disminuir las poblaciones.
 - Por otra parte, desde el punto de vista del riesgo, aquellas especies que son endémicas presentan una mayor probabilidad de extinción que aquellas que se encuentran ampliamente distribuidas.

Condiciones Poblacionales:

- Abundancia: se registrarán variaciones en el número de individuos.
- Variabilidad Genética: Variaciones en la frecuencia génica de la población.
- Extracción: Variaciones en la abundancia por comercialización y forrajeo.

Condiciones del Hábitat:

- Fragmentación: Cualquier efecto de origen antrópico o natural (v.g. erupciones volcánicas, aluviones, etc.) que provoque disyunción del área de distribución de las poblaciones.
- Estado de la vegetación: Variaciones en la cantidad y calidad de la vegetación asociada.
- Características Edáficas: Variaciones en las condiciones edáficas, tales como granulometría, materia orgánica, flora y fauna edáfica, disponibilidad de nutrientes, otros.
- Artificialización: Cualquier efecto y/o perturbación de origen antrópico, tales como canalización, caminos, urbanización, zonas agrícolas y movimiento de tierra.
- Especies introducidas: Existencia de especies que generen alteraciones en la especie objetivo (v.g. desplazamiento).

III. Propuesta de Clasificación de las Especies de Plantas Bulbosas Nativas de Chile en Categorías de Conservación

La siguiente propuesta de clasificación se basó en las definiciones de las categorías publicadas por la UICN en 1982 (Anexo). Asimismo, se consideraron en la clasificación en categorías de conservación, algunos de los parámetros propuestos, ya sea por la existencia de antecedentes publicados o por intermedio de comunicaciones personales de los especialistas presentes en la reunión.

La propuesta de clasificación en categorías de conservación fue realizada a nivel regional administrativo, debido a su funcionalidad práctica. Sin embargo se reconoce que sería importante contar con una clasificación a nivel de ecoregiones y, una vez que se cuente con mayor información, también a nivel de poblaciones.

A continuación se detallan las especies de plantas bulbosas nativas clasificadas según las categorías de conservación establecidas en el Art. 37 de la Ley 19.300:

FAMILIA ALLIACEAE

Leucocoryne dimorphopetala (Gay) Rav. (= *Tristagma dimorphopetala* Gay = *Chrysocoryne oxipetala* (Phil.) Zöllner. *Pabellonia oxypetala* (Phil.) Quez. et Martic.).

Rango de distribución, IV Región, exclusivamente al interior de La Serena. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida y baja densidad.

Leucocoryne foetida Phil. (=¿*Leucocoryne odorata* Lindl.?)

Rango de distribución, V Región en las cercanías de Valparaíso y Quilpué. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por su distribución restringida, disminución de la abundancia e importante artificialización del hábitat.

Nothoscordum serenense Rav.

Rango de distribución, III y IV Región. Se encuentran poblaciones en el sector de Puerto Huasco donde existen antecedentes de disminución de abundancia y es afectada por la extracción por forrajeo. También se distribuye al norte de la Serena con poblaciones que presentan disminución de abundancia, extracción por forrajeo, y cuyo hábitat ha sufrido artificialización por actividades agrícolas y efectos de especies introducidas (malezas). Clasificada como **En Peligro de Extinción**.

Tristagma graminifolium (F. Phil.) Rav. (= *Garaventia graminifolia* (F. Phil.) Looser)

Rango de distribución, V Región y Región Metropolitana, Cerro Renca, Cerro de la Virgen y Río Colorado (Aconcagua). Clasificada como **En Peligro de Extinción** por presentar distribución restringida y disminución de su abundancia a niveles críticos, además de ser extraída por forrajeo y su hábitat estar afectado por alteración de la vegetación como consecuencia de sustitución por especies exóticas, incendios y turismo.

FAMILIA ALSTROEMERIACEAE

Alstroemeria andina Phil. ssp. *venustula* (Phil.) Bayer (= *Alstroemeria venustula* Phil.)

Rango de distribución, IV Región, alta cordillera. **Rara**.

Alstroemeria diluta Bayer

Rango de distribución, VII Región, valle central entre Curicó y Talca. Clasificada como **Insuficientemente Conocida**.

Alstroemeria diluta Bayer ssp. *chrysantha* Bayer

Rango de distribución, IV Región, litoral entre los ríos Elqui y Limarí. Clasificada como **Insuficientemente Conocida**.

Alstroemeria garaventae Bayer (= *Alstroemeria polpaicana* Rav.)

Rango de distribución, V región Cordillera de la Costa, cerro Vizcacha. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Alstroemeria hookeri Lodd. ssp. *recumbens* (Herb.) Bayer (= *Alstroemeria recumbens* Herb.)

Rango de distribución, IV Región y V Región, desde Los Molles hasta los alrededores de Valparaíso, crece en el litoral. Clasificada como **Vulnerable** por artificialización del hábitat.

Alstroemeria magenta Bayer

Rango de distribución, IV y V Región, entre Fray Jorge y Longotoma. En las terrazas marinas superiores. Clasificada como **Vulnerable** por alteración de la vegetación, principalmente por sustitución (*Eucalyptus*).

Alstroemeria magna Rav.

Rango de distribución, IV y V Región, desde Los Vilos hasta Los Molles, Clasificada como **Rara** debido a su distribución restringida.

Alstroemeria magnifica Herb.

Rango de distribución, IV Región sectores de El Tofo y Punta de Teatinos. Clasificada como **Vulnerable** debido a su distribución restringida y extracción para comercialización.

Alstroemeria monantha Rav.

Rango de distribución, IV Región, Puerto Obscuro y Los Vilos. Clasificada como **Rara** por distribución restringida.

Alstroemeria nidularis Rav.

Rango de distribución, VII Región, en el Valle Cipreses y en los alrededores de Los Queñes. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Alstroemeria pelegrina L.

Rango de distribución IV y V Región, desde Los Vilos hasta Algarrobo. Clasificada como **Vulnerable** por

su extracción y artificialización del hábitat.

Alstroemeria philippi Baker

Rango de distribución, III Región, litoral entre Huasco y Carrizal Bajo. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Alstroemeria polyphylla Phil.

Rango de distribución, III Región, interior valles del Copiapó y del Huasco. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida

Alstroemeria presliana Herb. ssp. *presliana* (= *Alstroemeria chillanensis* Grau et Bayer)

Rango de distribución, VIII Región, en la base del Cerro Pilque, cerca de Antuco y en los alrededores de las Termas de Chillán. Clasificada como **Vulnerable** por distribución restringida y artificialización del hábitat por actividades agrícolas y urbanización.

Alstroemeria pseudospathulata Bayer (*Alstroemeria crocea* Phil.)

Rango de distribución, VII Región, Altos de Vilches (Tres Cruces). Clasificada como **Rara** por su distribución restringida y baja densidad.

Alstroemeria pulchra Sims ssp. *lavandulacea* Bayer

Rango de distribución, VIII (Santa Juana) y IX Región (Angol). Clasificada como **Insuficientemente Conocida**.

Alstroemeria sabulosa Rav.

Rango de distribución, V Región, El Tabo. Clasificada como **Vulnerable** por distribución restringida y disminución de ésta, además de artificialización del hábitat.

Alstroemeria schizanthoides Grau

Rango de distribución, IV Región, interior valles de los ríos Elqui y Limarí. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Alstroemeria spectabilis Rav.

Rango de distribución, IV Región, en Tilama, y Región Metropolitana, en la Cuesta Chacabuco. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida y baja densidad.

Alstroemeria umbellata Meyen

Rango de distribución, Región Metropolitana, en la alta Cordillera de los Andes, en las nacientes del Mapocho y del Maipo. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Alstroemeria venusta Rav.

Rango de distribución, VIII Región, Provincia de Arauco. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por alteración de la vegetación debido a incendios y sustitución de la vegetación por especies exóticas, y artificialización del hábitat por construcción de caminos y carreteras.

Alstroemeria werdermannii Bayer

Rango de distribución, III Región, litoral de Huasco. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Alstroemeria zoellneri Bayer (= *Alstroemeria bilabiata* Rav.)

Rango de distribución, V Región y Región Metropolitana, en la Cordillera de la Costa. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Leontochir ovallei Phil.

Rango de distribución III Región: Carrizal Bajo y Quebrada de Totoral. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por su extracción intensiva para comercialización interna y exportación.

FAMILIA AMARYLLIDACEAE

Famatina maulensis Rav.

Rango de distribución, VII Región, cuesta de Los Cóndores. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Placea amoena Phil.

Rango de distribución, IV Región, cordillera de Illapel. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por su distribución restringida y antecedentes de disminución de su abundancia.

Placea davidii Rav.

Rango de distribución, Región Metropolitana. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida y baja densidad.

Placea germainii Phil.

Rango de distribución, V Región. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida y baja densidad.

Placea ornata Miers ex Lindl.

Rango de distribución, V Región, Cerro Robles. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida y baja densidad.

Rhodophiala chilensis (L'Her.) Traub (= *Hippeastrum chilense* (L'Her.) Baker)

Rango de distribución, desde la VII hasta la IX Región. En las demás regiones clasificada como **En Peligro de Extinción** por alteración de la vegetación y extracción por ser una especie muy llamativa.

Rhodophiala fulgens (Hook.) Traub (= *Hippeastrum fulgens* (Hook. f.) Phil.)

Rango de distribución, X Región, siendo la distribución más austral de *Rhodophiala*. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por antecedentes de disminución de su abundancia y alteración de la vegetación principalmente por sustitución con especies exóticas

Rhodophiala pratensis (Poepp.) Traub (= *Hippeastrum pratense* (Poepp.) Baker)

Rango de distribución, VIII Región, zona de Antuco. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por su distribución restringida, disminución de su abundancia y artificialización del hábitat por actividades agrícolas y urbanización.

Rhodophiala speciosa (Herb.) Traub (= *Habranthus speciosus* Herb.)

Rango de distribución, VII-VIII Región, Cordillera de la Costa, desde Vichuquén a Concepción. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por su distribución restringida, una importante disminución de la abundancia (90%) y alteración de la vegetación principalmente por sustitución con especies arbóreas exóticas.

Rhodophiala tilitensis (Traub y Mold.) Traub

Rango de distribución, Región Metropolitana, Cajón del Maipo y Tiltil. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por extracción, alteración de las condiciones edáficas por extracción de áridos y artificialización del hábitat por urbanización.

Stenomesson chilense Rav.

Rango de distribución, I Región. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Traubia modesta (Phil.) Rav.

Rango de distribución, desde la IV hasta la V Región, localidades de Salamanca, Pichidanguí, Belloto Sur, Rautén y Pullalí. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por su extracción intensiva. Sin embargo, debe tenerse presente que puede ser cultivada *ex-situ*.

FAMILIA GILLIESIACEAE

Solaria cuspidata (Harv.) Rav. (= *Ancrumia cuspidata* Harv. *ex* Baker)

Rango de distribución, IV Región, entre Huentelauquén y Punta Teatinos. Clasificada como **Vulnerable** debido a disminución de la abundancia y artificialización del hábitat principalmente por urbanización.

Gilliesia curicana Rav.

Rango de distribución, VII Región, en las cercanías de Curicó y en el sector de Bullileo (interior de Parral) donde se considera como **Extinguida**. En el resto de su distribución está clasificada como **En Peligro de Extinción** por distribución restringida, disminución de abundancia y alteración de la vegetación principalmente por sustitución y tala del bosque.

Miersia cornuta Phil.

Rango de distribución, V Región, entre Catapilco y Zapallar en el sector de la Cordillera de la Costa. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por su distribución restringida, extracción por forrajeo y alteración de la vegetación por incendios.

Solaria attenuata Rav.

Rango de distribución, VII Región, altos del río Longaví. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Solaria miersioides Phil.

Rango de distribución, Región Metropolitana, en la alta cordillera en el sector de Farellones, La Parva y El Morado. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Speea humilis (Phil.) Loes. *ex* Krause

Rango de distribución, Región Metropolitana, cajón del Arrayán y cerro Renca. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por su distribución restringida, extracción por sobre pastoreo y alteración de la vegetación por incendios y excursionismo.

FAMILIA IRIDACEAE

Calydorea xiphioides (Poepp.) Espin.

Rango de distribución, V Región, Valparaíso y El Tabo (extinguida en Quilpué) y presente en la VI y VII Región. Clasificada como **En Peligro de Extinción** en la V Región por alteración de la vegetación por sustitución (*Eucalyptus*) y artificialización del hábitat por urbanización. Clasificada como **Vulnerable** en la VI y VII Región.

Libertia tricocca Phil.

Rango de distribución, VII-VIII Región, Cordillera de la Costa. Clasificada como **Vulnerable** por alteración de la vegetación debido a incendios y sustitución por especies exóticas y artificialización del hábitat.

Tigridia philippiana I.M. Johnst.

Rango de distribución, II y III Región, cerros de Paposo, Taltal y Parque Nacional Pan de Azúcar. Clasificada como **Vulnerable** por su distribución restringida, disminución de abundancia y extracción por forrajeo.

FAMILIA TECOPHILAEACEAE

Conanthera sabulosa Rav.

Rango de distribución, IV Región, al norte de La Serena y en un pequeño sector al sur de Coquimbo. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por su distribución restringida y baja densidad, además de estar siendo afectada por especies introducidas y por extracción por forrajeo.

Conanthera urceolata Rav.

Rango de distribución, III Región, cerros entre Huasco y Carrizal Bajo y cerca de Caldera. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida y baja densidad.

Tecophilaea cyanocroccus Leyb. (= *Zephyra cyanocroccus* (Leyb.) Rav.)

Rango de distribución Región Metropolitana en el sector de la precordillera de Santiago por Chicureo y cuesta de Chacabuco. Clasificada como **Extinguida** en su hábitat natural debido a intensiva recolección como planta ornamental. Sin embargo, la especie es cultivada con éxito en Holanda e Inglaterra por lo que existe la factibilidad de que sea reintroducida en el país.

Addendum

Propuesta de Gosewijn W.J. van Nieuwenhuizen para especies de Orquídeas Nativas de Chile.

Aa nervosa (Kraenzl.) Schlechter

Frecuente en su hábitat que es restringido a la alta cordillera de la I Región. Lugar con turismo creciente. **Vulnerable**.

Bipinnula apinnula Gosewijn

Distribución muy restringida a la cordillera de la VII Región. **Rara**.

Bipinnula taltalensis Johnst.

Extremadamente rara en su hábitat en la costa de la II Región. El lugar está amenazado por presión y contaminación minera. **En Peligro**.

Bipinnula volkmannii Kraenzl.

Distribución restringida a las cordilleras de la VIII y IX Regiones. Es especie de curiosa forma y colorido variado notable. **Vulnerable**.

Chloraea cristata Lindl.

Hábitat principal restringido a la costa de la provincia de Valparaíso, bajo gran presión antrópica por expansión de la ciudad. **Vulnerable**.

Chloraea disoides Lindl.

Hábitat principal restringido a la costa de la provincia de Valparaíso, bajo gran presión antrópica por expansión de la ciudad. **Vulnerable**.

Chloraea heteroglossa Reichenb. Var. *heteroglossa*

Hábitat principal restringido a la costa de la provincia de Valparaíso, bajo gran presión antrópica por ex-

pensión de la ciudad. **Vulnerable.**

Chloraea volkmannii Phil. ex Kraenzl.

De las cordilleras de la IX Región. Recolectada muy pocas veces. **Insuficientemente Conocida.**

Chloraea volucris Lindl.

De la V Región y precordillera de la VII Región. Recolectada muy pocas veces. **Insuficientemente Conocida.**

Gavilea cardioglossa (Reiche) Correa

Habita las cordilleras de la X Región. Recolectada pocas veces y últimamente una sola vez. **Insuficientemente Conocida.**

Gavilea insularis Correa

Habita la isla A. Selkirk del archipiélago Juan Fernández. Recolectada sólo dos veces. **Insuficientemente Conocida.**

Gavilea kingii (Hook.f.) Correa

Encontrada en la parte sur de la X Región. Presente también en Argentina. Recolectada muy pocas veces en Chile. **Insuficientemente Conocida.**

IV. Antecedentes Bibliográficos (Se indican los grupos tratados)

ARROYO, M. y C. MARTICORENA. 1985. Additions to the flora of Chile: new records for the Altiplano. *Gayana, Bot.* 42 (3-4): 3-7. (*Mastigostyla*)

BAKER, J.G. 1879 A Synopsis of Colchiaceae and the aberrant tribes of Liliaceae. *J. Linn. Soc., Bot.* 17: 405-510. (*Ancrumia, Conanthera, Erinna, Gethyum, Gilliesia, Miersia, Solaria, Tecophilaea, Zephyra*).

BAYER, E. 1987. Die Gattung *Alstroemeria* in Chile. *Mitt. Bot. Staatssamml. München* 24: 1-362, 8 lám. (*Alstroemeria*).

BAYER, E. 1989. *Alstroemeria* in Chile. *Herbertia* 45(1-2): 63. (*Alstroemeria*).

COCUCCI, A.A. 1969 El género *Camassia* Lindl. (Liliaceae) en Sudamérica. *Kurtziana* 5: 181-190. (*Camassia, Fortunatika*)

CORREA, M. 1950. Notas sobre las orquídeas argentinas del género *Habenaria*. *Notas Mus. La Plata, Bot.* 15: 151-169. (*Habenaria*).

CORREA, M. 1955. Las orquídeas argentinas de la tribu Polychondreae Schlechter, subtribu Spitranthinae Pfitzer. *Darwiniana* 11(1): 24-88. (*Brachystele*).

CORREA, M. 1956. Las especies argentinas del género *Gavilea*. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 6(2): 73-86. (*Gavilea*).

CORREA, M. 1968. Una nueva especie del género *Gavilea* (Orchidaceae): *Revista Mus. La Plata, Secc. Bot.* 11: 75-77. (*Gavilea*).

CORREA, M. 1969. *Chloraea*, género sudamericano de Orchidaceae. *Darwiniana* 15(3-4): 374-500. (*Chloraea*).

CORREA, M. 1969. Orchidaceae. *En Correa, Flora Patagónica, parte 2:* 187-209.

- COWLEY, J. 1985. Plant in peril, 5. Kew Mag. 2(2): 285-288. (*Tecophilaea*).
- CRIBB, P. J., P. WILKIN y M. CLEMENTS. 1995. Corsiaceae: a new family for the Falkland Islands. Kew Bull. 50(1): 171-172. (*Arachnitis*).
- CROSA, O. 1975. *Zoellnerallium* un género nuevo para la Tribu Allieae (Liliaceae). Darwiniana 19 (2-4): 331-334. (*Zoellnerallium*).
- CROSA, O. 1975. Las especies unifloras del género *Nothoscordum* Kunth y el género *Ipheion* Rafinesque de la tribu Allieae (Liliaceae). Darwiniana 19(2-4): 335-344. (*Ipheion*, *Nothoscordum*).
- CROSA, O. 1988. Fundamentación cariológica para la invalidación del género chileno monotípico *Garaventia* (Phil.) Looser y el complemento cromosómico de *Tristagma graminifolium* (Phil.) Rav., Allieae. Bol. Invest. 16: 1-3. (*Garaventia*, *Tristagma*).
- FOSTER, R.C. 1945. Studies in the Iridaceae, -III. IV. Notes on *Mastigostyla* Johnston. Contr. Gray Herb. 155: 22-26. (*Mastigostyla*).
- FOSTER, R.C. 1945. Studies in the Iridaceae. -III. VI. Miscellaneous diagnoses and notes. Contr. Gray Herb. 155: 44-51 (*Calydorea*, *Herbertia*).
- FOSTER, R. C. 1962. Studies in Iridaceae, VII. *Rhodora* 64(760): 291-312 (*Mastigostyla*).
- FUENTES, F. 1920. Revisión en la flora chilena. Familias de Monocotiledóneas chilenas monotípicas. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Santiago, Chile) 11: 221-227, 4 lám. (Centrolepidaceae, Corsiaceae, Restionaceae, Typhaceae, Arachnitaceae).
- FUENTES, F. 1929. Índice y comentario sobre las Liliáceas chilenas. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Santiago, Chile) 12: 105-126.
- GARAY, L.A. 1980. A generic revision of the Spiranthiniae. Bot. Mus. Leaflet. 28(4): 277-425. (*Odontorrhynchus*).
- GOLDBLATT, P. 1975. Revision of the bulbous Iridaceae of North America. Brittonia 27 (4): 373-385. (*Herbertia*).
- GOLDBLATT, P. 1977. *Herbertia* (Iridaceae) reinstated as a valid generic name. Ann. Missouri Bot. Gard. 64(2): 378-379. (*Herbertia*).
- GOLDBLATT, P. y J. E. HEINRICH. 1991. *Calydorea* Herbert (Iridaceae-Tigridieae), notes on this New World genus and reduction to synonymy of *Salpingostylis*, *Cardiostigma*, *Ityza* and *Catila*. Ann. Missouri Bot. Gard. 78(2): 504-511. (*Calydorea*).
- GOLDBLATT, P., P. RUDALL y J. E. HEINRICH. 1990. The genera of the *Sisyrinchium* Allieae (Iridaceae: Iridoideae): phylogeny and relationships. Syst. Bot. 15(3): 497-510. (*Chamelum*, *Olsynium*, *Phaiophleps*, *Sisyrinchium*).
- GRAU, J. 1983. Eine neue Art der Gattung *Conanthera* (Tecophilaeaceae) aus Mittelchile. Mitt. Bot. Staatssamml. München 19: 335-341. (*Conanthera*).
- GRAU, J. 1987. Eine neue weissblütige Art der Gattung *Conanthera* (Tecophilaeaceae) aus der Province de Talca/Chile. Mitt. Bot. Staatssamml. München 28: 619-622. (*Conanthera*).
- GRAU, J. 1992. Eine neue Art der Gattung *Leucocoryne* (Alliaceae) aus Mittelchile. Mitt. Bot. Staatssamml. München 30: 431-437. (*Leucocoryne*).
- GRAU, J. y E. BAYER. 1992. Zur systematischen Stellung der Gattung *Traubia* Moldenke (Amaryllidaceae). Mitt. Bot. Staatssamml. München 30: 479-484. (*Traubia*).

- GUAGLIANONE, E.R. 1973. *Nothoscordum andinum*, especie de Liliaceae nueva para la flora argentina. Darwiniana 18 (1-2): 31-36. (*Zoellnerallium*).
- GUNCKEL, H. 1927. Notas botánicas. Revista Chilena Historia Natural 31: 86-89 (*Libertia*).
- HOFFMANN, A. 1987. Chilean Monocotyledoneous Geophytes. Taxonomic Considerations and their state of conservation. *Herbertia* 45 (1 y 2): 13-28.
- HUNZIKER, A. T. 1985. Estudios sobre Amaryllidaceae. VI. Sobre la inexistencia en Argentina del género *Phycella*. *Lorentzia* 5: 13-15. (*Rhodophiala*).
- HUTCHINSON, J. 1939. The tribe Gilliesiae of Amaryllidaceae. *Herbertia* 6: 136-145.
- HUTCHINSON, J. 1973. Notas sobre Alstroemeriaceae. *Kurtziana* 7: 133-135. (*Alstroemeria*, *Bomarea*, *Leontochir*).
- IBISCH, P., C. NEINHUIS y P. ROJAS. 1996. On the biology, biogeography and taxonomy of *Arachnitis* Phil. *nom. cons.* (Corsiaceae) in respect to a new record from Bolivia. *Willdenowia* 26: 321-332.
- JOHNSTON, I.M. 1929. Papers on the flora of northern Chile. 1. Coastal flora of the departments of Chañaral and Taltal; 2. The flora of the Nitrate Coast; 3. Undescribed species from the cordillera of Atacama. *Contr. Gray. Herb.* 85: 1-172, 2 lám. (*Tigridia*, *Pasithea*).
- JOHNSTON, I.M. 1929. A new Chilean plant and some nomenclatorial changes. *Revista Chilena Historia Natural* 33: 25-27 (*Solenomelus*).
- LOOSER, W. 1937. Sobre *Distrepta* de Miers y otros géneros propuestos por este botánico. *Flora (Inst. Bot.)* 1(2): 40-45. (*Gilliesia*, *Placea*, *Solenomelus*, *Tecophilaea*).
- MARTICORENA, C. 1991. Contribución a la estadística de la flora vascular de Chile. *Gayana Bot.* 47(3-4): 85-113.
- MARTICORENA, C. 1992. Bibliografía Botánica Taxonómica de Chile. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Botanical Garden.* 587 pp.
- MARTICORENA, C. 1996. Bibliografía botánica taxonómica de Chile. Suplemento 1. *Gayana Botánica*, 53(1): 1-261.
- MOORE, D.M. 1971. *Tapeinia* Comm. ex Juss. (Iridaceae) and the rediscovery of *Galaxia obscura* Cav. *Bot. Not.* 124: 82-86. (*Tapeinia*).
- MUÑOZ, C. 1966. Flores Silvestres de Chile. München. 245 pp., 51 Lám. incl. en el texto. (*Hippeastrum*, *Placea*, *Bomarea*, *Pasithea*).
- MUÑOZ, C. 1973. Chile: plantas en extinción. Santiago. 248 pp., 41 figs. y 31 lám. incl. en el texto. (*Leontochir*, *Calydorea*, *Alophia*).
- NIEUWENHUIZEN, G.W.J. VAN. 1998. Resumen del conocimiento sobre las Orquidáceas Chilenas. (*In litteris*) (Trabajo inédito con fotografías en colores, claves y distribución de las especies. 3a versión).
- QUEZADA, M. y C. MARTICORENA. 1976. *Pabellonia* nombre nuevo para *Chrysocoryne* Zoellner (Alliaceae). *Bol. Soc. Biol. Concepción* 50: 219. (*Pabellonia*).
- RAVENNA, P. 1967. Estudios sobre Liliáceas. El género *Solaria*, su presencia en la flora argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 11(2-3): 157-164. (*Solaria*).
- RAVENNA, P. 1967. Liliáceas nuevas o críticas. *Bol. Soc. Arg. Bot.* 11 (2-3): 146-153. (*Tristagma*).

- RAVENNA, P. 1969. Notas sobre Iridaceae. IV. Revista Inst. Munic. Bot. 3 (2): 25-38. (*Chamelum*).
- RAVENNA, P. 1970. Contributions to South American Amaryllidaceae III. Pl. Life 26: 73-103, figs. 18-25. (*Rhodophiala*).
- RAVENNA, P. 1970. Estudios sobre Alliaceae. Not. Mens. Mus. Nac. Hist. Nat. 200: 3-6, fig. 1. (*Nothoscordum*).
- RAVENNA, P. 1972. *Famatina* gen. nov., Amaryllidaceae. Pl. Life 28: 55-62. (*Famatina*).
- RAVENNA, P. 1974. Contributions to South American Amaryllidaceae VI. Pl. Life 30: 29-80, figs. 7-24. (*Stenomesson*, *Traubia*).
- RAVENNA, P. 1978. Studies in the Alliaceae II. PL. Life 34: 130-150, figs. 24-27. (*Tristagma*, *Leucocoryne*, *Solaria*, *Speea*).
- RAVENNA, P. 1981. Contributions to South American Amaryllidaceae VII. Pl. Life 37: 57-83, figs. 18-28. (*Famatina*, *Phycella*, *Placea*).
- RAVENNA, P. 1982. New combinations in the genus *Fortunatia* (Liliaceae). Wrightia 7(2): 51. (*Fortunatia*).
- RAVENNA, P. F. 1988. New or noteworthy species of *Alstroemeria* (Alstroemeriaceae). Phytologia 64 (4): 281-288. (*Alstroemeria*).
- RAVENNA, P. 1988. New or noteworthy Tecophileaceae. Phytologia 64(4): 288-289 (*Conanthera*, *Zephyra*).
- RAVENNA, P. 1991. A new species of *Conanthera* (Tecophileaceae) from Central Chile. Onira 3(12) 32-34 (*Conanthera*).
- RAVENNA, P. 1998. *Oziroë* antidating *Fortunatia* (Hyacinthaceae), and a new species from Argentina. Onira 3(14): 40-41. (*Oziroë*).
- REICHE, K. 1910. Orchidaceae chilenses. Anales Museo Nacional de Chile, Secc. Bot. 18: i-ii, 1-88, 2 lám.
- REICHE, K. 1893. Beitrage zur Kenntniss der Liliaceae-Gilliesieae. Bot. Jarhb. Syst. 16: 262-277, 1 lám. (*Ancrumia*, *Gethyum*, *Gilliesia*, Liliaceae, *Miersia*, *Solaria*).
- RODRÍGUEZ, R. 1984. Bemerkungen zu den chilenischen Arten von *Sisyrinchium* L. Sect. Bermudiana Benth. Mitt. Bot. Staatssamml. München 20: 97-109. (*Sisyrinchium*).
- RODRÍGUEZ, R. 1985. Die chilenischen Arten der Gattung *Sisyrinchium* L. (Iridaceae). Mitt. Bot. Staatssamml. München 22: 97-201. (*Sisyrinchium*).
- RODRÍGUEZ, R. y C. MARTICORENA. 1992. Notas taxonómicas sobre Iridaceae de Chile. Gayana, Bot. 49: 43-45. (*Mastigostyla*, *Olsynium*).
- SCHLECHTER, R. 1912. Die Orchidaceen-Gattungen *Altensteinia* H.B. et Kth., *Aa* Rchb.f. u. *Myrosmodes* Rchb.f. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 11: 147-150. (*Aa*).
- TRAUB, H.P. 1952. Biosystematic experiments involving *Zephyranthes*, *Habranthus* and *Amaryllis*. Taxon 1(8): 121-123. (*Habranthus*, *Hippeastrum*, *Rhodophiala*).
- TRAUB, H.P. 1958. The Amaryllis manual. New York. xiv, 338 pp. (*Hippeastrum*).
- TRAUB, H.P. 1963. Amaryllid notes 1963. Pl. Life 19: 60-61. (*Tristagma*).

- TRAUB, H.P. 1971. *Nothoscordum mahui* sp.nov. Pl. Life 29: 34. (*Nothoscordum*).
- TRAUB, H.P. y H.N. MOLDENKE. 1949. Amaryllidaceae: tribe Amarylleae. Stanford, 194 pp. (*Hippeastrum*, *Placea*, *Rhodophiala*).
- UPHOF, J.C.T. 1948. Review of the genus *Habranthus*. Herbertia 13: 93-97. (*Habranthus*, *Hippeastrum*, *Rhodophiala*).
- VALENZUELA, A. 1970. *Tigridia philippiana* Johnston. Anales Mus. Hist. Nat. Valparaíso 3: 59-64. (*Tigridia*).
- VICKEY, A. R. 1994. *Nothoscordum* Kunth. En G. Davidse, M. Sousa y A.O. Chater (eds.), Fl. Mesoamer. 6: 32. (*Nothoscordum*).
- WATSON, J. M. y A. R. FLORES. 1994. A new name in the genus *Olsynium* Raf. (Iridaceae). Gayana Bot. 51(1): 11-12. (*Olsynium*).
- ZÖLLNER, O. 1973. *Chrysocoryne*, género nuevo de Amaryllidaceae de Chile. Anales Mus. Hist. Nat. Valparaíso 6: 17-24 (*Chrysocoryne*, *Pabellonia*).
- ZÖLLNER, O. 1977. *Chrysocoryne*: a new chilean genus of Amaryllidaceae. Pl. Life 33: 104-108. (*Chrysocoryne*, *Pabellonia*).

ÍNDICE DE NOMBRES DE PLANTAS BULBOSAS CHILENAS CONSIDERADAS PARA SU CLASIFICACIÓN EN CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN

Especie	Otros nombres utilizados	Propuesta Simposium	Distribución Geográfica
ALLIACEAE			
<i>Leucocoryne alliacea</i> Lindl.			V-IX
<i>Leucocoryne angustipetala</i> Gay			IV
<i>Leucocoryne appendiculata</i> Phil.			I-III
<i>Leucocoryne conferta</i> Zoell.			IV-V
<i>Leucocoryne coquimbensis</i> F.Phil.			IV-V
<i>Leucocoryne coquimbensis</i> var. <i>alba</i> Zöllner.			IV
<i>Leucocoryne dimorphopetala</i> (Gay) Rav.	<i>Tristagma dimorphopetala</i> Gay	Rara	IV
<i>Leucocoryne foetida</i> Phil.	Incluido en <i>L. odorata</i> Lindl.	En Peligro	V
<i>Leucocoryne ixioides</i> (Hook.) Lindl.			V-RM
<i>Leucocoryne macropetala</i> Phil.			IV
<i>Leucocoryne narcissoides</i> Phil.	<i>Leucocoryne incrassata</i> Phil. <i>Chrysocoryne incrassata</i> (Phil.) Zöllner <i>Pabellonia incrassata</i> (Phil.) Quez. et Martic.		III
<i>Leucocoryne odorata</i> Lindl.			V-VIII
<i>Leucocoryne dimorphopetala</i> (Gay) Rav. <i>oxypetala</i> Phil.	<i>Leucocoryne oxypetala</i> Phil. <i>Chrysocoryne oxypetala</i> (Phil.) Zöllner <i>Pabellonia oxypetala</i> (Phil.) Quez. et Martic.		III
<i>Leucocoryne pauciflora</i> Phil.			V-RM
<i>Leucocoryne purpurea</i> Gay			IV
<i>Leucocoryne violacescens</i> Phil.			V-RM
<i>Leucoryne reflexa</i> Grau			V-IX
<i>Nothoscordum andinum</i> (Poepp.) Fuentes	<i>Zoellnerallium andinum</i> (Poepp.) Crosa		30°-35°S
<i>Nothoscordum bivalve</i> (L.) Britton			IV
<i>Nothoscordum mahui</i> Traub			V-RM
<i>Nothoscordum nublense</i> Rav.			VII-X
<i>Nothoscordum serenense</i> Rav.		En peligro	III-IV
<i>Nothoscordum striatellum</i> (Lindl.) Kunth			
<i>Tristagma bivalve</i> (Lindl.) Traub	<i>Brodiaea berterii</i> (Kunth) Fuentes <i>Brodiaea gaudichaudiana</i> (Kunth.) Fuentes		V
<i>Tristagma bivalve</i> (Lindl.) Traub	<i>Brodiaea porrifolia</i> (Poepp.) Meigen		III-VIII
<i>Tristagma brevipes</i> (Kunth) Traub	<i>Brodiaea brevipes</i> (Kunth) Baker		RM, VI
<i>Tristagma gracile</i> (Phil.) Traub	<i>Brodiaea gracilis</i> (Phil.) Fuentes		V, RM
<i>Tristagma graminifolium</i> (F. Phil.) Rav.	<i>Steinmannia graminifolia</i> Phil. <i>Garaventia graminifolia</i> (F.Phil.) Looser	En peligro	V, RM
<i>Tristagma leichtlinii</i> (Baker) Rav.			RM

Especie	Otros nombres utilizados	Propuesta Simposium	Distribución Geográfica
<i>Tristagma nivale</i> fma. <i>australe</i> (Neger ex Dusén) Rav.			XII
<i>Tristagma nivale</i> Poepp.			RM, VIII
<i>Tristagma poeppigianum</i> (Gay) Traub	<i>Brodiaea poeppigiana</i> (Gay) Kurtz		RM
<i>Tristagma sessile</i> (Phil.) Traub	<i>Ipheion sessile</i> (Phil.) Traub		VII
<i>Tristagma subbiflorum</i> (Bert. ex Colla) Rav.	<i>Triteleia berterii</i> Kunth.		V, VII, VIII
<i>Tristagma violaceum</i> (Kth.) Traub	<i>Brodiaea violacea</i> (Kunth.) Baker		IX
ALSTROEMERIACEAE			
<i>Alstroemeria andina</i> Phil.			III, IV, RM
<i>Alstroemeria andina</i> ssp. <i>venustula</i> (Phil.) Bayer	<i>Alstroemeria venustula</i> Phil	Rara	IV
<i>Alstroemeria angustifolia</i> Herb.			V-RM
<i>Alstroemeria angustifolia</i> ssp. <i>velutina</i> Bayer			IV-V
<i>Alstroemeria aurea</i> Grah.			VIII-XI
<i>Alstroemeria cantillanica</i> Rav.			RM-VI
<i>Alstroemeria crispata</i> Phil.			III-IV
<i>Alstroemeria diluta</i> Bayer		Insuf. Conocida	IV, VII
<i>Alstroemeria diluta</i> ssp. <i>chrysantha</i> Bayer		Insuf. Conocida	IV
<i>Alstroemeria exserens</i> Meyen.			RM-VII
<i>Alstroemeria garaventa</i> Bayer	<i>Alstroemeria polpaicana</i> Rav.	Rara	V-RM
<i>Alstroemeria graminea</i> Phil.			II-III
<i>Alstroemeria hookeri</i> Lodd.			VII-VIII
<i>Alstroemeria hookeri</i> ssp. <i>cumingiana</i> (Herb.) Bayer			IV-V-RM
<i>Alstroemeria hookeri</i> ssp. <i>maculata</i> Bayer			IV
<i>Alstroemeria hookeri</i> ssp. <i>recumbens</i> (Herb.) Bayer	<i>Alstroemeria recumbens</i> Herb.	Vulnerable	IV, V
<i>Alstroemeria huemulina</i> Rav.			VIII
<i>Alstroemeria jocunda</i> Rav.			RM
<i>Alstroemeria kingii</i> Phil.			III
<i>Alstroemeria leporina</i> Bayer et Grau			III-IV
<i>Alstroemeria ligtu</i> L.			VII-VIII
<i>Alstroemeria ligtu</i> ssp. <i>incarnata</i> Bayer			VI-VII
<i>Alstroemeria ligtu</i> ssp. <i>ligtu</i> ssp. <i>simsii</i> (Spreng.) Bayer			V-VI
<i>Alstroemeria longaviensis</i> Rav.			VII
<i>Alstroemeria magenta</i> Bayer		Vulnerable	IV
<i>Alstroemeria magna</i> Rav.		Rara	IV-V
<i>Alstroemeria magnifica</i> Herb.		Vulnerable	IV
<i>Alstroemeria magnifica</i> ssp. <i>maxima</i> (Phil.) Bayer			IV-V

Especie	Otros nombres utilizados	Propuesta Simposium	Distribución Geográfica
<i>Alstroemeria modesta</i> Phil.			III-IV
<i>Alstroemeria monantha</i> Rav.		Rara	IV
<i>Alstroemeria nidularis</i> Rav.		Rara	VII, VIII
<i>Alstroemeria pallida</i> Grah.			V-RM
<i>Alstroemeria p. ssp. australis</i> Bayer			IX
<i>Alstroemeria patagonica</i> Phil.			XII-Argentina
<i>Alstroemeria paupercula</i> Phil.			II-III, Perú
<i>Alstroemeria pelegrina</i> L.		Vulnerable	IV-V
<i>Alstroemeria philippi</i> Baker		Rara	III
<i>Alstroemeria poetica</i> Rav.			IV
<i>Alstroemeria polyphylla</i> Phil.		Rara	III
<i>Alstroemeria presliana</i> Herb.	<i>Alstroemeria chillanensis</i> Grau et Bayer	Vulnerable	VIII
<i>Alstroemeria pseudospathulata</i> Bayer	<i>Alstroemeria crocea</i> Phil.	Rara	VII
<i>Alstroemeria pulchra</i> Sims			VII
<i>Alstroemeria pulchra</i> ssp. <i>lavandulacea</i> Bayer		Insuf. Conocida	VIII-IX
<i>Alstroemeria revoluta</i> R. et Pav.			V-IX
<i>Alstroemeria sabulosa</i> Rav.		Vulnerable	V
<i>Alstroemeria schizanthoides</i> Grau		Rara	IV
<i>Alstroemeria spathulata</i> Presl			V-VI
<i>Alstroemeria spectabilis</i> Rav.		Rara	IV-RM
<i>Alstroemeria timida</i> Rav.			RM
<i>Alstroemeria umbellata</i> Meyen		Rara	RM
<i>Alstroemeria venusta</i> Rav.		En peligro	VIII
<i>Alstroemeria versicolor</i> R. et Pav.			VI-VIII
<i>Alstroemeria werdermannii</i> Bayer		Rara	III
<i>Alstroemeria yaelae</i> Rav.			RM
<i>Alstroemeria zoellneri</i> Bayer	<i>Alstroemeria bilabiata</i> Rav.	Rara	V-RM
<i>Bomarea engleriana</i> Kraenzl.			I; Perú
<i>Bomarea involucrosa</i> (Herb.) Baker			I; Perú
<i>Bomarea salsilla</i> (L.) Herb.			V-X
<i>Leontochir ovallei</i> Phil.		En peligro	III
AMARYLLIDACEAE			
<i>Famatina andina</i> (Phil.) Rav.	<i>Rhodophiala andina</i> Phil.		RM
<i>Famatina herbertiana</i> (Lindl.) Rav.	<i>Phycella herbertiana</i> Lindl.		V-RM-VI-VII; Argent.
<i>Famatina maulensis</i> Rav.		Rara	VII
<i>Phycella angustifolia</i> Phil.	<i>Hippeastrum angustifolium</i> Phil.		RM
<i>Phycella australis</i> Rav.			IV
<i>Phycella brevituba</i> Herb.			
<i>Phycella ignea</i> Lindl.	<i>Hippeastrum igneum</i> (Lindl.) Muñoz		
<i>Phycella scarlatina</i> Rav.			VI-VIII
<i>Placea amoena</i> Phil.		En Peligro	IV
<i>Placea arzae</i> Phil.			RM

	Especie	Otros nombres utilizados	Propuesta Simposium	Distribución Geográfica
	<i>Placea davidii</i> Rav.		Rara	RM
	<i>Placea germainii</i> Phil.		Rara	V
	<i>Placea grandiflora</i> Lem.			V
	<i>Placea lutea</i> Phil.			V
	<i>Placea ornata</i> Miers ex Lindl.		Rara	V
	<i>Rhodophiala advena</i> (Ker-Gawl.) Traub	<i>Hippeastrum advenum</i> (Ker-Gawl.) Herb.		V-RM
	<i>Rhodophiala ananuca</i> (Phil.) Traub	<i>Hippeastrum ananuca</i> Phil		III
	<i>Rhodophiala andicola</i> (Poepp.) Traub	<i>Hippeastrum andicolum</i> (Poepp.) Baker		VII-VIII; Ar- gentina
	<i>Rhodophiala araucana</i> (Phil.) Traub	<i>Hippeastrum araucanum</i> Phil.		IX
	<i>Rhodophiala bagnoldii</i> (Herb.) Traub	<i>Hippeastrum bagnoldii</i> (Herb.) Baker		II-IV
	<i>Rhodophiala bakeri</i> (Phil.) Traub	<i>Hippeastrum bakeri</i> (Phil.) Traub et Uphof		VII-VIII; Ar- gentina
	<i>Rhodophiala berteroaana</i> (Phil.) Traub	<i>Hippeastrum berteroaanum</i> (Phil.) Baker		VII-VIII; Ar- gentina
	<i>Rhodophiala chilensis</i> (L'Herit.) Traub	<i>Hippeastrum chilense</i> (L'Her.) Baker	En peligro	VIII-IX
	<i>Rhodophiala colona</i> (Phil.) Traub	<i>Hippeastrum colonum</i> Phil.		IX
	<i>Rhodophiala consobrina</i> (Phil.) Traub.	<i>Hippeastrum consobrinum</i> Phil.		RM
	<i>Rhodophiala fulgens</i> (Hook.f.) Traub	<i>Hippeastrum fulgens</i> (Hook.f) Phil.	En peligro	X
	<i>Rhodophiala laeta</i> Phil.	<i>Hippeastrum laetum</i> Phil.		II
	<i>Rhodophiala lineatus</i> (Phil.) Traub	<i>Hippeastrum lineatum</i> (R. et Pav.) Baker		RM
	<i>Rhodophiala moelleri</i> (Phil.) Traub	<i>Hippeastrum moelleri</i> Phil.		IX
	<i>Rhodophiala montana</i> (Phil.) Traub	<i>Hippeastrum montanum</i> (Phil.) Baker		VII
	<i>Rhodophiala ovalleana</i> Rav.			IV
	<i>Rhodophiala phycelloides</i> (Herb.) Hunz.	<i>Habranthus phycelloides</i> Herb.		
	<i>Rhodophiala pratensis</i> (Poepp.) Traub	<i>Hippeastrum pratense</i> (Poepp.) Baker	En peligro	
	<i>Rhodophiala rhodolirion</i> (Baker) Traub	<i>Hippeastrum rhodolirion</i> Baker		V-RM-VI
	<i>Rhodophiala roseus</i> (Herb.) Traub	<i>Hippeastrum roseum</i> (Sweet) Baker		X
	<i>Rhodophiala solisii</i> (Phil.) Traub.	<i>Hippeastrum solisii</i> Phil. <i>Hippeastrum flavus</i> Phil.		VII
	<i>Rhodophiala speciosa</i> (Herb.) Traub	<i>Habranthus speciosus</i> Herb.	En peligro	VII-VIII
	<i>Rhodophiala splendens</i> (Phil.) Renjifo	<i>Hippeastrum splendens</i> Renjifo		VII
	<i>Rhodophiala tenuiflora</i> (Phil.) Traub.	<i>Hippeastrum tenuiflorum</i> Phil.		RM
	<i>Rhodophiala tiltiensis</i> (Traub et Mold.) Traub	<i>Amaryllis tiltiensis</i> Traub et Mold.	En peligro	RM
	<i>Rhodophiala uniflora</i> Phil.	<i>Hippeastrum uniflorum</i> (Phil.) Baker		II
	<i>Stenomesson chilense</i> Rav.		Rara	I
	<i>Traubia modesta</i> (Phil.) Rav.	<i>Lapiedra chilensis</i> Phil <i>Traubia chilensis</i> (Phil.) Mold.	En peligro	IV-V
	ANTHERICACEAE-DIANELLACEAE			
	<i>Pasithea coerulea</i> (R. et Pav.) D.Don			II-IX
	<i>Trichopetalum plumosum</i> (R. et Pav.) Macbr.	<i>Trichopetalum stellatum</i> Lindl.		IV-IX

Especie	Otros nombres utilizados	Propuesta Simposium	Distribución Geográfica
DRACAENACEAE-ASTELIACEAE			
<i>Astelia pumila</i> (G. Forster) R. Br.			40°S, Argentina
GILLIESIACEAE			
<i>Erinna gilliesioides</i> Phil.			RM
<i>Gilliesia curicana</i> Rav.		En peligro	VII
<i>Gilliesia graminea</i> Lindl.	<i>Gilliesia gaudichaudiana</i> Kunth		V-RM
<i>Gilliesia monophylla</i> Reiche			VII-VIII
<i>Gilliesia montana</i> Poepp.			VIII
<i>Miersia chilensis</i> Lindl.			V-RM-VI
<i>Miersia cornuta</i> Phil.		En peligro	V
<i>Solaria atropurpurea</i> (Phil.) Rav.	<i>Gethyum atropurpureum</i> Phil.		RM
<i>Solaria attenuata</i> Rav.		Rara	VII- Argentina
<i>Solaria cuspidata</i> (Harv.) Rav.	<i>Ancrumia cuspidata</i> Harv. ex Baker	Vulnerable	IV
<i>Solaria miersioides</i> Phil.		Rara	RM
<i>Speea humilis</i> (Phil.) Loes. ex Krause		En peligro	RM
<i>Speea triloba</i> Rav.			RM
HYACINTHACEAE			
<i>Oziroë arida</i> (Poepp.) Rav.			
<i>Oziroë biflora</i> (R. et Pav.) Rav.	<i>Camassia biflora</i> (R. et Pav.) Coc.		I-IX; Perú
IRIDACEAE			
<i>Calydorea xiphioides</i> (Poepp.) Esp.		En peligro	V
<i>Chamelum frigidum</i> (Poepp.) Rav.	<i>Olsynium frigidum</i> (Poepp.) Goldblatt		
<i>Chamelum luteum</i> Phil.	<i>Olsynium chrysochromum</i> J.M. Watson et A.R. Flores		IV-RM
<i>Herbertia lahue</i> (Mol.) Goldbl.	<i>Trifurcia lahue</i> (Mol.) Herb. <i>Alophia lahue</i> (Mol.) Esp.		V-X
<i>Libertia chilensis</i> (Mol.) Gunckel	<i>Libertia elegans</i> Poepp.		VII-XII, Juan Fernández
<i>Libertia sessiliflora</i> (Poepp.) Skottsbo.			V-VIII
<i>Libertia tricocca</i> Phil.		Vulnerable	VII-VIII
<i>Mastigostyla cyrtophylla</i> I.M. Johnston			I
<i>Phaiophleps biflora</i> (Thunb.) R.C. Foster	<i>Olsynium biflorum</i> (Thunb.) Goldbl		XII; Argentina
<i>Phaiophleps biflora</i> ssp. <i>lynckholmii</i> (Dusén) D.M. Moore	<i>Olsynium lynckholmii</i> (Dusén y Goldbl.)		XII; Argentina
<i>Phaiophleps nigricans</i> (Phil.) R.C. Foster	<i>Susarium nigricans</i> Phil. <i>Olsynium nigricans</i> (Phil.) R.A. Rodr. et Martic.		VII
<i>Sisyrrinchium arenarium</i> Poeppig			IV-IX; Argentina
<i>Sisyrrinchium azureum</i> Phil.			II, III, V; Bolivia
<i>Sisyrrinchium chilense</i> Hook.			IV-X; Argentina
<i>Sisyrrinchium convallium</i> Rav.			RM-VII
<i>Sisyrrinchium cuspidatum</i> Poepp.			IV-IX; Argentina
<i>Sisyrrinchium graminifolium</i> Lindl.			III-IX

Especie	Otros nombres utilizados	Propuesta Simposium	Distribución Geográfica
<i>Sisyrinchium graminifolium</i> ssp. <i>luteum</i> (Bert. ex Steud.) Rodr.			IV-VIII
<i>Sisyrinchium graminifolium</i> ssp. <i>nanum</i> (Phil.) Rav.	<i>Sisyrinchium nanum</i> Phil.		X; Argentina
<i>Sisyrinchium junceum</i> E. Mey. ex Presl	<i>Olsynium junceum</i> (E. Mey. ex Presl) Goldbl.		RM-IX; Argentina
<i>Sisyrinchium junceum</i> ssp. <i>colchaguense</i> (Phil.) Rodr.			VI-VII
<i>Sisyrinchium junceum</i> ssp. <i>depauperatum</i> (Phil.) Rodr.			VII-X
<i>Sisyrinchium patagonicum</i> Phil. ex Baker			V-XII; Argentina
<i>Sisyrinchium pearcei</i> Phil.			IX-XII; Argentina
<i>Sisyrinchium philippi</i> Klatt	<i>Olsynium philippi</i> (Klatt) Goldbl.		IV-RM
<i>Sisyrinchium philippi</i> ssp. <i>illapelinum</i> (Phil.) Rodr.			IV-VI
<i>Sisyrinchium scirpoideum</i> Poepp.	<i>Olsynium scirpoideum</i> (Poepp.) Goldbl.		III-IX
<i>Sisyrinchium scirpoideum</i> ssp. <i>leucanthum</i> (Colla) Rodr.			V
<i>Sisyrinchium scirpoideum</i> ssp. <i>luridum</i> (Rav.) Rodr.			VIII
<i>Sisyrinchium scirpoideum</i> ssp. <i>scirpeum</i> (Phil.) Rodr.			VIII-IX
<i>Sisyrinchium striatum</i> Smith			IV-IX; Argentina
<i>Sisyrinchium trinerve</i> Baker	<i>Olsynium trinerve</i> (Baker) Goldbl.		I; Perú, Bolivia
<i>Sisyrinchium. arenarium</i> ssp. <i>adenostemum</i> (Phil.) Rav.	<i>Sisyrinchium adenostemum</i> Phil.		V-RM-VI-IX
<i>Solenomelus pedunculatus</i> (Gill.ex Hook.) I.M. Johnst.			IV-VIII, Argentina
<i>Solenomelus segethii</i> (Phil.) Kuntze			RM y VIII
<i>Tapeinia obscura</i> (Cav.) D.M. Moore	<i>Ona obscura</i> (Cav.) Rav. <i>Olsynium obscurum</i> (Cav.) Goldbl		XII; Argentina
<i>Tapeinia pumila</i> (Hook.f.) Baillon	<i>Olsynium pumilum</i> (Hook. f.)Goldbl.		X-XII; Argentina
<i>Tigridia philippiana</i> I.M. Johnst.		Vulnerable	II
TECOPHILAEACEAE			
<i>Conanthera bifolia</i> R. et Pav.			VII-IX
<i>Conanthera campanulata</i> (D. Don) Lindl.			II
<i>Conanthera johowi</i> Esp.	<i>Conanthera alba</i> Grau		VII
<i>Conanthera minima</i> Grau			VIII
<i>Conanthera passeriflora</i> Rav.			V-VII
<i>Conanthera sabulosa</i> Rav.		En peligro	IV

Especie	Otros nombres utilizados	Propuesta Simposium	Distribución Geográfica
<i>Conanthera tenella</i> (Sw.ex Kunth) Rav.			
<i>Conanthera trimaculata</i> (D. Don) Meigen	<i>Conanthera simsii</i> Sweet		RM-VII-IX
<i>Conanthera urceolata</i> Rav.		Rara	III
<i>Tecophilaea cyanocrocus</i> Leyb	<i>Zephyra cyanocrocus</i> (Leyb) Rav.	Extinguida	RM
<i>Tecophilaea violiflora</i> Bert. ex Colla	<i>Zephyra violiflora</i> (Burt. ex Colla) Rav.		IV-RM
<i>Zephyra elegans</i> D. Don			I-III

I. Propuesta de estatus en simposium de Bulbosas

CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN DE BULBOSAS NATIVAS DE CHILE

Especie/Región	I	II	III	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ALLIACEAE													
<i>Leucocoryne dimorphopetala</i>				R									
<i>Leucocoryne foetida</i>					P								
<i>Nothoscordum serenense</i>			P	P									
<i>Tristagma graminifolium</i>					P	P							
ALSTROEMERIACEAE													
<i>Alstroemeria andina</i> ssp. <i>venustula</i>				R									
<i>Alstroemeria diluta</i>				I				I					
<i>Alstroemeria diluta</i> ssp. <i>chrysantha</i>				I									
<i>Alstroemeria garaventae</i>					R	RM							
<i>Alstroemeria hookeri</i>				V	V								
<i>Alstroemeria ligtu</i>								F	F				
<i>Alstroemeria magenta</i>				V	V								
<i>Alstroemeria magna</i>			R	R									
<i>Alstroemeria magnifica</i>				V									
<i>Alstroemeria monantha</i>				R									
<i>Alstroemeria nidularis</i>								R	R				
<i>Alstroemeria petegrina</i>				V	V								
<i>Alstroemeria philippi</i>			R										
<i>Alstroemeria polyphylla</i>			R										
<i>Alstroemeria presliana</i>									V				
<i>Alstroemeria pseudospathulata</i>								R					
<i>Alstroemeria pulchra</i> <i>lavandulacea</i>									I	I			
<i>Alstroemeria sabulosa</i>					V								
<i>Alstroemeria schizanthoides</i>				R									
<i>Alstroemeria spectabilis</i>				R		R							
<i>Alstroemeria umbellata</i>						R							
<i>Alstroemeria venusta</i>									P				
<i>Alstroemeria werdermannii</i>			R										
<i>Alstroemeria zoellneri</i>					R	R							
<i>Leontochir ovallei</i>			P										
AMARYLLIDACEAE													
<i>Famatina maulensis</i>								R					
<i>Placea amoena</i>				P									
<i>Placea davidii</i>						R							
<i>Placea ornata</i>					R								
<i>Rhodophiala chilensis</i>								P	E	P			
<i>Rhodophiala fulgens</i>									P		P		
<i>Rhodophiala pratensis</i>								P	P				
<i>Rhodophiala speciosa</i>													
<i>Rhodophiala titilensis</i>						P							

Especie/Región	I	II	III	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Stenomesson chilense</i>	R												
<i>Traubia modesta</i>				P	P								
GILLIESIACEAE								P					
<i>Gilliesia monophylla</i>					F	F	F	F	F				
<i>Miersia cornuta</i>					P								
<i>Solaria attenuata</i>								R					
<i>Solaria cuspidata</i>				V									
<i>Solaria miersioides</i>						R							
<i>Speea humilis</i>						P							
IRIDACEAE													
<i>Calydorea xiphioides</i>					P		V	V					
<i>Libertia tricocca</i>								V	V				
<i>Sisyrinchium azureum</i>	F												
<i>Sisyrinchium chilense</i>					F								
<i>Tigridia philippiana</i>		V	V										
TECOPHILAEACEAE													
<i>Conanthera sabulosa</i>				p									
<i>Conanthera urceolata</i>		R	R										
<i>Zephyra cyanocroccus</i>						E							

CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN DE CACTÁCEAS NATIVAS DE CHILE

Reunión de trabajo realizada con especialistas nacionales el día 8 de septiembre de 1997

Autores

ELIANA BELMONTE, Universidad de Tarapacá
LUIS FAÚNDEZ, Universidad de Chile
JUAN FLORES, Corporación Nacional Forestal
ADRIANA HOFFMANN, Fundación Claudio Gay
MÉLICA MUÑOZ, Museo Nacional de Historia Natural
SEBASTIÁN TEILLIER, Universidad Central

Coordinadores

Victoria Maldonado, Comisión Nacional del Medio Ambiente
Roberto Meléndez, Museo Nacional de Historia Natural

Observadores

RICARDO PÉREZ, Comisión Nacional del Medio Ambiente

I. Antecedentes sobre las Especies de Cactáceas Nativas de Chile

Las Cactáceas corresponden a especies de plantas que habitan en las regiones con climas áridos y semiáridos de América. En relación a nuestro país, ellas se encuentran distribuidas principalmente desde la región de Tarapacá en el Norte Grande, hasta la de Concepción en la zona central.

El número de especies que comprende la familia es materia de controversia. El catálogo de la Flora Vascular de Martcorena *et al.* (1985) señala la presencia de 154 especies de 21 géneros, en tanto que Hoffmann (1989) considera la existencia de unas 84 especies, pertenecientes a 13 géneros. No obstante, existe consenso en el alto porcentaje de endemismos, el que supera al 80% de las especies, incluyendo, al menos, un género endémico: *Copiapoa*.

Referente al estado de conservación de las Cactáceas, la primera propuesta sobre categorías de conservación de las Cactáceas nativas fue la realizada por Hoffmann (1989) y presentada en el "Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile" (CONAF 1989).

Dada las discrepancias en relación a las especies que incluye la presente familia, en la reunión realizada con especialistas nacionales, se utilizó una clasificación que permitiera en la práctica, llegar a consenso sobre la entidad tratada, por lo que no busca definir una clasificación taxonómica. En este sentido, para definir la categoría de conservación de las Cactáceas nativas de Chile, se analizaron 98 taxones (entidades), incluidas algunas variedades; de ellas, 16 fueron declaradas como En Peligro de Extinción, 29 como Vulnerables, 37 como Raras, 7 como Insuficientemente conocidas y 15 como Fuera de Peligro.

El elevado porcentaje de especies en categorías como "En Peligro de Extinción" y "Vulnerables", que se aprecia a continuación en el documento, se debe a que en general, las especies o variedades poseen distribuciones geográficas restringidas donde se ha modificado su hábitat o se ha presionado sobre la demografía de la población extrayendo un elevado número de individuos para su comercialización o utilización como elemento de construcción o combustibles.

II. Propuesta de Criterios y Parámetros para clasificar las Especies de Cactáceas Nativas en Categorías de Conservación.

A partir de las categorías enunciadas por la UICN 1982 y señaladas en el Art. 37 de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se realizó una propuesta de criterios y parámetros que se considerarían importantes para evaluar el estado de conservación de las especies de Cactáceas nativas.

Aunque se reconoce que no se cuenta actualmente con información para todos los parámetros indicados y para cada una de las especies, estos son una referencia sobre aquellos en los que preferentemente sería necesario recabar información.

De esta manera, la presente propuesta, busca también encauzar líneas de investigación, que permitan recopilar datos para evaluar el estado de conservación de las Cactáceas nativas de Chile y clasificarlas en categorías de conservación.

A continuación se detallan los criterios y parámetros propuestos:

Criterios	Parámetros
Distribución:	Presencia Área de distribución Endemismo
Condiciones Poblacionales:	Abundancia Presencia de regeneración Vitalidad Extracción
Condiciones del Hábitat:	Fragmentación Condición climática Características edáficas Artificialización Estado vegetación asociada Contaminación

A continuación se detalla la interpretación de los diferentes parámetros considerados de importancia para la evaluación del estado de conservación de las Cactáceas nativas de Chile:

Distribución:

- **Presencia:** La existencia o ausencia de un representante de la especie en un área.
- **Área de Distribución:** La zona ocupada normalmente por la especie. Se indican las variaciones al respecto (aumento-disminución).
- **Endemismo:** se considera el nivel nacional y permite evaluar el estado de conservación actual de una especie y un riesgo potencial de extinción.
 - En el contexto de estado de conservación actual, el endemismo se considera como una variación en las poblaciones, que ha llevado a que una especie que históricamente no era endémica para el territorio chileno, actualmente se encuentre como tal. Esta condición indica una alteración del estado de conservación al disminuir las poblaciones.
 - Por otra parte, desde el punto de vista del riesgo, aquellas especies que son endémicas presentan una mayor probabilidad de extinción que aquellas que se encuentran ampliamente distribuidas.

Condiciones Poblacionales:

- **Abundancia:** Se considera que este parámetro incluiría variaciones en la frecuencia de una especie y en la densidad poblacional (número de individuos en un área determinada y/o porcentaje de cubrimiento).
- **Vitalidad:** Considera variaciones en el % de Cactáceas muertas o dañadas.
- **Presencia de Regeneración:** Variaciones respecto a si las poblaciones se encuentran activas.

- Extracción: Variaciones en la abundancia, vitalidad y/o regeneración por comercialización y forrajeo.

Condiciones del Hábitat:

- Fragmentación: Cualquier efecto de origen antrópico y/o natural (v.g. erupciones volcánicas, aluviones, etc.) que provoque disyunción del área de distribución de las poblaciones.
- Condición climática: Variaciones en las condiciones climáticas (T°, HR, Pluviosidad).
- Estado de la vegetación: Variaciones en la cantidad y calidad de la vegetación asociada.
- Características Edáficas: Variaciones en las condiciones edáficas, tales como granulometría, materia orgánica, flora y fauna edáfica, disponibilidad de nutrientes, otros.
- Artificialización: Cualquier efecto y/o perturbación de origen antrópico, tales como caminos, urbanización, zonas agrícolas, plantaciones y movimientos de tierra.
- Contaminación: Presencia y grado de contaminación de acuerdo a las normas secundarias de calidad ambiente.

III. Categorías de Conservación de las Especies de Cactáceas Nativas de Chile

La siguiente clasificación se basó en las definiciones de las categorías publicadas por la UICN en 1982 (Anexo). Asimismo, se consideraron en la clasificación en categorías de conservación, algunos de los parámetros propuestos, ya sea por la existencia de antecedentes publicados o por intermedio de comunicaciones personales de los especialistas presentes en la reunión.

La clasificación en categorías de conservación fue realizada a nivel regional administrativo, debido a su funcionalidad práctica. Sin embargo, se reconoce que sería importante contar con una clasificación a nivel de ecoregiones y, una vez que se cuente con mayor información, también a nivel de poblaciones.

A continuación se detallan las especies de Cactáceas nativas clasificadas según las categorías de conservación establecidas en el Art. 37 de la Ley 19.300.

SUBFAMILIA PERESKIOIDEAE

Maihuenia poeppigii (Otto ex Pfeiffer) Phil ex K. Schumann

Rango de distribución desde la VII hasta la IX Región. Se presenta abundante en su distribución por lo que ha sido clasificada como **Fuera de Peligro**.

SUBFAMILIA CACTOIDEAE

Tribu **Browningieae**

Browningia candelaris (Meyen) Britton *et* Rose

Rango de distribución I Región, desde Perú por la cordillera de Los Andes hasta el sector de Macaya en Chile. El presentar una extracción intensiva, principalmente en la Quebrada de Cardones ha llevado a clasificarla como **Vulnerable**.

Tribu **Trichocereae**

Haageocereus australis Backeberg

Rango de distribución I Región en los farellones costeros. El estado de las poblaciones es de gran deterioro, observándose disminución de la vitalidad y de la presencia de regeneración. Clasificada como **Vulnerable**.

Haageocereus fascicularis (Meyen) F. Ritter

Rango de distribución I Región. Se registran poblaciones abundantes con buena regeneración y presencia de semillas. Clasificada como **Fuera de Peligro**.

Oreocereus leucotrichus (Phil.) Wagenknecht

Rango de distribución incluye la I y II Región. Existen abundantes poblaciones por lo que ha sido clasificada como **Fuera de Peligro**.

Oreocereus variicolor Backeberg

Rango de distribución incluye la I y II Región. Existen abundantes poblaciones por lo que ha sido clasificada como **Fuera de Peligro**.

Oreocereus australis (F. Ritter) A. Hoffmann (= *Arequipa australis* F. Ritter)

Rango de distribución I Región en la zona de Camiña y Chapiquiña. **Insuficientemente conocida**.

Oreocereus hempelianus (Gürke) D. Hunt (= *Arequipa hempeliana* (Gürke) Dehme)

Rango de distribución I Región. Considerada **Fuera de Peligro**.

Echinopsis atacamensis (Phil.) Friedr. et Rowl. (= *Trichocereus atacamensis* (Phil.) W. T. Marshall)

Rango de distribución I y II Región. Considerada como **Insuficientemente conocida** en la I Región y **Vulnerable** en la II Región por disminución en la abundancia y en la regeneración, así como por su extracción para la construcción (vigas) y para artesanía, y artificialización del hábitat por la actividad minera.

Echinopsis chiloensis (Colla) Friedr. et Rowl. (= *Trichocereus chiloensis* (Colla) Britton et Rose)

Rango de distribución desde la III hasta la VII Región. Especie muy abundante y con buena regeneración por lo que se la ha clasificado como **Fuera de Peligro**.

Echinopsis coquimbana (Britton et Rose) A. Hoffmann (= *Trichocereus coquimbanus* Britton et Rose)

Rango de distribución III y IV Región, solamente en las terrazas costeras. El número de poblaciones es baja y presenta distribución discontinua, y esta siendo afectada por la extracción por forrajeo principalmente de caprinos, y por artificialización del hábitat debido a cambio del uso del suelo y urbanización. Clasificada como **Vulnerable** en toda su distribución.

Echinopsis deserticola (Werd.) Friedr. et Rowl. (= *Trichocereus deserticola* (Werd.) Looser)

Se incluye a *Trichocereus fulvilanus* F. Ritter.

Rango de distribución II y III Región, desde Tocopilla a Caldera por la costa. **Insuficientemente conocida**.

Echinopsis glaucus (F. Ritter) Friedr. et Rowl.

Rango de distribución I Región por Camaraca. **Insuficientemente conocida**.

Echinopsis glaucus form. *pendens* (Ritter) Friedr. et Rowl. (= *Trichocereus glaucus* forma *pendens* Ritter)

Rango de distribución I Región, solamente en Camaraca. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida y baja densidad.

Echinopsis litoralis (Johow) Friedr. et Rowl. (= *Trichocereus litoralis* (Johow) Looser)

Rango de distribución en la IV, V y desde la VI hasta la VIII Región, por la costa. En la VIII Región corresponde a comunicación personal de A. Hoffmann y Luis Faúndez.

En la IV y V Región considerada **Vulnerable** debido a artificialización del hábitat por urbanización. Desde la VI hasta la VIII Región se la considera **Vulnerable** por alteración de la vegetación y también por artificialización del hábitat, la que incluye sustitución, actividades agrícolas y urbanización.

Echinopsis skottsbergii (Backeberg) Friedr. *et* Rowl. (= *Trichocereus skottsbergi* Backeberg)

Se distribuye solamente en la IV Región. Considerada **Rara** debido a su distribución restringida. Si bien es extraída para artesanía y por forrajeo de caprinos, no existen antecedentes que se estén afectando las poblaciones.

Echinopsis spinibarbis (Otto) A. Hoffmann (= *Trichocereus spinibarbis* (Otto *ex* Pfeiffer) Ritter)

Rango de distribución III y IV Región por la costa. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Echinopsis uebelmanniana (Lembcke *et* Backeberg) A. Hoffmann

Rango de distribución II Región, en las zonas de Toconao, Puritama, Toconce y Vilama. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Tribu Notocactaeae

Copiapoa boliviana (Pfeiffer) F. Ritter var. *Boliviana* (Incluye a *Copiapoa atacamensis* Middleditch)

Rango de distribución solamente la II Región en Morro Moreno, Quebrada La Chimba, Coloso, El Cobre y Botija. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Copiapoa calderana F. Ritter (= *Copiapoa atacamensis* Middleditch var. *calderana* (F. Ritter) A. Hoffmann)

Rango de distribución solamente la III Región, Flamenco y Caldera. Clasificada como **Vulnerable** debido a su distribución restringida, extracción para comercialización y alteración de hábitat por artificialización.

Copiapoa chaniaralensis F. Ritter

Rango de distribución III Región, en el Parque Nacional Pan de Azúcar. Clasificada como **Rara** debido a su distribución restringida.

Copiapoa cinerascens (Salm-Dyck) Britton *et* Rose var. *cinerascens*

Rango de distribución III Región, en Parque Nacional Pan de Azúcar. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Copiapoa cinerascens (Salm-Dyck) Britton *et* Rose var. *grandiflora* (F. Ritter) A. Hoffmann

Rango de distribución en el límite entre la II Región y III Región en el Parque Nacional Pan de Azúcar. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Copiapoa cinerea (Phil.) Britton *et* Rose

Considerada como Complejo *C. cinerea*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: *Copiapoa cinerea* var. *cinerea*, *Copiapoa cinerea* var. *haseltoniana* (= *Copiapoa gigantea* var. *haseltoniana* (Backeberg) F. Ritter), *Copiapoa cinerea* var. *varispinata* (= *Copiapoa varispinata* F. Ritter), *Copiapoa cinerea* var. *gigantea* (Backeberg.) N.P. Taylor, *Copiapoa cinerea* var. *columna-alba* (F. Ritter) Back., *Copiapoa cinerea* var. *albispina* F. Ritter, *Copiapoa cinerea* var. *tenebrosa* (F. Ritter) Hoffmann, *Copiapoa cinerea* var. *eremophila* (F. Ritter) Hoffmann.

Rango de distribución del complejo II y III Región. Considerada como **Vulnerable** debido a su extracción y artificialización del hábitat por urbanización, formación de caminos y actividades mineras.

Copiapoa coquimbana (Karwinsky) Britton *et* Rose

Considerada como Complejo *C. coquimbana*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: *Copiapoa coquimbana* var. *coquimbana*, *Copiapoa coquimbana* var. *pseudocoquimbana* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Copiapoa coquimbana* var. *vallenarensis* (F. Ritter) Hoffmann, *Copiapoa coquimbana* var.

fiedleriana (Schumann) Hoffmann, *Copiapoa coquimbana* var. *pendulina* (F. Ritter) Hoffmann, *Copiapoa coquimbana* var. *alticostata* (F. Ritter) Hoffmann.

Rango de distribución del Complejo III y IV Región, desde Vallenar hasta Puerto Oscuro. Considerada como **Vulnerable** por su extracción, contaminación, y artificialización del hábitat por construcción de tranques y actividades agrícolas.

Copiapoa dealbata F. Ritter

Considerada como Complejo *C. dealbata*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: *Copiapoa dealbata* var. *dealbata*, *Copiapoa dealbata* var. *carrizalensis* (F. Ritter) Hoffmann.

Rango de distribución del complejo III Región, desde Total hacia el sur de Carrizal Bajo. Clasificada como **Rara** debido a su distribución restringida.

Copiapoa desertorum F. Ritter

Considerada como Complejo *C. desertorum*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: *Copiapoa desertorum* var. *desertorum*, *Copiapoa desertorum* var. *rupestris* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Copiapoa desertorum* var. *hornilloensis* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Copiapoa desertorum* var. *rubriflora* (F. Ritter) Hoffmann.

Rango de distribución del Complejo II Región, entre Taltal y Cifuncho. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Copiapoa echinoides (Lem. ex Salm-Dick) Britton et Rose

Rango de distribución III Región por la costa, al sur de Bahía Salada, quebrada Total y quebrada de Carrizalillo. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Copiapoa humilis (Phil.) Hutchinson

Considerada como Complejo *C. humilis*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: *Copiapoa humilis* var. *humilis*, *Copiapoa humilis* var. *paposoensis* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Copiapoa humilis* var. *taltalensis* (Werd.) A. Hoffmann.

Rango de distribución del complejo II y III Región, desde el sur de Antofagasta hasta el Parque Nacional Pan de Azúcar. El presentar una distribución restringida y ser extraída para comercialización y por forraje ha llevado a clasificarla como **Vulnerable**.

Copiapoa esmeraldana F. Ritter (= *Copiapoa humilis* var. *esmeraldana* (F. Ritter) Hoffmann)

Rango de distribución en la II Región en la quebrada Esmeralda y límite norte del Parque Nacional Pan de Azúcar. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Copiapoa hypogaea F. Ritter

Considerada como Complejo *C. hypogaea*, comprende dos variedades: *Copiapoa hypogaea* var. *hypogaea*, *Copiapoa hypogaea* var. *barquitensis* F. Ritter. Rango de distribución II y III Región. Todo el complejo se clasifica como **En Peligro de Extinción** por extracción intensiva.

Copiapoa laui Diers (= *Copiapoa hypogaea* var. *laui* (Diers) Hoffmann)

Rango de distribución II y III Región en el Parque Pan de Azúcar y Quebrada Esmeralda. Distribución restringida y extracción intensiva por lo que ha sido clasificada como **En Peligro de Extinción**.

Copiapoa krainziana F. Ritter

Rango de distribución: II Región, norte de Taltal. La distribución restringida, así como antecedentes de disminución de la regeneración y su extracción ha llevado a clasificarla como **Vulnerable**.

Copiapoa longistaminea F. Ritter

Rango de distribución II Región, quebrada Esmeralda. Clasificada como **Rara** por su distribución muy

restringida.

Copiapoa marginata (Salm-Dyck) Britton *et* Rose

Considerada como Complejo *C. marginata*, con dos variedades: *Copiapoa marginata* var. *marginata*, *Copiapoa marginata* var. *bridgesii* (Pfeiffer) A. Hoffmann.

Rango de distribución III Región, desde el sur del Parque Nacional Pan de Azúcar hasta el sur de Caldera. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida. Existen antecedentes de su extracción pero sin afectar hasta el momento sus poblaciones.

Copiapoa megarhiza Britton *et* Rose

Rango de distribución III Región en la zona de Paipote y Tierra Amarilla. Clasificada como **En Peligro de Extinción** debido a su distribución restringida, disminución de la densidad, extracción y alteración del hábitat por contaminación, y artificialización por actividades mineras y urbanización.

Copiapoa echinata F. Ritter (= *Copiapoa megarhiza* var. *echinata* (F. Ritter) Hoffmann)

Rango de distribución III Región, en la zona de Monte Amargo. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Copiapoa solaris (F. Ritter) F. Ritter

Rango de distribución II Región, al sur de Antofagasta en Mejillones, Caleta El Cobre y Botija. Clasificada como **En Peligro de Extinción** debido a distribución restringida, disminución de la vitalidad y regeneración de las poblaciones, y artificialización por actividades mineras (acción directa y polvo).

Copiapoa serpentisulcata F. Ritter

Rango de distribución II y III Región en el Parque Nacional Pan de Azúcar. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Copiapoa tenuissima F. Ritter

Rango de distribución II Región, en la costa al sur de Antofagasta. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por su distribución restringida, antecedentes de disminución de la densidad y extracción. Se registra la presencia de una población no mayor a los 20 ejemplares (Com. pers. A. Hoffmann y Juan Flores).

Copiapoa tocopillana F. Ritter

Rango de distribución II Región, al sur de Tocopilla. Presenta distribución restringida, disminución de abundancia y se ha observado disminución de la vitalidad y ausencia de regeneración, por lo que se la ha clasificado como **En Peligro de Extinción**.

Corryocactus brevistylus (Schumann) Britton *et* Rose

Rango de distribución I Región en la precordillera desde Perú. Clasificada como **Fuera de Peligro**.

Eulychnia acida Phil. var. *acida*

Rango de distribución III y IV Región, desde Incahuasi hasta Illapel. Clasificada como **Fuera de Peligro** por sus poblaciones abundantes. Se sabe que es extraída para artesanía así como sus frutos, sin embargo, presenta bastante regeneración natural.

Eulychnia acida var. *procumbens* F. Ritter

Rango de distribución III Región, por el litoral en Llano los Choros y norte de Huasco. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Eulychia acida var. *elata* F. Ritter

Rango de distribución III Región, en Río Huasco al norte de Copiapó, Carrizal Bajo, Quebrada de Totoral, Quebrada Cardones, llanos de Travesía, Cerro Chancoquín. Clasificada como **Vulnerable** por su distribución restringida, disminución de la vitalidad, ausencia de regeneración, y extracción para artesanía (palos de agua), además de comercialización de su fruto.

Eulychnia aricensis F. Ritter

Rango de distribución costa de la I Región, Camaraca y Quebrada de Camarones. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por disminución de la vitalidad de las poblaciones y ausencia de regeneración.

Eulychnia iquiquensis (Schumann) Britton *et* Rose

Rango de distribución costa de la I Región, en Iquique. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por disminución de la vitalidad de las poblaciones y ausencia de regeneración.

Eulychnia morromorenoensis F. Ritter (*nom. inval.* Art. 37.1)

Rango de distribución costa de la II Región. Clasificada como **Vulnerable** por disminución de la vitalidad de las poblaciones y ausencia de regeneración, con menor intensidad que en las especies anteriores.

Eulychnia breviflora Phil. var. *breviflora*

Rango de distribución III y IV Región, costa de Coquimbo en la IV Región, desde Lengua de Vaca hasta Totoral. Poblaciones abundantes, clasificada como **Fuera de Peligro**.

Eulychnia breviflora var. *taltalensis* F. Ritter

Rango de distribución III Región en la zona de Taltal. Clasificada como **Rara** debido a su distribución restringida y extracción principalmente para leña.

Eulychnia breviflora var. *tenuis* F. Ritter

Rango de distribución III Región, al norte de Caldera. Clasificada como **Rara** por su distribución muy restringida.

Eulychnia castanea Phil.

Rango de distribución al sur de la IV Región, desde el Parque Nacional Fray Jorge en la desembocadura del Limarí, hasta el norte de la V región en Huaquén, por la costa. Clasificada como **Vulnerable** por su distribución restringida, extracción y artificialización del hábitat por formación de parcelas, urbanización y creación de caminos.

Eulychnia saint-pieana F. Ritter

Rango de distribución II y III Región, al Norte de Chañaral, Cifuncho y Parque Nacional Pan de Azúcar. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Eriosyce rodentiophila F. Ritter

Rango de distribución II y III Región, en el interior y costa. Clasificada como **Vulnerable** por su distribución restringida y extracción para comercialización.

Eriosyce megacarpa F. Ritter

Rango de distribución III Región, Portofino, costa de Chañaral. Clasificada como **Vulnerable** por su distribución muy restringida y artificialización del hábitat por cambio de uso del suelo.

Eriosyce sandillon (Remy) Phil.

Considerada como Complejo *E. sandillon*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: *Eriosyce sandillon* var. *sandillon*, *Eriosyce sandillon* var. *algarrobensis* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Eriosyce sandillon* var. *ihotzkyanae*, (F. Ritter) A. Hoffmann (*nov. comb.* (= *Eriosyce ihotzkyanae* F. Ritter Kakt. Südamer. 3: 912-913, Fig. 770, 1980).

Rango de distribución del complejo entre la III Región y la Región Metropolitana, desde la Cuenca de Pucuro hasta la Cuenca de Chacabuco. Clasificada como **Vulnerable** por presentar poblaciones de baja densidad de las que existen antecedentes de disminución de la abundancia, y extracción.

Neoporteria castanea F. Ritter

Rango de distribución VI y VII Región, actualmente muy restringida a sólo tres poblaciones. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por su distribución muy restringida, baja densidad, extracción por forrajeo y artificialización del hábitat por urbanización y construcción de caminos.

Neoporteria clavata (Soehr.) Werdermann

Considerada como Complejo *N. clavata*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: *Neoporteria clavata* var. *clavata*, *Neoporteria clavata* var. *nigrihorrida* (Back.) A. Hoffmann.

Rango de distribución IV Región. Clasificada como **Vulnerable** por extracción tanto por recolecta como por forrajeo.

Neoporteria nidus (Soehr.) Britton *et* Rose

Considerada como Complejo *N. nidus*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: *Neoporteria nidus* var. *nidus*, *Neoporteria nidus* var. *gerocephala* (Ito) F. Ritter, *Neoporteria nidus* var. *multicolor* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Neoporteria nidus* var. *coimuscensis* (F. Ritter) A. Hoffmann.

Rango de distribución desde la IV hasta la V Región, entre el valle del Elqui y del Aconcagua. Clasificada como **En Peligro de Extinción**, por presentar distribución restringida con poblaciones aisladas y de baja densidad las que registran una disminución de la abundancia y están siendo afectadas por extracción.

Neoporteria subgibbosa (Haw.) Britton *et* Rose var. *subgibbosa*

Rango de distribución desde la IV hasta la VIII Región, desde Coquimbo hasta la Península de Hualpén. Desde la IV a la V Región es clasificada como **Vulnerable** debido a artificialización del hábitat por urbanización. Entre la VI y VIII Región, clasificada como **Fuera de Peligro**.

Neoporteria subgibbosa var. *litoralis* (F. Ritter) A. Hoffmann

Rango de distribución restringida a la IV Región desde Juan Soldado a Pichidangui. Clasificada como **Vulnerable** debido a su distribución restringida y artificialización del hábitat por urbanización.

Neoporteria subgibbosa var. *robusta* (F. Ritter) A. Hoffmann

Rango de distribución en la V Región y Región Metropolitana, en Montenegro, Chacabuco y Estero Catapilco. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida y baja densidad.

Neoporteria villosa (Monv.) Berg. *ex* A.W. Hill

Considerada como Complejo *N. villosa*, correspondiente a una agrupación de variedades, entre las que se incluye a *Neoporteria villosa* var. *villosa*, *Neoporteria villosa* var. *luniceps* (F. Ritter) A. Hoffmann.

Rango de distribución III Región, entre Totoral y Huasco. Distribución restringida, extracción para comercialización y por forrajeo, por lo que ha sido clasificada como **Vulnerable**.

Neoporteria wagenknechtii F. Ritter

Considerada como Complejo *N. wagenknechtii*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: *Neoporteria wagenknechtii* var. *wagenknechtii*, *Neoporteria wagenknechtii* var. *vallenarensis* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Neoporteria wagenknechtii* var. *microsperma* (F. Ritter) A. Hoffmann.

Rango de distribución III y IV Región, desde el Huasco hasta La Serena. El Complejo presenta una distribución restringida y baja densidad, por lo que ha sido clasificada como **Rara**.

Neoporteria aricensis (F. Ritter) Don. et Rowl.

Considerada como Complejo *N. aricensis*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: *Neoporteria aricensis* var. *aricensis*, *Neoporteria aricensis* var. *saxifragu* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Neoporteria aricensis* var. *floribunda* (Backeberg) A. Hoffmann.

Rango de distribución en la costa de la I Región. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por su baja densidad y disminución de la vitalidad de las poblaciones y ausencia de regeneración.

Neoporteria carrizalensis (F. Ritter) A. Hoffmann

Considerada como Complejo *N. carrizalensis*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: *Neoporteria carrizalensis* var. *carrizalensis*, *Neoporteria carrizalensis* var. *totalensis* (F. Ritter) A. Hoffmann.

Rango de distribución III Región en las quebradas de Carrizal y Total. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida y baja densidad.

Neoporteria chilensis (Hildmann) Britton et Rose

Considerada como Complejo *N. chilensis*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: *Neoporteria chilensis* var. *chilensis*, *Neoporteria chilensis* var. *albidiflora* (F. Ritter) A. Hoffmann (*nov. comb.*) (= *Pyrrhocactus chilensis* var. *albidiflorus* F. Ritter, Kakt. Südamer. 3: 927-928, 1980).

Rango de distribución IV y V Región, en Los Molles, Pichidangui y Los Vilos. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por su distribución restringida y fuerte artificialización del hábitat por urbanización y construcción de caminos.

Neoporteria curvispina (Hildmann) Britton et Rose var. *curvispina*

Rango de distribución V Región y Región Metropolitana en la zona cordillerana. Clasificada como **Vulnerable** por su distribución restringida y localizada, extracción y artificialización del hábitat.

Neoporteria curvispina var. *marksiana* (F. Ritter) A. Hoffmann

Rango de distribución VI y VII Región, desde Tuna hasta Villa Prat en afloramientos rocosos de la Cordillera de la Costa. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Neoporteria curvispina var. *lissocarpa* (F. Ritter) Don. et Rowl.

Rango de distribución VI y VII Región, desde San Francisco de Mostazal hasta Curicó en la precordillera andina. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida y baja densidad.

Neoporteria curvispina var. *engleri* (F. Ritter) A. Hoffmann

Rango de distribución V y VI Región por la cuesta de los Guindos Curacaví, en la cordillera de la costa. Clasificada como **Vulnerable** por su distribución restringida, extracción, alteración de la vegetación por incendios, y artificialización del hábitat por urbanización.

Neoporteria curvispina var. *andicola* (F. Ritter) Don. et Rowl.

Rango de distribución desde la IV hasta la Región Metropolitana por la cordillera. Clasificada como **Vul-**

nerable por su distribución restringida y extracción para comercialización y por forrajeo.

Neoporteria curvispina var. *grandiflora* (F. Ritter) Don. *et* Rowl.

Rango de distribución Región Metropolitana, Cerro San Ramón y quebrada de Peñalolén. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por su distribución muy restringida, muy baja densidad, extracción para comercialización y artificialización del hábitat por corresponder a zonas suburbanas.

Neoporteria curvispina var. *garaventai* (F. Ritter) Don. *et* Rowl.

Rango de distribución V Región en el cerro La Campana. Clasificada como **Vulnerable** por alteración de la vegetación por incendios y extracción por forrajeo.

Neoporteria eriosyzoides (F. Ritter) Don. *et* Rowl.

Rango de distribución desde la III hasta la IV Región, en Cuesta Pajonales y Huanta. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Neoporteria horrida (Remy *ex* Gay) Hunt.

Considerada como Complejo *N. horrida*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: *Neoporteria horrida* var. *horrida*, *Neoporteria horrida* var. *choapensis*, (F. Ritter) A. Hoffmann (*nov. comb.*) (= *Neoporteria choapensis* (F. Ritter) Don *et* Rowl.), (*Pyrrhocactus choapensis* F. Ritter, *Succulenta* 30(12): 33-134), *Neoporteria horrida* var. *odoriflora* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Neoporteria horrida* var. *armata* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Neoporteria horrida* var. *colliguayensis* (F. Ritter) A. Hoffmann.

Rango de distribución en la IV, V y VI Región, desde Limarí hasta Paredones, por la terraza costera. Clasificada como **Vulnerable** debido a su distribución restringida, además de discontinua y con bajas densidades; antecedentes de disminución de la presencia de regeneración, extracción, alteración de la vegetación por incendios, y artificialización del hábitat principalmente por sustitución.

Neoporteria aspillagai (Soehr.) Backeberg

Rango de distribución VI Región en Tanumé. Clasificada como **En Peligro de Extinción**.

Neoporteria intermedia (F. Ritter) Don. *et* Rowl.

Considerada como Complejo *N. intermedia*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: *Neoporteria intermedia* var. *intermedia*, *Neoporteria intermedia* var. *tenuis* (F. Ritter) A. Hoffmann, (= *Pyrrhocactus tenuis* F. Ritter), *Neoporteria intermedia* var. *pygmaea* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Neoporteria intermedia* var. *pilisipina* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Neoporteria intermedia* var. *calderana* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Neoporteria intermedia* var. *gracilis* (F. Ritter) A. Hoffmann.

Rango de distribución III Región. Clasificada como **Vulnerable** para todo el complejo por su baja densidad, distribución restringida y extracción intensiva.

Neoporteria jussieui (Monv.) Britton *et* Rose

Considerada como Complejo *N. jussieui*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: *Neoporteria jussieui* var. *jussieuii*, *Neoporteria jussieui* var. *trapichensis* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Neoporteria jussieui* var. *chorosensis* (F. Ritter) A. Hoffmann, (= *Neoporteria chorosensis* (F. Ritter) Don. *et* Rowl), *Neoporteria jussieui* var. *wagenknechtii* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Neoporteria jussieui* var. *dimorpha* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Neoporteria jussieui* var. *chaniarensis* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Neoporteria jussieui* var. *setosiflora* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Neoporteria jussieui* var. *huascensis* (F. Ritter) A. Hoffmann.

Rango de distribución III y IV Región desde el Valle del Huasco hasta Fray Jorge. Clasificada como **Fuera de Peligro**. Sin embargo, algunas poblaciones cercanas a Tongoy y Vicuña se ven más afectadas por la artificialización de estas zonas.

Neopterteria kunzei (Ferst.) Back.

Considerada como Complejo *N. kunzei*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: *Neopterteria kunzei* var. *kunzei*, *Neopterteria kunzei* var. *confinis* (F. Ritter) A. Hoffmann.

Rango de distribución III Región al sur de Copiapó. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por su distribución restringida, baja densidad y antecedentes de disminución de la abundancia, disminución de la vitalidad, ausencia de regeneración, y extracción intensiva.

Neopterteria occulta (Schumann) Britton et Rose

Rango de distribución II Región, Taltal y Paposó. Clasificada como **En Peligro de Extinción** por su distribución restringida, baja densidad y disminución drástica de la abundancia.

Neopterteria paucicostata (F. Ritter) Don. et Rowl.

Considerada como Complejo *N. paucicostata*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: *Neopterteria paucicostata* var. *paucicostata*, *Neopterteria paucicostata* var. *echinus* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Neopterteria paucicostata* var. *floccosa* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Neopterteria paucicostata* var. *glaucescens* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Neopterteria paucicostata* var. *neohankeana* (F. Ritter) A. Hoffmann.

Rango de distribución II Región desde Blanco Encalada hasta Taltal. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida y baja densidad.

Neopterteria recondita (F. Ritter) Don. et Rowl.

Considerada como Complejo *N. recondita*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: *Neopterteria recondita* var. *Recondita*, *Neopterteria recondita* var. *residua* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Neopterteria recondita* var. *vexata* (F. Ritter) A. Hoffmann.

Rango de distribución II Región, en los alrededores de Antofagasta. Clasificada como **Vulnerable** por su distribución restringida, bajísima densidad y extracción.

Neopterteria simulans (F. Ritter) Don. et Rowl.

Rango de distribución IV Región. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Neopterteria taltalensis Hutchinson

Considerada como Complejo *N. taltalensis*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: *Neopterteria taltalensis* var. *taltalensis*, *Neopterteria taltalensis* var. *transiens* (F. Ritter) A. Hoffmann.

Rango de distribución II y III Región, desde Taltal a Caldera en la zona costera. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Neopterteria vallenarensis (F. Ritter) A. Hoffmann

Considerada como Complejo *N. vallenarensis*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: *Neopterteria vallenarensis* var. *vallenarensis*, *Neopterteria vallenarensis* var. *transitensis* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Neopterteria vallenarensis* var. *atroviridis* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Neopterteria vallenarensis* var. *crispa* (F. Ritter) A. Hoffmann

Rango de distribución III y IV Región entre los valles del Huasco y del Elqui. Clasificada como **Insuficientemente conocida**.

Neopterteria esmeraldana (F. Ritter) Don. et Rowl var. *esmeraldana*

Rango de distribución II Región, Quebrada Esmeralda. Clasificada como **Vulnerable** por su distribución restringida y extracción.

Neoporteria esmeraldana var. *malleolata* (F. Ritter) A. Hoffmann

Rango de distribución II y III Región desde Las Bombas hasta Flamenco. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Neoporteria napina (Phil.) Back. *en* Dolz

Considerada como Complejo *N. napina*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: *Neoporteria napina* var. *napina*, *Neoporteria napina* var. *lembckeii* (Backeberg) A. Hoffmann, *Neoporteria napina* var. *aerocarpa* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Neoporteria napina* var. *duripulpa* (F. Ritter) A. Hoffmann.

Rango de distribución del complejo III Región, desde la Quebrada Carrizal a Domeyko. Clasificada como **Vulnerable** debido a distribución restringida, extracción para comercialización y por forrajeo y alteración de la vegetación por turismo aventura.

Neoporteria odieri (Salm-Dyck) Berg.

Considerada como Complejo *N. odieri*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: *Neoporteria odieri* var. *odieri*, *Neoporteria odieri* var. *kraussi* (F. Ritter) A. Hoffmann, *Neoporteria odieri* var. *longirapa* (F. Ritter) A. Hoffmann.

Rango de distribución II y III Región, desde Cifuncho hasta Caldera. Clasificada como **Vulnerable** debido a la existencia de poblaciones aisladas de distribución restringida, extracción para comercialización y por forrajeo, y alteración de la vegetación por turismo aventura.

Neoporteria krainziana (F. Ritter) Don. *et* Rowl.

Rango de distribución I Región, en el límite con Perú. Clasificada como **Insuficientemente conocida**.

Neowerdermannia chilensis Back.

Considerada como Complejo *N. chilensis*, correspondiente a una agrupación de variedades, que incluye: *Neowerdermannia chilensis* var. *chilensis*, *Neowerdermannia chilensis* var. *putrensis* K. Knize (*nomen nudum*).

Rango de distribución I Región en la precordillera en Tignamar y Putre. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Austrocactus hibernus F. Ritter

Rango de distribución VII Región, en el sector de Laguna del Maule. Clasificada como **En Peligro de Extinción** debido a su distribución muy restringida, baja densidad (escasos ejemplares), y extracción por forrajeo.

Austrocactus patagonicus (Web.) Backeberg

Rango de distribución XI Región, en Chile Chico. Clasificada como **Insuficientemente conocida**.

Austrocactus philippi (Regel *et* Schmidt) Buxbaum *et* F. Ritter

Descrito en 1882, como *Cereus philippi* Regel y Schmidt, con una lámina y sin localidad: Clasificada como **Insuficientemente conocida**.

Austrocactus spiniflorus (Phil.) F. Ritter

Rango de distribución Región Metropolitana en la cordillera de Los Andes de Santiago. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

SUBFAMILIA OPUNTIOIDEAE

Opuntia miquelii Monv.

Rango de distribución III y IV Región. Clasificada como **Fuera de Peligro**.

Opuntia tunicata (Lehm.) Link.

Opuntia tunicata var *chilensis* (F. Ritter) Hoffmann.

Rango de distribución desde la I hasta la IV Región, desde Arica hasta Quebrada Los Choros. Clasificada como **Fuera de Peligro**.

Opuntia atacamensis Phil.

Rango de distribución en la II Región, desde Ollagüe hasta Puquios. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Opuntia berterii (Colla) A. Hoffmann

Rango de distribución desde la I Región a la Región Metropolitana. Clasificada como **Fuera de Peligro**.

Opuntia conoidea (Back.) A. Hoffmann

Rango de distribución II Región, desde Ollagüe hasta Talabre. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Opuntia echinacea (Ritter) A. Hoffmann

Rango de distribución I Región, hasta Tignamar. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

Opuntia ignescens Vaupel

Rango de distribución Rango de distribución I y II Región por el altiplano hasta los geisers del Tatio. Clasificada como **Fuera de Peligro**.

Opuntia leoncito Werdermann

Rango de distribución III y IV Región alta cordillera. Desde la cuenca del Huasco a la del Elqui. Clasificación del complejo como **Rara** por su distribución restringida.

Opuntia ovata Pfeiffer

Rango de distribución V Región y Región Metropolitana. Presenta poblaciones restringidas a la alta cordillera de distribución de forma discontinua. Clasificada como **Rara**.

Opuntia soehrensii Britton et Rose

Rango de distribución I y II Región. Clasificada como **Fuera de Peligro**.

Platyopuntia chilensis F. Ritter (nombre incorrecto)

Rango de distribución I Región, Alcérreca, Socoroma. Clasificada como **Rara** por su distribución restringida.

IV. Antecedentes Bibliográficos

BACKEBERG, C. 1958-1962. Die Cactaceae, Handbuch der Kakteenkunde, Fischer Verlag. Stuttgart. 6 tomos.

BACKEBERG, C. 1968. Wunderwelt der Kakteen, Fischer Verlag. Stuttgart.

BACKEBERG, C. 1979. Das Kakteenlexikon, Fischer Verlag. Stuttgart.

BALLESTEROS, J.F. 1977. Los Cactus y otras Plantas Suculentas. Editorial Guillén. Valencia, España.

BARTHLOTT, W. y G. VOIT. 1979. Micromorphologie der Samenschale und Taxonomie der Cactaceae Pl. Syst. Evol. 132.

- BARTHLOTT, W. 1979. Cacti Stanley Thornes Ltd., Gran Bretaña.
- BARTHLOTT, W. 1988. Über die Systematischen Gliederungen der Cactaceae. Beitr. Biologie d. Pflanzen Vol. 63. Berlin.
- BENSON, L. 1982. The Cacti of the United States and Canada. Stanford Univ. Press. California.
- BENOIT, I.L. (ed). 1988. Libro Rojo de la flora terrestre de Chile. CONAF, Santiago, Chile, 157 pp.
- BLECK, D. 1982. Copiapoa Br. & R. Cact. Succ. Jour. USA. Vol. XLIV.
- BOKE, N. 1980. Developmental Morphology and Anatomy in Cactaceae. Bioscience.
- BRITTON, N. L. y J. ROSE. 1919-1923. The Cactaceae Dover Publ. Carnegie Inst. Wash. 4 volúmenes.
- BUXBAUM, F. 1950. Morphology of Cacti Section I. Roots and Stems. Abbey Garden Press. Pasadena, California.
- BUXBAUM, F. 1953. Morphology of Cacti Section II. The Flower. Abbey Garden Press. Pasadena, California.
- BUXBAUM, F. 1955. Morphology of Cacti Section III. Fruits and Seeds. Abbey Garden Press. Pasadena, California.
- BUXBAUM, F. 1958. The Phylogenetic Division of the Sub-Family Cereoideae, Cactaceae. Madroño 14: 177-206.
- CAMPBELL, F. 1984. Trade in Cacti and Succulents Regulated by CITES. C. Succ. Journ. USA. Vol. 56.
- CASTELLANOS, A. 1972. Cactáceas. Círculo de Coleccionistas de Cactus y Crasas de Argentina.
- COLLA, AB. A. 1834-36. *Plantae rariores in regionibus chilensibus a M. D. Bertero nuper Detectae*, 4 fasciculos en 1 vol. Taurini.
- CRONQUIST, A. 1981. An Integrated System of Classification of Flowering Plants. Columbia Univ. Press. New York.
- CULLMANN, GOTZ GRONER. 1984. The Encyclopedia of Cacti. Alphabooks.
- DONALD, J.D. y G. ROWLEY. 1966. Reunion of the genus *Neoporteria* C. Succ. Journ. Gran Bretaña. Vol. 28.
- EGGLI, U., M. MUÑOZ y B.E. LEUENBERGER, 1995. Cactaceae of South America: The Ritter Collections. Englera 16: 1- 646.
- FERRYMAN, R. 1979. The genus *Pyrrhocactus*. The Chileans Vol. 10 No 36.
- FERRYMAN, R. 1985. *Oreocereus* in northern Chile. The Chileans Vol. 13 No 43.
- FERRYMAN, R. 1987. *Copiapoa echinoides*. The Chileans Vol.13 No 45.
- FERRYMAN, R. 1987. The Argentinian *Pyrrhocactus*. The Chileans Vol. 13 No 45.
- FRIEDRICH, H. 1974. Zur Taxonomie un Phylogenie der Echinopsidinae Trichocereinae. I.O.S. Bulletin. 3(3): 79-93.
- GIBSON, A.C. y P.S. NOBEL. 1986. The Cactus Primer. Harvard. Univ. Press.
- HAAGE, W. 1963. Cacti and Succulents. Vista Books. Londres.
- HAAGE, W. 1983. Kakteen von A bis Z, Neuman Verlag. Leipzig.

- HECHT, F. 1981. Cactus y otras Suculentas. Ed. Omega. Barcelona.
- HOFFMANN, A. 1986. Flora Silvestre de Chile: Zona Central. 2ª. Edición. Edit. Fundación Claudio Gay. Santiago.
- HOFFMANN, A. 1989. Cactáceas en la Flora Silvestre de Chile. Edic. Fund. Claudio Gay, 272 págs.
- HUNT, D. 1967. The genera of the Cactaceae. Oxford Univ. Press.
- HUTCHISON, P.C. 1953. Studies of South American Cactaceae. C. Succ. Journ. USA. 25(2):34-37. (3):63-72.
- I.O.S. WORKING PARTY 1986. The Genera of the Cactaceae: towards a new consensus. Bradleya 4. Gran Bretaña.
- JOHOW, F. 1921. Las Cactáceas de los alrededores de Zapallar. Rev. Chil. Hist. Nat. Año XXV.
- JOHNSTON, I.M. 1928. The Botanical activities of Thomas Bridges Contr. Gray Herb. 81:98-106.
- JOHNSTON, I.M. 1928. Papers on the Flora of Northern Chile. Contr. Gray Herb. 85: 1-172.
- JUNG, W. 1978. Contribución a las Cactáceas Chilenas. Inv. Agrícola (Chile) Vol. 4, No 2.
- JUNG, W. 1979. Descripción Preliminar de las Cactáceas Chilenas a Nivel de Género. Bol. Tec. Fac. Agron. Univ. Chile 45 :9-11.
- KATTERMANN, F. 1982. *Pyrrhocactus garaventai* Ritter. Cact. & Succ. Journ. SA. Vol. 54.
- KATTERMANN, F. 1978. A Cactus Tour of Northern Chile with Walter Jung. Cact. Succ. Journ. USA. vol. L. Parte I y II.
- KATTERMANN, F. 1994. *Eriosyce* (Cactaceae). The genus revised and amplified. Royal Botanic Gardens. 176 pp.
- KIESLING, R. 1972. Los Géneros de Cactaceae de Argentina. Bol. Soc. Arg. Bot. 16(3).
- KIESLING, R. 1976. Novedades en *Trichocereus* (Cactaceae). Hickenia, Vol. 1, No 6.
- KIESLING, R. 1984. Estudios en Cactaceae de Argentina: *Maihuenopsis*, *Tephrocactus* y géneros afines (Opuntioideae). Darwiniana 25(1-4).
- KRAMER, J. y D. WORTH. 1977. Cacti and other Succulents. H. Abrams Inc. N.Y.
- LAMB, E. B. 1974. Colorful Cacti of the American Desert. McMillan. N.Y.
- LEIGHTON-BOICE, G. y J. ILIFF. 1973. The sub-genus *Tephrocactus*. Succulent Plant Trust.
- LEMBCKE, H. 1959. Über chilenische Kakteen und ihre Standorte. K. und a. Succ, No. 10. Año 10.
- LEMBCKE, H. Kleines chilenisches Kakteen Einmeleins. Rev. Excurs. Stgo.
- LEMBCKE, H. y P. WEISSER. 1979. The Distribution of the Genera of Chilean Cactaceae. Aloe 17(1):9-26.
- LEUENBERGER, B. 1974. Testa Surface Characters of Cactaceae. Cact. Succ. Journ. USA. vol. XLVI: 175-180.
- LEUENBERGER, B. 1976. Die Pollenmorphologie der Cactaceae und ihre Bedeutung für die Systematik. Diss. Bot. Vol. 31 J. Cramer. Vaduz.
- LEUENBERGER, B. 1987. *Pereskia* (Cactaceae). McMillan, New York Bot. Gard. Vol.41.

- LEUENBERGER, B.E. 1992. Observations on *Maihuenia* (Cactaceae) in Argentina and Chile. Part I. Cactus and Succulent Journal 64(2): 71- 80.
- LEUENBERGER, B.E. 1997. *Maihuenia* – Monograph of a Patagonian genus of Cactaceae. Bot. Jahrb. Syst. 119(1): 1-92
- LOOSER, W, 1929. *Catalogus Cactacearum Chilensium*. Revista Chilena Historia Natural 33.
- LOOSER, W. 1929. Apuntes Estadísticos y Geográficos sobre las Cactáceas y en especial sobre las de Argentina y Chile. Revista Universitaria. Santiago.
- MAUSETH, J. 1983. Introduction to Cactus Anatomy, C. & Succ., Journ. USA. Vol.55.
- MOONEY, FI., P. WEISSER y S.L. GULMON. 1977. Environmental Adaptations of the Atacama Desert Cactus, *Copiapoa haseltoniana*. Flora, 166.
- MUÑOZ PIZARRO, C. 1960. Las Especies de Plantas descritas por R.A. Philippi en el Siglo XIX. Ed. Univ. de Chile, Santiago.
- NOBEL, P. 1978. Surface temperatures of Cacti. Influences of environmental and morphological factors. Ecology, 59.
- PHILIPPI, R.A. 1869. Viaje al Desierto de Atacama. Lib. E. Auton. Santiago.
- PFEIFFER, L. 1837. *Enumeratio diagnostica cactearum hucusque cognitarum*. L. Oehmigke. Berlin.
- PORSCH, O. 1938. Das Bestäubungsleben der Kakteenblüte. Cactaceae Jah. Deutsh, Kakt. Ges.
- RAUH, W. 1979. Kakteen an ihren Standorten. Verlag P. Parey. Berlin.
- REICHE, K. 1907. Grunzuge der Pflanzenverbreitung in Chile. Leipzig.
- REICHE, K. 1934. Geografía Botánica de Chile. Ed. Univ. Stgo.
- RITTER, F. 1966. Die Systematischen Kategorien der Art. Der Rasse (varietat) und der Erblichen Form, am Beispiel der Kakteen. Taxon 15, 1-5.
- RITTER, F. 1980. Kakteen in Südamerika. Spangerberg (4 vol.).
- ROWLEY, G. 1978. The Illustrated Encyclopedia of Succulents. Salamander Books. Londres.
- ROWLEY, G. 1958. Reunion of the Genus *Opuntia*. Cact. & Succ. Journ. Great Britain Vol. 13 (1):3-6.
- ROWLEY, G. 1980. Name that Succulent. Stanley Thornes Ltd. Inglaterra.
- RUNDEL, P. 1976. Succulents in the coastal fog zone of northern Chile. C. Succ. Journ. USA. vol./XLVIII.
- RUNDEL, P. 1977. Population variability in the Genus *Trichocereus* (Cactaceae) in Central Chile. Plant Syst. vol. 127, N.o 1.
- RUNDEL, P, 1974. *Trichocereus* in the Mediterranean Zone of Central Chile. Cact. & Succ. Journ. USA, Vol. XLVI, N.o 2.
- SALM-DYCK, J. 1850. *Cactae in Horto Dyckensi cultae anno 1849*. Bonnae. Reprint de Urs Eggli. Erlenbach.
- SCHILL, R. y W. BARTHLOTT. 1973a. Mikromorphologie der Kakteen-Dornen. Steiner Verlag. Wiesbaden.
- SCHILL, R. y W. BARTHLOTT. 1973b. Kakteendornen als wasserabsorbierende Organe. Naturwissenschaften 60:202.

- SCHULZ, R. y A. KAPITANY. 1996. *Copiapoa* in their environment. Southbank Book, Australia. 176 pp.
- SCHUMANN, K. 1899. Gesamtbeschreibung der Kakteen, Monographia Cactacearum. Neudam, 832 pág.
- SCHUMANN, K. 1901. Chilenische Kakteen. Monatsch.Kakt., 1 1.
- SCOTT, S.H. 1958. The observers book of cacti and other succulents. F. Warne. Londres.
- SNYDER, E. y D. WEBER. 1966. Causative factors of cristation in the Cactaceae. C. Succ. Journ. USA. Vol.38(1):27-32.
- SPEGAZZINI, C. 1858-1926. Recopilación de todos los trabajos o referencias sobre Cactáceas. Sua Ediciones. Buenos Aires.
- STEARN, W. 1966. Botanical Latin. David Charles. Londres.
- TAYLOR, N.P. 1981. A Commentary on *Copiapoa*. Cact. Succ. Journ. Great Britain Vol.43(2-3):49-60.
- WAGENKNECHT, R. 1955. Algunas Cactáceas de Chile. Rev. Univ. Cat. Chile. Años XL y XLI, N.o 1.
- WEISSER, P. 1973. Morfología externa de las semillas de algunas Cactaceae chilenas, y su utilidad en taxonomía. Anales Museo Hist. Nat. Valparaíso 6: 27-40.

CATEGORIAS DE CONSERVACIÓN DE LAS CACTÁCEAS NATIVAS

	I	II	III	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
PERESKIOIDAE										F			
<i>Maihuenia poeppigii</i>								F	F				
CACTOIDAE													
<i>Austrocactus hibernus</i>								P					
<i>Austrocactus patagonicus</i>												I	
<i>Austrocactus philippi</i> *													
<i>Austrocactus spiniflorus</i>						R							
<i>Browningia candelaris</i>	V												
<i>Copiapoa boliviana</i>		R											
<i>Copiapoa calderana</i>			R										
<i>Copiapoa chaniaralensis</i>			R										
<i>Copiapoa cinerascens</i>			R										
<i>Copiapoa cinerascens</i> var. <i>grandiflora</i>			R										
<i>Copiapoa cinerea</i>		V	V										
<i>Copiapoa coquimbana</i>			V	V									
<i>Copiapoa dealbata</i>			R										
<i>Copiapoa desertorum</i>		R											
<i>Copiapoa echinata</i>			R										
<i>Copiapoa echinoides</i>			R										
<i>Copiapoa esmeraldana</i>		R											
<i>Copiapoa humilis</i>		V	V										
<i>Copiapoa hypogaea</i>		P	P										
<i>Copiapoa krainziana</i>		V											
<i>Copiapoa laui</i>		P	P										
<i>Copiapoa longistaminea</i>		R											
<i>Copiapoa marginata</i>			R										
<i>Copiapoa megarhiza</i>			P										
<i>Copiapoa serpentisulcata</i>		R	R										
<i>Copiapoa solaris</i>		P											
<i>Copiapoa tenuissima</i>		P											
<i>Copiapoa tocopillana</i>		P											
<i>Corryocactus brevistylus</i>	F												
<i>Echinopsis atacamensis</i>	I	V											
<i>Echinopsis chiloensis</i>			F	F									
<i>Echinopsis coquimbana</i>			V	V									
<i>Echinopsis deserticola</i>			I	I									
<i>Echinopsis glaucus</i>	I												
<i>Echinopsis glaucus</i> form. <i>pendens</i>	R												
<i>Echinopsis litoralis</i>				V	V		V	V	V				
<i>Echinopsis skottsbergii</i>				R									
<i>Echinopsis spinibarbis</i>			R	R									

* Descrito en 1882, como *Cereus philippi*, con un lámina y sin localidad. Clasificación: Insuficientemente Conocida

CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN DE DECÁPODOS NATIVOS DE AGUAS CONTINENTALES DE CHILE

Reunión de trabajo realizada con especialistas nacionales el día 26 agosto 1997

Autores

NIBALDO BAHAMONDE N., Museo Nacional de Historia Natural
ALBERTO CARVACHO, Museo Nacional de Historia Natural
CARLOS JARA, Universidad Austral de Chile
MATILDE LÓPEZ, Universidad de Chile
FRANCISCO PONCE, Subsecretaría de Pesca
MARCO A. RETAMAL, Universidad de Concepción
ERICH RUDOLPH, Universidad de Los Lagos

Coordinadores

Victoria Maldonado, Comisión Nacional del Medio Ambiente
Roberto Meléndez, Museo Nacional de Historia Natural

I. Antecedentes sobre las Especies de Decápodos Nativos de Aguas Continentales de Chile

El grupo de los decápodos dulceacuícolas está representado en Chile por cuatro familias tanto continentales como estuarinas: Palaemonidae, Parastacidae, Aeglidae y Potamidae (Retamal 1984). El conocimiento que se tiene de estas familias es relativamente abundante (Retamal 1981, 1984). Sólo la familia Potamidae representaría un problema en cuanto a su presencia en Chile, ya que desde su primer registro por Rathbun (1906), con *Trichodactylus fluviatilis* (Latreille 1825), en el área del río Maule, no ha vuelto a ser encontrada en nuestro país, situación corroborada por Rodríguez (1992), quien no cita para Chile esta familia.

Por su parte, la familia Parastacidae está representada por cuatro especies, la familia Palaemonidae con un representante dulceacuícola y la familia Aeglidae con 15 especies (Retamal 1994).

Las familias Parastacidae y Palaemonidae están conformadas por crustáceos decápodos de interés comercial, por lo que están siendo afectadas, además de la alteración del hábitat, por la presión extractiva ejercida por los humanos, factores que indudablemente están alterando su composición poblacional.

Los decápodos dulceacuícolas no han sido objeto de reuniones por parte de especialistas para evaluar el estado de conservación y definir posibles criterios de evaluación. De esta forma, el presente documento representa una primera aproximación para establecer la clasificación en categorías de conservación de las especies de crustáceos decápodos de las aguas continentales de Chile.

II. Propuesta de Criterios y Parámetros para clasificar las Especies de Decápodos Nativos de Aguas Continentales en Categorías de Conservación

A partir de las categorías enunciadas por la UICN 1982 y señaladas en el Art. 37 de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se realizó una propuesta de criterios y parámetros que se considerarían importantes para evaluar el estado de conservación de las especies de peces nativos de aguas continentales.

Aunque se reconoce que no se cuenta actualmente con información para todos los parámetros indicados y para cada una de las especies, estos son una referencia sobre aquellos en los que preferentemente sería necesario recabar información.

De esta manera, la presente propuesta, busca también encauzar líneas de investigación, que permitan recopilar datos para evaluar el estado de conservación de los decápodos nativos de aguas continentales y clasificarlos en categorías de conservación.

A continuación se detallan los criterios y parámetros propuestos:

Criterios	Parámetros
Distribución:	Presencia Rango de Distribución Endemismo
Condiciones Poblacionales:	Abundancia Densidad Poblacional Proporción macho/hembra Fecundidad Tasa de Mortalidad Relación Talla-edad Relación Talla-peso Variabilidad Genética Desplazamiento y migración
Condiciones del Hábitat:	Alteración Física (fragmentación y artificialización) Disponibilidad de agua Calidad de agua Características hidrológicas (flujo, caudal) Estatus trófico (Nivel de clorofila, PO ₃ NO ₃) Estado de la vegetación ribereña o ripariana Estado de las macrófitas acuáticas Estado del Sustrato (calidad) Contaminación Disponibilidad de alimento Especies introducidas

Distribución:

- **Presencia:** La existencia o ausencia de un representante de la especie en una zona.
- **Rango de Distribución:** La zona donde se distribuye normalmente la especie. Se indican las variaciones al respecto (aumento-disminución).
- **Endemismo:** se considera el nivel nacional y permite evaluar el estado de conservación actual de una especie y un riesgo potencial de extinción.
 - En el contexto de estado de conservación actual, el endemismo se considera como una variación en las poblaciones, que ha llevado a que una especie que históricamente no era endémica para el territorio chileno, actualmente se encuentre como tal. Esta condición indica una alteración del estado de conservación al disminuir las poblaciones.
 - Por otra parte, desde el punto de vista del riesgo, aquellas especies que son endémicas presentan una mayor probabilidad de extinción que aquellas que se encuentran ampliamente distribuidas.

Condiciones Poblacionales:

- **Abundancia:** se registrarán variaciones en el número de individuos.

- Densidad Poblacional: Variaciones en el número de individuos en un área determinada.
- Proporción (macho:hembra): Variaciones respecto de esta proporción en individuos maduros.
- Fecundidad: Variaciones en el número total de huevos extruidos que mantiene una hembra bajo el abdomen.
- Tasa de Mortalidad: Variaciones en el número de muertes en las poblaciones a nivel regional y nacional. Se considera la mortalidad natural (ej. predación) o por captura.
- Relación Talla-Edad: Variaciones en la longitud de los individuos, de acuerdo a la edad.
- Relación Talla-Peso: Variaciones en el peso de los individuos con respecto del tamaño.
- Variabilidad Genética: Variaciones en la frecuencia génica de la población.
- Desplazamiento y migración: entendiéndose por desplazamientos a movimientos normales que realiza un organismo en sus actividades diarias, por otra parte migración implica desplazamientos estacionales dentro del ciclo de vida de la especie (v. g. reproducción).

Condiciones del Hábitat:

- Alteración Física: Cualquier efecto y/o perturbación de origen antrópico (o natural v.g. erupciones volcánicas, aluviones, etc.), tales como canalización, represas, y movimiento de tierra, los que pueden causar, entre otros efectos, modificación del área de distribución de las poblaciones.
- Disponibilidad de Agua: Correspondiente a las variaciones en los caudales mínimos.
- Calidad de Agua: Correspondiente a las variaciones en las características propias de los cuerpos y cursos de agua (O_2 , nutrientes, DGA).
- Características hidrológicas: variaciones presentes en condiciones tales como flujo y caudal.
- Estatus Trófico: Relativo a las variaciones en la productividad biológica (p. ej. nivel de clorofila, PO_3/NO_3).
- Estado de la vegetación ribereña o ripariana: Variaciones en la cantidad y calidad de esta vegetación.
- Estado de las macrófitas acuáticas: Variaciones en la cantidad y calidad de las macrófitas acuáticas.
- Estado del Sustrato: Variaciones en la granulometría y cantidad de materia orgánica en el sedimento.
- Contaminación: Presencia y grado de contaminación de acuerdo a las normas secundarias de calidad ambiente.
- Disponibilidad de Alimento: Acceso al alimento de las distintas poblaciones.
- Especies introducidas: Existencia de especies que generen alteraciones en la especie objetivo.

III. Categorías de Conservación de las Especies de Decápodos Nativos de Aguas Continentales de Chile

La siguiente clasificación se basó en las definiciones de las categorías publicadas por la UICN en 1982. Asimismo, se consideraron en la clasificación en categorías de conservación, algunos de los parámetros propuestos, ya sea por la existencia de antecedentes publicados o por intermedio de comunicaciones personales de los especialistas presentes en la reunión.

La clasificación en categorías de conservación fue realizada a nivel regional administrativo, debido a su funcionalidad práctica. Sin embargo, se reconoce que sería importante contar con una clasificación a nivel de ecoregiones, y una vez que se cuente con mayor información, también a nivel de poblaciones.

A continuación se detallan las especies de decápodos nativos de aguas continentales clasificadas según las categorías de conservación establecidas en el Art. 37 de la Ley 19.300:

Cryphiops caementarius (Molina, 1782)

Rango de distribución desde la I Región a la Región Metropolitana. Considerada como **Vulnerable** desde la I a la IV Región y **En Peligro de Extinción** en la V Región y Región Metropolitana, debido a disminución del rango de distribución, fragmentación de hábitat, alteración del estado del sustrato por cambio de la granulometría y de la materia orgánica, disminución de la disponibilidad de agua y alteración física por la

construcción de embalses y canalización.

Aegla papudo Schmitt, 1942

Rango de distribución desde la IV Región a la Región Metropolitana, encontrándose en Huentelauquén, Río Choapa, Talagante y Mapocho.

En la IV Región se la considera como **Insuficientemente conocida**, mientras que en la V Región y Región Metropolitana es considerada como **En Peligro de Extinción** por alteración de su hábitat al disminuir la disponibilidad de agua. Por otra parte, debe considerarse que ha desaparecido de su localidad tipo.

Aegla laevis laevis (Latreille, 1818)

Rango de distribución en la V Región y Región Metropolitana, en cuenca hidrográfica del Maipo, desde El Monte, Melipilla hasta Cuncumén. Se la considera como **En Peligro de Extinción** por su distribución restringida, importante disminución de su abundancia y alteración de su hábitat por contaminación y alteración física.

Aegla laevis talcahuano Schmitt, 1942

Rango de distribución desde la VI a la VIII Región, en el Valle Central desde San Fernando a Chillán. Si bien fue descrita originalmente para Talcahuano, actualmente no se la encuentra allí debido a la profunda alteración de su hábitat por drenaje para urbanización.

Considerada como **Vulnerable** en toda su distribución por la existencia de antecedentes de disminución de su abundancia y densidad poblacional y modificación del hábitat por alteración de la calidad de agua, alteraciones físicas por cauces para regadío, y contaminación.

Aegla concepcionensis Schmitt, 1942

Rango de distribución solamente VIII Región, en la Cuenca del Andalién, río Nonguén, laguna Pineda y arroyos alrededor de Concepción.

Considerada como **Vulnerable** debido a alteración del sustrato por colmatación proveniente de sedimentos de la cuenca y modificación del sedimento; alteración de la vegetación ribereña (sustitución de la vegetación nativa) y de las macrófitas acuáticas, disminución de la disponibilidad de alimento, contaminación y alteración física principalmente por canalización y entubado.

Aegla expansa Jara, 1992

Rango de distribución restringida a la VIII Región, Río Hualqui en el sector de la Leonera. La falta de información sobre esta especie ha llevado a clasificarla como **Insuficientemente conocida**.

Aegla maulensis Bahamonde y López, 1963 (= *Aegla montana* Ringuelet, 1960; com. pers. C. Jara, 1997)

Registrada solamente en la VII Región, Laguna del Maule. Sin antecedentes, clasificada como **Insuficientemente conocida**.

Aegla pewencha Jara, 1994

Rango de distribución desde la VI a la IX Región, en el río Chimbarongo, Cuenca del Rapel hasta el Río Donguil en la Cuenca del Toltén. Clasificada como **Insuficientemente conocida**.

Aegla bahamondei Jara, 1982

Distribuida solamente en la VIII Región, en forma discontinua desde Pollo de Rafael hasta el Río Tucapel. **Insuficientemente conocida**.

Aegla spectabilis Jara, 1986

Distribuida en la Cuenca del Río Cholchol en la IX Región, Cordillera de la Costa. La falta de información ha llevado a clasificarla como **Insuficientemente conocida**.

Aegla rostrata Jara, 1977

Distribuida en la IX Región en los lagos Colico, Caburgua, Donguil y Toltén, y en la X Región en los lagos Neltume, Calafquén, Panguipulli, Riñihue y San Pedro.

Considerada como **Fuera de Peligro** en toda su distribución debido a densidades poblacionales altas.

Aegla abtao abtao Schmitt, 1942

Se distribuye en la X Región en la Cuenca del río Valdivia, río Bueno, río Maullín y río Petrohué. Considerada como **Fuera de Peligro** en toda su distribución debido a densidades poblacionales altas.

Aegla abtao riolimayana Schmitt, 1942

Rango de distribución en la X Región en la Cuenca del Río Valdivia y en la Isla de Chiloé. Considerada como **Fuera de Peligro** debido a altas densidades poblacionales.

Aegla araucaniensis Jara, 1980

Rango de distribución desde la VIII hasta la X Región en la precordillera andina, Valle Central y vertiente oriental de la cordillera de la costa.

Presenta una amplia distribución y alta densidad poblacional por lo que ha sido clasificada como **Fuera de Peligro**.

Aegla manni Jara, 1980

Rango de distribución discontinua en la X Región, en arroyo Buenaventura (Valdivia), Bahía Maquillahue (Mehuín) y Bahía de Maicolpué. Clasificada como **Insuficientemente conocida**, aunque se tiene antecedentes de distribución en pequeños arroyos del bosque siempre verde, a orillas de los cauces en el detrito vegetal natural.

Aegla denticulata denticulata Nicolet, 1849

Rango de distribución de la IX a la X Región. Presenta distribución discontinua desde Angol hasta la Isla de Chiloé, en ríos y arroyos del Valle Central. Considerada como **Insuficientemente conocida**.

Aegla denticulata lacustris Jara, 1989

Se distribuye en la X Región en los lagos Rupanco y Llanquihue. Si bien se cuenta con antecedentes sobre poblaciones abundantes, el efecto de especies introducidas (salmonídeos) en estos lagos no ha sido evaluado, por lo que ha sido clasificada como **Insuficientemente conocida**.

Aegla alacalufi Jara y López, 1981

Rango de distribución de la X hasta la XII Región. Se encuentre desde Ralún, Seno del Reloncaví hasta Lago Riesco en Aysén, por el territorio continental y en la Isla de Chiloé e Isla Madre de Dios por el territorio insular.

Insuficientemente conocida, sin embargo las proyecciones de conservación no son buenas en la zona continental principalmente por destrucción de la vegetación nativa y alteración del sustrato por colmatación. Los incendios en la región de Aysén en la década de los 30-40, generó gran cantidad de sedimento y ceniza, provocando fragmentación de hábitat con el resultado de poblaciones muy dispersas y poco abundantes.

Aegla neuquensis neuquensis Schmitt, 1942

Rango de distribución solamente en la XI Región, en la cuenca superior del río Aysén, río Mañihuales, Río Simpson, arroyo Tejas Verdes y el Lago Frío. Se considera **Insuficientemente conocida**.

Virilastacus araucanius (Faxon, 1914)

"Camarón"

Rango de distribución en la VIII Región en Cosmito y en Hualqui, cercanías de Concepción, y en la X Región en Isla Teja y Maicolpué. Se ubica en el Valle Central y cordillera de la costa, formando galerías subterráneas.

Clasificada como **Insuficientemente conocida**, sin embargo la contaminación de las aguas de la zona, así como la modificación del estado del sustrato podría estarla afectando.

Parastacus nicoleti (Philippi, 1882)

"Camarón de vega" "Camarón de hualve"

Rango de distribución desde la IX hasta la X Región. Se distribuye en el Valle Central y la cordillera de la costa de Cautín (al sur del río Tolstén), Valdivia y Osorno.

Clasificada como **Vulnerable** por su extracción para consumo y estudios que indican una baja fecundidad de sus poblaciones, además de alteración de hábitat por contaminación (fertilizantes, plaguicidas); alteración física por construcción de caminos; y alteración del sustrato por drenaje y secado de vegas.

Parastacus pugnax (Poeppig, 1835)

"Camarón de vega"

Rango de distribución entre la V y la IX Región, desde el Río Aconcagua hasta Carahue. Clasificada como **Insuficientemente conocida** desde la V Región hasta la Región Metropolitana. Desde la VI hasta la IX Región se encuentra como **Vulnerable** debido a una intensiva extracción para consumo y baja densidad de sus poblaciones, además su hábitat esta siendo afectado por contaminación (pesticidas), alteración del estado del sustrato por drenaje; y alteraciones físicas por la construcción de canales de regadío.

Samastacus spinifrons (Philippi, 1882)

"Camarón de río del sur"

Rango de distribución desde la V Región en el Río Aconcagua hasta la XI Región en la Península de Tai-tao. Clasificada como **Insuficientemente conocida** entre la V y VII Regiones y **Vulnerable** entre la VIII y XI Regiones por extracción sin control para consumo, y alteración del hábitat por contaminación, modificación de la vegetación ribereña y de las macrófitas acuáticas, y alteraciones físicas por extracción de áridos.

IV. Antecedentes Bibliográficos

ALFARO, D., G. BUENO, A. MARDONES, A. NEIRA, E. SEGOVIA y E. VENEGAS. 1980. Contribución al conocimiento de *Cryphiops caementarius* (Molina, 1782) en el río Loa, Antofagasta. Memoria de Título. Universidad de Chile. 92p. (*In litteris*)

ÁLVAREZ, G. 1983. Tasa respiratoria y optimización de la densidad de *Cryphiops caementarius* (Molina, 1782) en condiciones de cultivo. Univ. de Antofagasta, Fac. Cs. Básicas, (*in litteris*) 57 p.

ARIAS, P. y D. MUÑOZ. 1991. Antecedentes bioecológicos del camarón de vega *Parastacus pugnax* (Poeppig, 1835), en el área de Chillán. Agro-Ciencias, 7(2): 167-172.

BAEZ, P. 1985. Fenómeno El Niño, elemento importante en la evolución del camarón de río (*Cryphiops caementarius*). Inv. Pesq. Chile 32: 235-242.

- BAHAMONDE, N. 1958. Sobre la validez taxonómica de *Parastacus nicoleti* (Philippi, 1882) y algunos aspectos de su biología. *Inv. Zool. Chilenas* 4: 183-198.
- BAHAMONDE, N. y M.T. LÓPEZ, 1963. Decápodos de aguas continentales en Chile. *Invest. Zool. Chilenas*, 10: 123-149.
- BAHAMONDE, N. y G. ATRIA. 1976. Incremento del porcentaje de albinismo en *Aegla laevis laevis* (Latreille) del Río Mapocho (Crustacea, Decapoda, Anomura). *Noticiario Mensual del Museo Nacional de Historia Natural (Santiago, Chile)* 238: 5-7.
- BAHAMONDE, N. e I. VILA, 1971. Sinopsis sobre la biología del camarón de río del Norte. *Biol. Pesquera, Chile* 5: 3-60.
- BOCCIC, V., E. RUDOLPH y D. LÓPEZ. 1988. Biología reproductiva y dinámica poblacional del camarón de río, *Samastacus spinifrons* (Philippi, 1882) (Decapoda, Parastacidae). *Bol. Soc. Biol. Concepción, Chile*, 59: 9-21.
- CASTRO, C. 1966. El camarón de río del Norte, *Cryphiops caementarius* (Molina, 1782). *Est. Oceano., Chile*, 2:11-19.
- ELÍAS, J. 1960. Contribución al conocimiento del camarón de río *Cryphiops caementarius* (Molina, 1782) Decapoda: Palaemonidae. *Pesca y Caza, Lima, Perú* 10: 84-106.
- HERNÁNDEZ, J. 1974. El camarón de río *Cryphiops caementarius* (Molina). *Documenta*, 47-48: 36-45.
- HOBBS, H.H., Jr. 1974. Synopsis of the families and genera of crayfishes Crustacea: Decapoda. *Smithsonian Institution Contribution to Zoology* 164: 1-32.
- JARA, C. 1977. *Aegla rostrata* n. sp., (Decapoda, Aeglidae), nuevo crustáceo dulceacuícola del sur de Chile. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 12:165-176.
- JARA, C. 1980. Dos nuevas especies de *Aegla* Leach (Crustacea, Decapoda, Anomura) del sistema hidrográfico del río Valdivia. *Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso*, 13: 255-266.
- JARA, C. 1981. Exploración del valor taxonómico de la armadura gástrica de *Aegla* (Crust.: Anom.). *Archivos de Biología y Medicina Experimentales* 14(3):271.
- JARA, C. 1982. *Aegla bahamondei*, new species (Crustacea: Decapoda: Anomura) from the Coastal Mountain Range of Nahuelbuta, Chile. *Journal of Crustacean Biology* 2(2): 232-238.
- JARA, C. 1986. *Aegla spectabilis*, a new species of freshwater crab from the eastern slope of the Nahuelbuta Cordillera, Chile. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 99(1):34-41.
- JARA, C. 1989. *Aegla denticulata lacustris*, new subspecies, from Lake Rupanco, Chile (Crustacea: Decapoda: Anomura: Aeglidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington* 102(2): 385-393.
- JARA, C. 1992. *Aegla expansa*, new species (Crustacea: Decapoda: Anomura: Aeglidae), from the Lower Bío-Bío River Basin, Concepción, Chile. *Gayana (Zoología)* 56 (1-2): 49-57.
- JARA, C. 1994. *Aegla pewencha*, new species of central Chile freshwater Decapod (Crustacea: Anomura: Aeglidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington* 107(2): 325-339.
- JARA, C. y M.T. LÓPEZ. 1981. A new species of freshwater crab (Crustacea: Anomura: Aeglidae) from insular south Chile. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 94(1): 34-41.
- JARA, C., M. CERDA y A. PALMA. 1995. Distribución geográfica de *Aegla papudo* Schmitt, 1942, y estado de conservación de sus poblaciones. *Gayana (Zoología)* 59(1): 13-22.

- LÓPEZ, M. 1986. Cultivo de camarones en el río Loa: una alternativa para el desarrollo rural de Quillagua. Segundo Encuentro Científico sobre el Medio Ambiente Chileno, TER 3, Talca, Chile.
- LÓPEZ, M., E. SEGOVIA y D. ALFARO. 1986. Microalgas: su importancia como recurso alimentario del camarón de río del Norte, *Cryphiops caementarius* (Molina, 1782). Rev. Medio Ambiente 8(1): 39-47.
- LÓPEZ, M. 1989. Estudio para la instalación de un criadero de camarones *Cryphiops caementarius* Mol., en el río Choapa, Huentelauquén, 8 pp. TEKHNE, (Informe circulación restringida).
- NAVA, H. 1980. Técnicas de cultivo de larvas del camarón de río *Cryphiops caementarius* (Molina, 1782). Depto. Piscicultura y Ocean. Univ. Nac. Agraria La Molina, Apt. 456, Lima, Perú.
- NORAMBUENA, R. 1977. Antecedentes biológicos de *Cryphiops caementarius* (Molina, 1782) en el estero El Culebrón (Crustacea, Decápoda, Palaemonidae) Rev. Biol. Pesq. Chile 9: 7:19
- RETAMAL, M. 1981. Catálogo Ilustrado de los Crustacea Decapoda Chilenos. Gayana. Zool. 41: 1-110.
- RETAMAL, M. 1984. Los Decápodos de Chile. Proyecto de Desarrollo de la Docencia. Vicerrectoría Académica, Dirección de Docencia. Universidad de Concepción. 256 pp.
- RETAMAL, M. 1997. Decápodos chilenos. CD-Rom. (En progreso). ETI The Netherlands. BA
- RIEK, E. 1971. The freshwaters crayfishes of South America. Proc. Biol. Soc. Wash. 84 (16): 129-136.
- RIEK, E. 1972. The Phylogeny of the Parastacidae (Crustacea, Astacoidea), and a description of a new genus of the Australian freshwater crayfishes. Aus. J. Zool., 20: 369-389.
- RIVERA, M. 1988. Informe final, Proyecto de Cultivo del camarón de río *Cryphiops caementarius* en Embalses, CORFO.
- RIVERA, M. y J. MERUANE. 1988. Effects of salinity and food on larval survival and metamorphosis of *Cryphiops caementarius* (Molina, 1782) (Crustacea: Palaemonidae) Marine Biol. Institute, Kochi Univ. USA. 9:207-214
- RIVERA, M., P. SCHMIEDE y J. MERUANE, 1983. Desarrollo larval del camarón de río *Cryphiops caementarius* (Molina, 1782) (Crustacea: Palaemonidae) en condiciones de laboratorio. Simposio Internac. sobre Acuicultura, Coquimbo, Chile, Proc. 315-334.
- RIVERA, M. y J. MERUANE, 1994. Informe final. Proyecto: Evaluación y manejo de las poblaciones de *Cryphiops caementarius* en la IV región, CORFO, FONTEC.
- RODRÍGUEZ, G. 1992. The freshwater crabs of the America. Family Trichodactilidae and Supplement to the Family Pseudothelphusidae. Faune Tropicale XXI. Orson editions.
- RUDOLPH, E. 1997. Intersexualidad del camarón excavador *Parastacus pugnax* (Poeppig, 1835) (Decapoda, Parastacidae). Investigaciones Marinas, 25: 7-18.
- RUDOLPH, E. 1997. Aspectos físico-químicos del hábitat y morfología de las galerías del camarón excavador *Parastacus nicoletii* (Philippi, 1882) (Decapoda, Parastacidae). Gayana Zool; 61(2): 97-108
- RUDOLPH, E. y H. RIVAS. 1988. Nuevo hallazgo de *Samastacus araucanus* (Faxon, 1914) (Decapoda, Parastacidae). Biota, 4: 73-78.
- RUDOLPH, E. y J. IRAÇABAL. 1994. Desarrollo embrionario y postembrionario del camarón de río *Samastacus spinifrons* (Philippi, 1882). (Decapoda, Parastacidae). Bol. Soc. Biol. Concepción, Chile, 65: 43-49.

- SANZANA, J. 1976. Estadios larvales del camarón de río *Cryphiops caementarius* (Molina) (Decapoda, Palaemonidae), Depto. Agricultura Univ. del Norte, Arica 4: 47-55.
- SCHMITT, L. S. 1942. The species of *Aegla*, endemic South America Crustaceas. Proc. U.S. Nat. Mus., vol. 91: 431-520, lám. 25-28, text figs. 40-64.
- VIACAÑA, M, J. AITKEN y J. LLANOS, 1978. Estudios del camarón de río en el Perú 1975-1976. Bol. Inst. del Mar del Perú (5): 1-232 p.
- WEIDNER, D.M., 1991. Chilean shrimp culture. National Marine Fisheries Service. NOAA. Dept. of Com. 9 p.
- ZUÑIGA, O. y R. RAMOS, 1990. Tasa respiratoria de *Cryphiops caementarius* (Crustacea, Palaemonidae): explicación de la migración juvenil. Biol. Pesq. 19: 19-25.

**CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN DE DECÁPODOS NATIVOS DE AGUAS
CONTINENTALES DE CHILE**

Especie/Región	I	II	III	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Aegla bahamondei</i>									I				
<i>Aegla abtao abtao</i>											F		
<i>Aegla abtao riolimayana</i>											F		
<i>Aegla alacalufi</i>											I	I	I
<i>Aegla araucaniensis</i>									F	F	F		
<i>Aegla concepcionensis</i>									V				
<i>Aegla denticulata denticulata</i>										I	I		
<i>Aegla denticulata lacustris</i>											I		
<i>Aegla expansa</i>									I				
<i>Aegla laevis laevis</i>					P	P							
<i>Aegla laevis talcahuano</i>							V	V	V				
<i>Aegla manni</i>											I		
<i>Aegla maulensis</i>								I					
<i>Aegla neuquensis neuquensis</i>												I	
<i>Aegla papudo</i>				I	P	P							
<i>Aegla pewenchaie</i>							I	I	I	I			
<i>Aegla rostrata</i>										F	F		
<i>Aegla spectabilis</i>										I			
<i>Cryphiops caementarius</i>	V	V	V	V	P	P							
<i>Parastacus nicoleti</i>										V	V		
<i>Parastacus pugnax</i>					I	I	V	V	V	V			
<i>Samastacus spinifrons</i>					I	I	I	I	V	V	V	V	
<i>Virilastacus araucanius</i>									I		I		

CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN DE PECES NATIVOS DE AGUAS CONTINENTALES DE CHILE

El Presente Capítulo sobre Peces Nativos de Aguas Continentales es dedicado a la Memoria de:
Dr. Hugo Campos (1935-1998)
Dr. Eduardo de la Hoz (1941-1997)

Reunión de Trabajo realizada con especialistas nacionales el día 22 agosto de 1997.

Autores¹

HUGO CAMPOS C., Universidad Austral de Chile
GABRIEL DAZAROLA, Universidad Católica de Valparaíso
BRIAN DYER, Universidad del Mar
LEOPOLDO FUENTES, Universidad de Chile
JUAN F. GAVILÁN, Universidad de Concepción
LAURA HUAQUÍN, Universidad de Chile
GINGER MARTÍNEZ, Universidad de Chile
ROBERTO MELÉNDEZ, Museo Nacional de Historia Natural
GERMÁN PEQUEÑO R., Universidad Austral de Chile
FRANCISCO PONCE, Subsecretaría de Pesca
VÍCTOR H. RUIZ, Universidad de Concepción
WALTER SIELFELD, Universidad Arturo Prat
DORIS SOTO, Universidad Austral de Chile
ROLANDO VEGA, Universidad Católica de Temuco
IRMA VILA, Universidad de Chile

Colaboradores

ALVARO RODRÍGUEZ, Ministerio de Bienes Nacionales

Coordinadores

Victoria Maldonado, Comisión Nacional del Medio Ambiente
Roberto Meléndez, Museo Nacional de Historia Natural

I. Antecedentes sobre las Especies de Peces Nativos de Aguas Continentales de Chile

La fauna íctica de agua dulce en Chile está representada actualmente por 46 especies nativas (Campos *et al.* 1993). Este bajo número de especies se debe a varias características naturales que presenta nuestro país y que Ruiz y Berra (1994) las sintetizan en al menos tres factores: 1) el aislamiento debido al desierto de Atacama, la cadena montañosa de Los Andes, la Antártida y el Océano Pacífico, 2) ríos andinos cortos y rápidos con escasos nichos ecológicos, y 3) extinción de la fauna preandina por actividad tectónica y cambios en el nivel del mar.

Se ha señalado además que esta fauna presenta un alto endemismo, no sólo a nivel de especies si-

¹ Los autores participantes de la reunión de trabajo se presentan en orden alfabético

no que también a nivel de género y de familia (Arratia 1981; Ruiz *et al.* 1993, Campos *et al.* 1993), dependiendo su subsistencia de la estabilidad de las condiciones naturales del hábitat en que se desenvuelven. Igualmente, hay que destacar la gran importancia biológico-evolutiva de esta fauna, ya que algunos de sus taxa son considerados primitivos. La alteración de sus biotopos podría llevar a una disminución de las poblaciones de peces nativos, y eventualmente a la extinción.

En este sentido, respecto del estado de conservación, existe preocupación principalmente por la introducción de especies exóticas, que en la actualidad alcanza a 15 (de Buen 1959; Campos 1972; Arratia 1978; Huaquín y Manríquez 1986; Ruiz *et al.* 1993, entre otros), y la alteración del hábitat por contaminación, cambios en las características hidrológicas (principalmente disminución de caudal) y alteración de la vegetación acuática y ripariana.

La importancia que reviste este grupo taxonómico, llevó a especialistas nacionales a realizar la primera clasificación en categorías de conservación en el año 1987, que fue tratada en el "Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile" (CONAF 1987). Una década más tarde, surge la necesidad de realizar la actualización de esta clasificación, debido a los cambios, principalmente por efectos antrópicos, que están ocurriendo en los hábitats que ocupan los peces de aguas continentales, la que se presenta a continuación.

II. Propuesta de Criterios y Parámetros para clasificar las Especies de Peces Nativos de Aguas Continentales en Categorías de Conservación

A partir de las categorías enunciadas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) 1982 y señaladas en el Art. 37 de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se realizó una propuesta de criterios y parámetros que se considerarían importantes para evaluar el estado de conservación de las especies de peces nativos de aguas continentales.

Aunque se reconoce que no se cuenta actualmente con información para todos los parámetros indicados y para cada una de las especies, estos son una referencia sobre aquellos en los que preferentemente sería necesario recabar información.

De esta manera, la presente propuesta, busca también encauzar líneas de investigación, que permitan recopilar datos para evaluar el estado de conservación de los peces nativos de aguas continentales y clasificarlos en categorías de conservación.

A continuación se detallan los criterios y parámetros propuestos:

Criterios	Parámetros
Distribución:	Presencia Rango de Distribución Endemismo Tipo de Distribución
Condiciones Poblacionales:	Abundancia Dominancia Densidad poblacional Proporción macho/hembra Fecundidad Tasa de Natalidad Estado Sanitario Tasa de Mortalidad (Natural y Captura) Factor de Condición Relación Talla-edad Variabilidad Genética Desplazamiento y migración

Criterios	Parámetros
Condiciones del Hábitat:	Fragmentación
	Disponibilidad de agua (caudales mínimos)
	Calidad de agua (O ₂ , nutrientes, otros)
	Status trófico (Valor de clorofila, PO ₃ /NO ₃)
	Estado de la vegetación acuática y ripariana
	Contaminación
	Grado de artificialización
	Características hidrológicas (flujo, caudal, tipo de fondo, pendiente)
	Disponibilidad de alimento
	Especies introducidas

A continuación se detalla la interpretación de los diferentes parámetros considerados de importancia para la evaluación del estado de conservación de los peces nativos de aguas continentales de Chile:

Distribución:

- **Presencia:** La existencia o ausencia de un representante de la especie en una área.
- **Rango de Distribución:** La zona donde es encontrada normalmente la especie. Se indican las variaciones al respecto (aumento-disminución).
- **Endemismo:** se considera el nivel de distribución nacional permitiendo evaluar el estado de conservación actual de una especie y un riesgo potencial de extinción.
- En el contexto de estado de conservación actual, el endemismo se considera como una variación en las poblaciones, que ha llevado a que una especie que históricamente no era endémica para el territorio chileno, se encuentre actualmente como tal. Esta condición indica una alteración del estado de conservación al disminuir las poblaciones.
 - Por otra parte, desde el punto de vista del riesgo, aquellas especies que son endémicas presentan una mayor probabilidad de extinción que aquellas que se encuentran ampliamente distribuidas.
- **Tipo de distribución:** se refiere a las características de distribución poblacionales en el cuerpo de agua (v. g. potamon/rithron). Se registrarán variaciones de éstas.

Condiciones Poblacionales:

- **Abundancia:** se registrarán variaciones en el número de individuos.
- **Dominancia:** referido a las variaciones de abundancia de una especie respecto de las otras en la comunidad.
- **Densidad Poblacional:** Variaciones en el número de individuos en un área determinada.
- **Proporción (macho:hembra):** Variaciones respecto de esta proporción de individuos maduros.
- **Fecundidad:** Variación en el número total de huevos producidos por hembra.
- **Tasa de Natalidad:** Variaciones en el número de individuos nacidos de las poblaciones.
- **Estado Sanitario:** Variaciones en el porcentaje "normal" de individuos enfermos de las poblaciones.
- **Tasa de Mortalidad:** Variaciones en el número de muertes en las poblaciones a nivel regional y nacional. Se considera la mortalidad natural (ej. predación) y/o por pesca.
- **Factor de Condición:** Variaciones en el estado de nutrición de los individuos en la población.
- **Relación Talla-Edad:** Variaciones en la longitud de los individuos con la edad.
- **Variabilidad Genética:** Variaciones en la frecuencia génica de la población.
- **Desplazamiento y migración:** entendiéndose por desplazamientos a movimientos normales que realiza un pez en sus actividades diarias, por otra parte migración implica desplazamientos estacionales dentro del ciclo de vida de la especie (v. g. reproducción).

Condiciones del Hábitat:

- **Fragmentación:** Cualquier efecto de origen antrópico o natural (v.g. erupciones volcánicas, aluviones,

etc.) que provoque disyunción del área de distribución de las poblaciones, generando subpoblaciones pequeñas y relativamente aisladas.

- Disponibilidad de Agua: Correspondiente a las variaciones en los caudales mínimos y máximos.
- Calidad de Agua: Correspondiente a las variaciones en las características propias de los cuerpos y cursos de agua (O₂, nutrientes, otros).
- Status Trófico: Relativo a las variaciones en la productividad biológica (p. ej. valor de clorofila, PO₃/NO₃).
- Estado de la vegetación acuática y ribereña o ripariana: Variaciones en la cantidad y calidad de esta vegetación.
- Contaminación: Presencia y grado de contaminación. De importancia será considerar en este punto, las concentraciones máximas y mínimas de sustancias, elementos, energía o combinaciones de ellos, que se definan en las normas secundarias de calidad ambiental.
- Grado de artificialización: Correspondiente a la presencia y grado de perturbaciones, tales como canalización, represas, vehículos acuáticos, movimientos de tierra, otros.
- Características hidrológicas: variaciones presentes en condiciones tales como flujo, caudal, tipo de fondo, pendiente, otros.
- Disponibilidad de Alimento: Acceso al alimento de las distintas poblaciones.
- Especies introducidas: Existencia de especies que generen alteraciones en la especie objetivo.

III. Categorías de Conservación de las Especies de Peces Nativos de Aguas Continentales de Chile

La siguiente clasificación se basó en las definiciones de las categorías publicadas por la UICN en 1982 (Anexo). Asimismo, se consideraron en la clasificación en categorías de conservación, algunos de los parámetros propuestos, ya sea por la existencia de antecedentes publicados o por intermedio de comunicaciones personales de los especialistas presentes en la reunión.

La clasificación en categorías de conservación fue realizada a nivel regional administrativo, debido a su funcionalidad práctica. Sin embargo se reconoce que sería importante contar con una clasificación a nivel de ecoregiones y, una vez que se cuente con mayor información, también a nivel de poblaciones.

A continuación, se detallan las especies de peces nativos de aguas continentales, que incluyen algunas estuarinas y de ambientes salobres, clasificadas según las categorías de conservación establecidas en el Art. 37 de la Ley 19.300:

FAMILIA GEOTRIIDAE

Geotria australis Gray, 1851

"Lamprea de bolsa"

El rango de distribución de la especie se describe desde el Estero Las Piedras (Región Metropolitana) hasta Tierra del Fuego (XII Región) (Neira 1984). Se registran observaciones en los ríos Maipo, Rapel, Andalien, Biobío, Angol, Río Bueno, Imperial, Maullín, Yelcho, Aysén, Puelo, Petrohué, Chamisa y Simpson.

Clasificada como **Vulnerable** desde la Región Metropolitana hasta VIII Región. Entre las causas se señalan la contaminación por pesticidas, así como de materia orgánica en el sedimento de los ríos, que altera la sobrevivencia de los *ammocoetes*.

Por otra parte, la presencia de obras de artificialización en la zona central, tales como construcción de represas hidroeléctricas y canalización, están afectando los procesos de migración de la especie.

Asimismo, se ha registrado su ausencia en Río Clarillo y en el río Maipo en el sector de Angostura.

FAMILIA MORDACIIDAE

Mordacia lapicida (Gray, 1851)

"Lamprea de agua dulce"

El rango de distribución de esta especie va desde la V Región hasta la XII Región. La falta de antecedentes disponibles sobre esta especie ha llevado a clasificarla como **Insuficientemente conocida**.

FAMILIA CHARACIDAE

Cheirodon galusdae Eigenmann, 1927

"Pocha de los lagos"

Distribución geográfica desde la VII Región a la IX Región. Se la considera una especie **Vulnerable** en toda la distribución debido a la fragmentación de hábitat y artificialización debido a la construcción de represas hidroeléctricas y canalización.

Cheirodon pisciculus Girard, 1854

"Pocha"

Distribución desde la III Región hasta la VII Región. Se considera una especie **Vulnerable** en toda la distribución. En las III y IV Regiones esta especie es afectada por la fragmentación y artificialización del hábitat, así como por falta de disponibilidad de agua y alteración de su calidad. En la zona central, por otra parte, los mayores efectos son causados por la contaminación y las especies introducidas.

Cheirodon australe Eigenmann, 1927

"Pocha del Sur"

Rango de distribución corresponde a la X Región, desde Valdivia hasta la Isla de Chiloé, exceptuando Chiloé continental. Especie considerada como **Fuera de Peligro** a lo largo de su distribución.

Cheirodon kiliani Campos, 1982

Distribuida solamente en la cordillera de la costa de la X Región. Especie considerada como **Rara** debido a su distribución restringida.

FAMILIA DIPLOMYSTIDAE

Diplomystes nahuelbutaensis Arratia, 1987

"Bagre" "Tollo"

Rango de distribución desde la VI hasta la IX Región. En la VI y VII Regiones la falta de información lleva a clasificar esta especie como **Insuficientemente conocida**.

En las VIII y IX Regiones se la clasifica como **En Peligro de Extinción** debido a la presencia de alteraciones de las características ribereñas tales como presencia de plantaciones con especies exóticas; contaminación, artificialización por construcciones que afectan el flujo de los ríos. Para la IX Región en especial se agregan los efectos causados por las especies introducidas (v.g. salmonídeos).

Diplomystes chilensis (Molina, 1782)

"Bagre" "Tollo de agua dulce"

Se distribuye en la cuenca hidrográfica del río Rapel entre la V y VI Región. Se la clasifica como especie **En Peligro de Extinción**, principalmente por registros de disminución de la abundancia y por alteración de hábitat debido a contaminación. Arratia (1987) la señala como especie aparentemente extinta.

Diplomystes camposensis Arratia, 1987

"Bagre" "Tollo"

Distribución desde la IX a la X Región. Se clasifica como **Vulnerable** en su distribución por disminución del número de individuos, alteración del hábitat, que incluye alteración de la calidad del agua, artificialización, principalmente por la construcción de represas, disminuyendo la presencia de rápidos, afectando la sobrevivencia de los juveniles, depredación por especies introducidas.

FAMILIA TRICHOMYCTERIDAE

Hatcheria macraei (Girard, 1854)

"Bagre"

La presente especie se distribuye solamente en la XI Región en el Lago General Carrera y Río Aysén. Clasificada como **Rara** por presentar distribución restringida.

Trichomycterus areolatus Valenciennes, 1848

"Bagrecito"

Rango de distribución desde la III Región hasta la X Región. Se registran antecedentes de disminución de su abundancia desde la III a la IX Región (com. pers. Laura Huaquin) por lo que ha sido clasificada como **Vulnerable**. En la décima región es considerada como **Fuera de Peligro**.

Trichomycterus chiltoni (Eigenmann, 1927)

"Bagrecito"

Se distribuye solamente en la VIII Región, en la cuenca hidrográfica del Río Biobío. La presente especie se clasifica como **En Peligro de Extinción**, por contar con una distribución restringida, presentar disminución de la abundancia y estar afectada por especies introducidas, alteración del estado de la vegetación acuática y ribereña, contaminación y artificialización del hábitat.

Trichomycterus rivulatus Valenciennes, 1848

"Bagrecito"

Se distribuye solamente en la I Región. Su característica de distribución restringida a llevado a clasificarla como **Rara**.

Trichomycterus laucaensis Arratia, 1983

"Bagrecito"

Distribuida en la cuenca del Río Lauca en la I Región. Está siendo gravemente afectada por la falta de disponibilidad de agua en los bofedales, por lo que ha sido clasificada como **En Peligro de Extinción**.

Trichomycterus chungaraensis Arratia, 1983

"Bagrecito"

Distribuida en la zona de los bofedales de Parinacota en la I Región. Está siendo gravemente afectada por la falta de disponibilidad de agua en los bofedales, por lo que ha sido clasificada como **En Peligro de Extinción**.

Bullockia maldonadoi (Eigenmann, 1927)

"Bagrecito"

Rango de distribución desde la VIII a la IX Región. Se clasifica como **En Peligro de Extinción** ya que se cuenta con registros sobre la disminución de su abundancia. Sus poblaciones también estarían siendo afectadas por alteraciones de hábitat, tales como fragmentación, contaminación y artificialización.

FAMILIA NEMATOGENYIDAE

Nematogenys inermis (Guichenot, 1848)

"Bagre grande"

Rango de distribución entre la V y IX Regiones. Existen antecedentes de disminución de la abundancia en las poblacional, así como alteración de la relación talla/edad. Por otra parte, el hábitat esta siendo afectado en su distribución por alteraciones de las características hidrológicas, por contaminación en la V, VI y VIII

Regiones, por erosión en la IX Región (sustitución y tala bosque nativo). Además, en la VI y VII Regiones diez años atrás era extraída para consumo. Por estas evidencias ha sido clasificada como **En Peligro de Extinción** en toda su distribución.

FAMILIA GALAXIIDAE

Galaxias maculatus (Jenyns, 1842)

"Puye" "Coltrao" "Truchita"

Rango de distribución desde la III hasta la XII Regiones. Se cuenta con antecedentes de disminución de su abundancia en toda su distribución. De la III a la VIII Región se encuentra **Vulnerable** debido a destrucción de los cauces fluviales, por la contaminación de los ríos, siendo muy sensible a la presencia de Cloro. También es afectada por especies introducidas.

Desde la IX a la XII Región se considera **Fuera de peligro**. Sin embargo cabe hacer la diferencia respecto a su abundancia en ríos y lagos, en especial la IX y X Regiones, en donde las poblaciones lacustres son abundantes, y las fluviales están declinando, señalando además que en la XII Región esta siendo afectada por especies introducidas.

Galaxias platei Steindachner, 1898

"Puye"

Rango de distribución desde la IX a la X Región. La presente especie es considerada como **Vulnerable**, debido a antecedentes sobre disminución de su abundancia, siendo afectada por la presencia de especies introducidas, así como por intervención del borde lacustre y contaminación del hábitat.

Galaxias globiceps Eigenmann, 1927

"Puye"

Se distribuye solamente en la X Región. El hecho de contar con una distribución restringida y baja densidad ha llevado a clasificarla como **Rara**.

Brachygalaxias gothei Busse, 1982

Rango de distribución solamente en la VII Región. Clasificada como **Vulnerable** debido a su distribución restringida y ser afectada por falta de disponibilidad de agua, alteración de la calidad del agua, principalmente por aumento de temperatura debido a su utilización en canales de regadío, alteración de la vegetación ribereña y contaminación, en donde destaca el efecto de los pesticidas

Brachygalaxias bullocki (Regan, 1908)

"Puye"

Rango de distribución desde la VIII hasta la X Región, incluida la Isla de Chiloé. Se cuenta con escasa información, por lo que ha sido clasificada como **Insuficientemente conocida**. Sin embargo, existen antecedentes de que podría estar siendo afectada por contaminación con aguas servidas en las zonas de humedales y bañados.

FAMILIA APLOCHITONIDAE

Aplochiton marinus Eigenmann, 1927

"Peladilla"

Distribución desde la IX a la XII Región. La falta de estudios ha llevado a clasificarla como **Insuficientemente conocida**.

Aplochiton taeniatus Jenyns, 1842

"Peladilla"

Rango de distribución desde la IX a la XII Región. Se considera **En Peligro de Extinción** en la IX y X Regiones por captura intensiva y en la XI y XII Regiones **Vulnerable**, debido a una extracción menor.

Aplochiton zebra Jenyns, 1842

Rango de distribución desde la VIII a la XII Región. Clasificada como **En Peligro de Extinción** en la VIII y X Región y **Vulnerable** en la XI y XII Región. Es habitante obligado de ríos y de distribución restringida. Se cuenta con antecedentes de disminución de su abundancia y de alteraciones de hábitat por fragmentación y presencia de cenizas provenientes de la erupción del volcán Lonquimay en el año 1989. Además, se extrae para el consumo humano.

FAMILIA CYPRINODONTIDAE

Orestias agassizii Valenciennes, 1848

Rango de distribución II Región en el Salar del Huasco (com. pers. Irma Vila). Se debe verificar su presencia en los lagos de la I Región. Se considera **Insuficientemente conocida**.

Orestias chungarensis Vila y Pinto, 1987

"Karachi"

Se distribuye solo en la I Región. Distribución restringida. Se considera **En Peligro de Extinción** debido a la disminución de su abundancia y alteraciones de hábitat tales como la disminución drástica de la disponibilidad de agua y cambios en la vegetación acuática y ribereña.

Orestias laucaensis Arratia, 1982

"Karachi"

Se distribuye solo en la I Región. Distribución restringida. Se considera también **En Peligro de Extinción** debido a la disminución de su abundancia y alteraciones de hábitat tales como la disminución drástica de la disponibilidad de agua y cambios en la vegetación acuática y ribereña.

Orestias ascotanensis Parenti, 1984

"Karachi"

Se distribuye solo en la I Región. Distribución restringida. Considerada asimismo **En Peligro de Extinción** debido a la disminución de su abundancia y variabilidad genética, además de contar con alteraciones de hábitat, tales como disminución drástica de la disponibilidad de agua y cambios en la vegetación acuática y ribereña.

Orestias parinacotensis Arratia, 1982

"Karachi"

Se distribuye solo en la I Región. Distribución restringida. Se considera **En Peligro de Extinción** debido a la disminución de su abundancia y alteraciones de hábitat tales como la disminución drástica de la disponibilidad de agua y cambios en la vegetación acuática y ribereña.

FAMILIA ATHERINOPSIDAE

Cauque mauleanum (Steindachner, 1896)

Odontesthes mauleanum (nueva clasificación propuesta por Brian Dyer)

"Cauque" "Pejerrey"

Rango de distribución desde la V hasta la X Región. La presente especie es considerada como **Insuficientemente conocida** entre la V y VI Región. Desde la VII a la X Región, la categoría de conservación varía dependiendo de si las poblaciones estudiadas se distribuyen en cuerpos o cursos de agua, debido a que no existe flujo génico entre estas poblaciones. Se ha decidido por tanto, establecer diferentes categorías de

conservación para la especie dependiendo de si ésta presenta poblaciones en los ríos o en sistemas lacustres.

Dentro de este contexto, la especie ha sido clasificada desde la VII a la X Región como **Fuera de Peligro** en los lagos y **Vulnerable** en los ríos, por alteraciones del hábitat tales como contaminación; alteración de la vegetación ribereña, artificialización, principalmente por efecto de la canalización y construcción de represas y modificaciones hidrológicas, principalmente por disminución de caudal.

Cauque debueni (Fischer, 1962)

Odontesthes debueni (nueva clasificación propuesta por Brian Dyer)

"Pirihuelo"

Rango de distribución en la V y VIII Región. En su distribución de la V Región existe escasa información por lo que se la clasifica como **Insuficientemente conocida**. En el caso particular de la VIII Región se destaca la contaminación por residuos petroquímicos por lo que ha sido clasificado como **Vulnerable**.

Cauque wiebrichi (Eigenmann, 1927)

Odontesthes wiebrichi (nueva clasificación propuesta por Brian Dyer)

"Cauque de Valdivia"

Rango de distribución solamente en la X Región, siendo **Insuficientemente conocida**.

Cauque molinae Fowler, 1940

Odontesthes molinae (nueva clasificación propuesta por Brian Dyer)

"Cauque de Molina"

Rango de distribución solamente la VIII Región, por falta de antecedentes se ha clasificado como **Insuficientemente conocida**.

Cauque itatanum (Steindachner, 1896)

Odontesthes itatanum (nueva clasificación propuesta por Brian Dyer)

"Cauque de Itata"

Rango de distribución solamente la VIII Región, por falta de antecedentes se ha clasificado como **Insuficientemente conocida**.

Cauque brevianalis (Gunther, 1880)

Odontesthes brevianalis (nueva clasificación propuesta por Brian Dyer)

"Cauque del Norte"

Rango de distribución en la IV y V Regiones y desde la VI hasta la X Región. En la IV y V Regiones es considerada como **Vulnerable** debido a artificialización del hábitat por canalización de ríos y variaciones de la temperatura de las aguas al ser utilizada en regadío. En el resto de su distribución, la presente especie se encuentra **Insuficientemente conocida**.

Odontesthes hatcheri (Eigenmann, 1909)

Rango de distribución restringida a la XI Región, por falta de antecedentes se ha clasificado como **Insuficientemente conocida**.

Basilichthys australis Eigenmann, 1927

"Pejerrey chileno"

Rango de distribución desde la V a la X Región. Es considerada como **Vulnerable** entre la V y VIII Región por contaminación, fragmentación de hábitat, alteración de la vegetación subacuática y ribereña, y modificaciones de las características hidrológicas. Específicamente, desde la VI a la VIII Regiones la especie es afectada por la artificialización del hábitat, específicamente canalización y construcción de represas.

En la Región Metropolitana se registra también la acción de especies introducidas. Clasificada como **Fuera de Peligro** en la IX y X Región.

Basilichthys microlepidotus Jenyns, 1842

Rango de distribución desde la III hasta la V Región. Considerada como **En Peligro de Extinción** por su distribución restringida, disminución notable de su abundancia, disminución de la talla de los individuos, presencia de especies introducidas y pérdida casi total de su hábitat por disminución de la disponibilidad de agua, la que es destinada a agricultura y minería, contaminación y artificialización por la construcción de canales y embalses.

Basilichthys semotilus (Cope, 1874)

Basilichthys n. Sp. (Dyer 1997)

Rango de distribución en la I y II Región. Considerada como **En Peligro de Extinción** debido a contaminación del hábitat y disminución de la disponibilidad de agua.

FAMILIA PERCICHTHYIDAE

Percichthys trucha (Valenciennes, 1833)

"Perca trucha" "Trucha criolla"

Rango de distribución desde la V hasta la XII Región. Desde la V a la VIII Regiones es considerada como **Vulnerable** debido a alteración de la calidad de agua, contaminación, fragmentación del hábitat, y efectos sobre el estatus trófico, como problemas de eutroficación.

Por otra parte, para las Regiones V, RM, VI se registra además una disminución de la abundancia y de la disponibilidad de agua, y artificialización del hábitat por la construcción de represas y canalización. Desde la IX a la XI Regiones debido a la existencia de poblaciones lacustres y fluviales entre las que no se registra flujo génico se han categorizado independientemente. Por tanto, la presente especie se clasifica como **Fuera de Peligro** en los lagos y **Vulnerable** en los ríos por contaminación, y alteración de la calidad de agua.

En la XII Región se clasifica como **Insuficientemente conocida** por falta de información.

Percichthys melanops Girard, 1854

"Trucha negra" "Trucha criolla"

Rango de distribución desde la V a la VIII Región. Clasificada como **En Peligro de Extinción** debido a una importante intervención antrópica, la que se traduce en alteración del hábitat por gran contaminación de las áreas potámicas, modificación de la vegetación ribereña, y deterioro de las características hidrológicas por remoción de áridos.

Percilia gillissi Girard, 1854

"Carmelita" "Coloradita"

Rango de distribución desde la V hasta la X Región. Considerada **En Peligro de Extinción** desde la V a la VI Región y **Vulnerable** desde la VII a la X Región por antecedentes de disminución de la abundancia y alteración del hábitat principalmente por contaminación.

Percilia irwini Eigenmann, 1927

"Carmelita de Concepción"

Rango de distribución solamente en la VIII Región. Clasificada como especie **En Peligro de Extinción** por su distribución restringida a la parte baja del Biobío, zona altamente alterada por contaminación, alteración de la vegetación y otros efectos antrópicos.

FAMILIA MUGILIDAE

Mugil cephalus Linnaeus, 1758

"Lisa"

Rango de distribución desde la I hasta la XI Regiones a excepción de la RM por ser una especie estuarina. Clasificada como **Fuera de Peligro** en toda su distribución.

Familia Eginopsidae

Eginops maclovinus (Valenciennes, 1830)

"Róbalo"

Distribución en la V Región y desde la VI hasta la XII Región. Se clasifica como **Vulnerable** en la V Región y desde la VI a la VIII Región por disminución de la abundancia y alteración del hábitat estuarino por contaminación, afectando los estados larvarios de la especie. Desde la IX a la XII se considera como **Fuera de Peligro**.

FAMILIA SCIAENIDAE

Micropogonias furnieri (Desmarest, 1823)

El rango de distribución incluye la V, VII y IX Región. Debido a las dudas sobre su presencia en las V y VII Regiones ha sido clasificada como **Insuficientemente conocida**. En la IX Región se registra solamente en el Lago Budi, y ha sido clasificada como **Vulnerable** considerando su distribución restringida y la extracción para consumo.

IV. Antecedentes Bibliográficos

ALAY, F., H. CAMPOS, J.F. GAVILÁN, F. GONZÁLEZ, C. VALENZUELA, P.M. BISOL y J. CABELLO. 1995. Características genéticas de recursos acuáticos de la Octava Región, Chile. Contribución a la conservación de la biodiversidad. *Gayana Zool.* 59 (1): 47-71.

AMIGO S., C. 1974. Contribución al conocimiento de la biología de la fauna íctica del Lago Peñuelas (Valparaíso). 66 pp. Tesis de título de Ingeniero Pesquero de la Universidad Católica de Valparaíso (*In litteris*).

ARRATIA, G. 1976. Variaciones de las hipurapófisis en algunos peces siluriformes (Familia Trichomycteridae). *An. Mus. Hist. Nat., Valparaíso, Chile* 9: 105-114.

ARRATIA, G. 1981. Géneros de peces de aguas continentales de Chile. Publicación Ocasional del Museo Nacional de Historia Natural (Santiago, Chile) 34: 3-108.

ARRATIA, G. 1982. A review of freshwater percoids from South America (Pisces, Osteichthyes, Perciformes, Percichthyidae, and Perciliidae). *Abh. Senckenberg Naturforsch. Ges.*, 540: 1-52.

ARRATIA, G. 1982. Peces del altiplano de Chile. *In*: A. Veloso y E. Bustos (Eds.) *el Hombre y los Ecosistemas de Montaña* 1: 93-133. Ed. Oficina Regional de Ciencia y Tecnología de la UNESCO para América Latina y el Caribe. Montevideo Uruguay.

ARRATIA, G. 1983. Preferencias de hábitat de peces siluriformes de aguas continentales de Chile (Fam. Diplomystidae y Trichomycteridae). *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 18(4): 217-237.

ARRATIA, G. 1983. *Trichomycterus chungarensis* n. sp. and *Trichomycterus laucaensis* n. sp. (Pisces, Siluriformes, Trichomycteridae) from de High Andean Range. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 18: 65-87.

- ARRATIA, G. 1987. Description of the primitive family Diplomystidae (Siluriformes, Teleostei, Pisces): morphology, taxonomy and phylogenetic implications. *Bonner Zool. Monogr.*, 24: 1-120.
- ARRATIA, G. 1990. The South American Trichomycterinae (Teleostei: Siluriformes), a problematic group. pp. 395-403 In: G. Peters y R. Hutterer (Eds), *Vertebrates in the tropics*. Museum Alexander Koenig, Bonn.
- ARRATIA, G. 1992. Development and variation of the suspensorium of primitive catfishes (Teleostei: Ostariophysi) and their phylogenetic relationships. *Bonner Zool. Monogr.*, 32: 1-149.
- ARRATIA, G. 1997. Brazilian and Austral Freshwater fish faunas of South America. A contrast. *In*: H. Ulrich (ed.) *Proceedings of Symposium on Biodiversity and Systematics in Tropical Ecosystems*. Museum A. Koenig, Bonn. (En prensa).
- ARRATIA, G. y L. HUAQUIN. 1995. Morphology of the lateral line system and of the skin of Diplomystid and systematic and ecological considerations. *Bonner Zoologische Monographien*, N° 36: 110 p.
- ARRATIA, G., A. CHANG, S. MENU-MARQUE y G. ROJAS. 1978. About *Bullockia* n. gen and *Trichomycterus mendocensis* n. sp. and revision of the family Trichomycteridae (Pisces Siluriformes). *Studies on Neotropical Fauna* 13: 157-194.
- BAHAMONDE, N. y G. PEQUEÑO. 1975. Peces de Chile, lista sistemática. *Publicación Ocasional del Museo de Historia Natural (Santiago, Chile)* 21: 5-22.
- BAHAMONDES, I., D. SOTO e I. VILA. 1979. Hábitos alimentarios de las especies de Atherinidae del embalse Rapel. *Medio Ambiente (Valdivia, Chile)* 4 (1): 3-18.
- BARILES J., R. VEGA, S. PEREDO, A. MARDONES, G. LARA, D. FIGUEROA e I. VALDEBENITO. 1991. Resultados preliminares sobre reproducción artificial de *Galaxias maculatus* (Pisces, Salmoniformes) en vasijas tipo Zoug. II Congreso I. Gestión Recursos Naturales. SVSCH-UACH, Valdivia. p. 78.
- BELLO M.T. 1982. Sobre la reproducción de *Galaxias maculatus* Jenyns (Galaxiidae, Pisces) del Lago Nahuel Huapi. En *Resúmenes: III Reunión Iberoamérica de Conservación y Zoología de Vertebrados (15-19 de Noviembre de 1982)*. Buenos Aires, Argentina.
- BENZIE, V.L. 1968a. Stages in the normal development of *G. maculatus attenuatus* Jenyns. *N.Z.Jl. Mar. Freshwat. Res.* 2:606-627.
- BENZIE 1968b. A consideration of the whitebait stage of *Galaxias maculatus attenuatus* (Jenyns). *N. Z.Jl. Freshwat. Res.* 2: 559-573.
- BOUBEE, J., SCHICKER, K. y A. STANCLIFF. 1991. Thermal avoidance in inanga, *G. maculatus* (Jenyns), from the Waikato river, New Zealand *Jl. Mar. Freshwat. Res.* Vol. 25: 177-180.
- BRAVO S., S. 1981. Detección e identificación de los parásitos que afectan al pejerrey chileno (*Basilichthys australis*). 148 pp. Tesis de título de Ingeniero Pesquero de la Universidad Católica de Valparaíso (*In litteris*).
- BROWN M., P. 1975. Análisis de la distribución y abundancia de los peces de agua dulce de las provincias de Valparaíso y Aconcagua. 105 pp. Tesis de título de Ingeniero Pesquero de la Universidad Católica de Valparaíso (*In litteris*).
- BUEN, F. de. 1955. Contribución a la Ictiología. VIII. El *Odontesthes regia latilavina* y ensayo de la distribución genética de las especies chilenas. *Inv. Zool. Chilenas* 2(7): 115-118.

- BUEN, F. de. 1958. Ictiología. La familia Ictaluridae nueva para la fauna aclimatada de Chile y algunas consideraciones sobre los Siluroidei indígenas. *Inv. Zool. Chilenas*: 146-158.
- BUEN, F. de. 1959. Los peces exóticos en las aguas dulces de Chile. *Inv. Zool. Chilenas*, 5:103-137.
- BUSSE K. 1984. Die Wirbeltiersammlungen des Museums Alexander Koenig. *Bonner Zoologische Monographien*, Nr. 19: 215-224.
- BUSSE K. y H. CAMPOS. 1987. Serological and other biological differences among diadromous and lacustrine *Galaxias maculatus*-like forms from Chile (Pisces-Galaxiidae). *Bonn. Zool. Beitr.* 38(4): 299-306.
- CADWALLADER, P.L. 1975. Relationships between brain morphology and ecology in New Zealand Galaxiidae, particularly *Galaxias vulgaris* (Pisces: Salmoniformes). *New Zealand Journal of Zoology*. 2(1): 35-43 págs.
- CAMPOS, H. 1969. Reproducción del *Aplochiton taeaniatus* Jenyns. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Santiago, Chile)* 29(13): 207-222.
- CAMPOS, H. 1970a. *Galaxias maculatus* (Jenyns) en Chile con especial referencia a su reproducción. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Santiago, Chile)* 31: 5-20.
- CAMPOS, H. 1970b. Introducción de especies exóticas y su relación con los peces de agua dulce de Chile. 162: 6-9.
- CAMPOS, H. 1972a. Breeding and season and early development of *Brachygalaxias bullocki*. *Texas Jour. Sci.* 23(4): 531-544.
- CAMPOS, H. 1972b. Karyology of three Galaxiids fishes *Galaxias maculatus*, *G. platei* and *Brachygalaxias bullocki*. *Copeia* (2): 368-370.
- CAMPOS, H. 1973. Lista de peces de aguas continentales de Chile. *Noticiario Mensual del Museo Nacional de Historia Natural (Santiago, Chile)* 198-199: 3-14.
- CAMPOS, H. 1973. Migration of *Galaxias maculatus* (Jenyns) (Galaxiidae, Pisces) in Valdivia estuary, Chile. *Hidrobiología* 43 (3-4):301-312
- CAMPOS, H. 1974a. Population studies of *Galaxias maculatus* (Jenyns) (Osteichthys: Galaxiidae) in Valdivia Estuary, Chile. *Hidrobiología*. 43 (3-4): 301-312.
- CAMPOS, H. 1974b. Population studies of *Galaxias maculatus* (Jenyns) (Osteichthys: Galaxiidae) in Chile with reference of the number of vertebrae. *Studies on Neotropical Fauna* 9: 55-76.
- CAMPOS H. 1979a. Multivariate analysis of the taxonomy of the fish family Galaxiidae. *Zool. Anz. Jena* 202(3/4): 280-288 págs.
- CAMPOS, H. 1979b. Avance en el estudio sistemático de la familia Galaxiidae (Osteichthys: Salmoniformes). *Arch. Biol. Med. Exp. (Santiago, Chile)* 12: 107-118.
- CAMPOS, H. 1982. Los géneros de Atherinidos (Pisces: Atherinidae) del sur de Sudamérica. *Actas de la IIIa Reunión Iberoamericana de Conservación y Zoología de Vertebrados. Rev. Mus. Arg. Cs. Nat. Tomo XIII*: 1-60.
- CAMPOS, H. 1984. Macrozoobentos y fauna íctica de las aguas limnéticas de Chiloé y Aysén continentales (Chile). *Medio Ambiente (Valdivia, Chile)* 7(1): 52-64.
- CAMPOS, H. 1985. Distribution of the fishes in the andean rivers in the South of Chile. *Arch. Hydrobiol.* 104(2): 169-191.

- CAMPOS, H. y J.F. GAVILÁN. 1996. Diferenciación morfológica entre *Percichthys trucha* y *Percichthys melanops* (Perciformes: Percichthyidae) entre 36° y 41° L.S. (Chile y Argentina) a través de análisis multivariado. *Gayana Zool.* 60 (2): 99-120.
- CAMPOS, H., J.F. GAVILÁN, F. ALAY y V.H. RUIZ. 1993. Comunidad íctica de la Hoya Hidrográfica del río Biobío. Monografía Científica Proyecto EULA. Centro EULA. Universidad de Concepción Vol. 12: 249-278. Ed. F. Faranda y O. Parra.
- CAMPOS, H., V.H. RUIZ, J.F. GAVILÁN y F. ALAY. 1993. Los peces del río Biobío. Serie Publicaciones de divulgación. Vol. 5. F. Faranda-O. Parra (Ed.) 100 pp.
- CAMPOS, H., J. ARENAS, C. JARA, GONSER T. y R. PRINS. 1984. Macrozoobentos y fauna íctica de las aguas limnéticas de Chiloé y Aysén continentales (Chile). *Medio Ambiente (Valdivia, Chile)* 7 (1): 52-64.
- CARPENTER, S., T. FROST, L. PERSSON, M. POWER y D. SOTO. 1996. Freshwater ecosystems: linkages of complexity and processes. *In*: H. Mooney (Ed) "Biodiversity and Ecosystem Functions: a Global Perspective". John Wiley and Sons, NY. pp. 299-325.
- CERVELLINI, P., BATTINI, M., y V. CUSSAE. 1991. Ontogenic shifts in the diet of *G. maculatus* (Galaxiidae) and *Odontesthes microlepidotus* (Atherinidae). *Environmental Biology of Fishes* 36: 283-290.
- COMTE, S. e I. VILA. 1987. Modalidad reproductiva de *Basilichthys microlepidotus* Jenyns (1842) en el río Choapa. (Pisces: Atherinidae). *Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso* 18: 85-93.
- COMTE, S. e I. VILA. 1992. Spawning of *Basilichthys microlepidotus* (Jenyns). *Journal of Fish Biology* 41: 971-981.
- CUEVAS, V. 1990. Ciclo reproductivo de *Galaxias maculatus* (Jenyns, 1842) (Teleostomi, Galaxiidae) presente en el río Cautín IX Región, Chile. Seminario conducente al título de Profesor en Ciencias Naturales y Biología. P. Universidad Católica de Chile, 28 págs.
- DAZAROLA, G. 1972. Contribution a l'étude de la faune ichthyologique de la Región Valparaíso. Aconcagua (Chili). *Ann. Limnol.*, 8 (21): 87-100.
- DUARTE, W., R. FEITO, R. JARA, C. MORENO y A. ORELLANA. 1971. Ictiofauna del sistema hidrográfico del río Maipo. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Santiago, Chile)* 3: 227-268.
- DYER, B.S. 1997. Phylogenetic revision of Atherinopsinae (Teleostei, Atherinopsidae), with comments on the systematics of the South American freshwater fish genus *Basilichthys* Girard. Miscellaneous Publication Museum Zoology, University of Michigan, 185:1-64.
- DYER, B.S. (en prensa) Phylogenetic Systematics and Historical Biogeography of the Neotropical Silver-side Family Atherinopsidae (Teleostei, Atheriniformes). *In*: Phylogeny and classification of Neotropical fishes.
- EIGENMANN, C. 1909. The freshwater fishes of Patagonia and an examination of the Archiplata-Archhelenis theory. *Reports of the Princeton University Expedition to Patagonia, 1896-1899*, 3(3): 227-374.
- EIGENMANN, C. 1910. Catalogue of the fresh-water fishes of tropical and South temperate America. *Reports Princeton Univ. Exp. Patagonia, 1896-1899, (III) Zool. Part IV:* 1-375.
- EIGENMANN, C. 1927. The fresh-water fishes of Chile. *Mem. Nat. Acad. Sci.*, 22: 1-63.

- EIGENMANN, C. y R. EIGENMANN. 1892. A catalogue of the fresh-water fishes of South America. Proc. U.S. Nat. Mus. 14: 2-81.
- ELDON, G.A. 1969. Observations on growth and behaviour of Galaxiidae in aquariums. Tuatara 17: 34-46.
- ESTAY, F., N. DÍAZ, L. VALLADARES y G. DAZAROLA. 1995. Manejo reproductivo de salmónidos. Serie Publicaciones para la Acuicultura N° 2.
- FERRIZ, A. 1984. Alimentación del puye *Galaxias maculatus* (Jenyns) en el río Limay, Provincia de Neuquén. Physis, secc B 42 (102): 29-32
- FERRIZ, R.A. 1987a. Feeding of the Inanga *G. maculatus* in the Limay Neuquén Province Argentina. Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia. Physis 42 (102): 29-32.
- FERRIZ, R.A. 1987b. Biología del puyen *Galaxias maculatus* (Jenyns) (Teleostomi, Galaxiidae) en un embalse norpatagónico, ciclo de vida, ciclo gonadal y fecundidad. Hidrobiología. 6(5):27-38.
- FIGUEROA, D. 1988. Antecedentes preliminares en la reproducción de *Galaxias maculatus*. Seminario de investigación. Ciclo básico de Biología. P. Universidad Católica de Chile Sede Temuco. 24 págs.
- FISHER, W. 1963. Die Fishes des Brackwassergebietes Lengua bei Concepción (Chile). Int. Renue ges. Hidrob., 48(3): 419-511.
- FOCARDI, S., C. LEONZIO, M.C. FOSSI, J.F. GAVILÁN, R. BARRA y J. TAPIA. 1993. Evaluación preliminar de la calidad del agua y del aire de la Cuenca del río Biobío mediante el uso de biomarcadores. Monografía Científica. Proyecto EULA. U. de Concepción. Vol. 12: 331-345. F. Faranda-O. Parra Ed.
- FOSSI, M.C., S. FOCARDI, C. LEONZIO, J.F. GAVILÁN, R. BARRA y O. Parra. 1995. Use of biomarkers to evaluate of xenobiotic compounds in the Biobío basin (central, Chile). Bulletin of Environmental contaminations and Toxicology. 55: 36-42.
- FOWLER, H. 1943. Fishes of Chile. Systematic Catalog. Revista Chilena de Historia Natural 54: 22-57.
- FOWLER, H. 1944. Fishes of Chile. Systematic Catalog. Revista Chilena de Historia Natural Part 2: 275-343.
- FOWLER, H. 1951. Analysis of the fishes of Chile. Revista Chilena de Historia Natural, (años 1941-43): 263-326.
- GAJARDO, G.M. 1988. Genetic divergence and speciation in *Basilichthys microlepidotus* Jenyns, 1842 and *B. australis* Eigenmann, 1927 (Pisces, Atherinidae). Genética 76: 121-126.
- GAJARDO, G.M. 1992. Karyotypes of *Basilichthys microlepidotus* and *B. australis* (Pisces: Atherinidae). Copeia, 1992: 256-258.
- GAVILÁN, J.F. 1993. "Estudio biológico de poblaciones de *P. trucha* (Percichthyidae) y *Oncorhynchus mykiss* (Salmonidae) presentes en la Hoya Hidrográfica del río Biobío, Chile. Tesis presentada a la Escuela de Graduados para optar al grado de Doctor en Ciencias Ambientales. U. de Concepción. 285 p.
- CONAF. 1993. Libro rojo de los vertebrados terrestres de Chile. Glade, A. (Ed.). Corporación Nacional Forestal, Santiago. 2ª Edición. 67 pp.
- GODOY V., C. 1979. Estudio del contenido estomacal de *Salmo trutta* relacionado con la disponibilidad de alimentos en el Estero Ojos de Agua. (Marzo 1978 - Febrero 1979). 20 pp. Tesis de título de Ingeniero Pesquero de la Universidad Católica de Valparaíso (*In litteris*).

- GUERRERO, C. 1991. Crecimiento de la perca de boca chica (*Percichthys trucha*) en cuatro ambientes lénticos patagónicos. Copescal Documento Técnico 9.
- HABIT, E. 1994. Contribuciones al conocimiento de la fauna íctica del río Itata. Bol. Soc. Biol. de Concepción, Chile, 65: 143-147.
- HABIT, E. 1994. Ictiofauna en canales de riego de la cuenca del río Itata durante la época de otoño-invierno. Com. Mus. Hist. Nat. Concepción 8: 7-12.
- HINE, P.M. 1977a. *Myxobolus iucundus* n. sp. (Sporozoa: Myxosporidea) Parasitic in *Galaxias maculatus* (Jenyns, 1842) in New Zeland. Journal of the Royal Society of New Zealand. 7(2): 157-161 págs.
- HUAQUIN, L. 1978. Un caso de embriones "siameses" en el pejerrey *Basilichthys australis* Eigenmann 1927 (Atherinidae). Ciencias Forestales, 1(2): 61-69.
- HUAQUIN, L. 1983. Embriones "siameses" de pejerrey chileno. Creces. Vol. 4(4): 38-41.
- HUAQUIN, L. 1986. Aspectos reproductivos de peces nativos de aguas continentales. Gaceta de investigadores del ambiente Sept. Año 2(4): 4-5.
- HUAQUIN, L. 1988. El tollo de agua dulce en vías de extinción. Revista Creces (3): 52-57.
- HUAQUIN, L. 1994. El agua y las actividades silvoagropecuarias. El Campesino. Sociedad Nacional de Agricultura, 125 (11): 12-24.
- HUAQUIN, L. y N. ARAYA. 1986. Caracterización de los estados de desarrollo embrionario de pejerrey *Basilichthys australis* (Eigenmann, 1927). Biología Pesquera 15: 37-44.
- HUAQUÍN, L. y A. MANRÍQUEZ. 1986. Problemática y perspectiva de los peces de aguas continentales chilenas. Versiones abreviadas Segundo Encuentro Científico sobre el Medio Ambiente 1:132-138.
- HUAQUIN, L. y M. ARELLANO. 1991. Contaminación biológica por introducción de especies ícticas en aguas interiores. Medio Ambiente (Valdivia, Chile) (en prensa).
- HUAQUIN, L., M. ARELLANO y A. MANRÍQUEZ. 1984. Determinación del sexo y evaluación del estado gonadal en *Basilichthys australis* Eigenmann, para inducir desove de cautiverio. Mems. Asoc. Latinoam. Acuicult., 5 (3): 575-580.
- IFOP, 1993. Aplicación de técnicas para el cultivo de puyes en la XI región. Informe Final, 20 pp.
- INFANTE, M. 1989. Hábitos alimentarios de *Galaxias maculatus* (Jenyns) presente en el río Cautín (IX Región, Chile). I Congreso Estudiantes de Ciencias Biológicas de Chile. Libro Resúmenes. U. de Talca.p. 26.
- INFANTE, M. 1991. Alimentación y Biometría de *Galaxias maculatus* (Jenyns) en el río Cautín IX Región Chile. Seminario conducente al título del profesor de CCNN y Biología. P. Universidad Católica de Chile, Sede Temuco. 69 págs.
- JARA, F., D. SOTO y R. PALMA. 1995. Reproduction in captivity of the endangered killifish *Orestias ascotanensis*, (Teleostei: Cyprinodontidae). Copeia 1995 (1): 226-228.
- KELLER, B y D. SOTO. 1998. Hydrogeologic Influences on the Preservation of *Orestias ascotanensis* at Salar de Ascotán, Northern Chile. Revista Chilena Historia Natural 71: 147-156.
- KERRI-ANNE EDGE y T. CROWL. 1993. Investigating anti-predator behaviour in three genetically differentiated populations of non-migratory Galaxiid fishes in a New Zealand river. N.Z. Journal of Marine and freshwater Research, Vol. 27:357-363

- LÓPEZ R. y J. de CARLO. 1959. Descripción anatómica histológica del aparato del puyén. Actas Trab. I Congreso Sudamericano de Zoología 5. La Plata. 339-356 págs.
- MANN, G. 1954. Vida de los peces en aguas dulces de Chile. Inst. Inv. Veterinarias, Santiago, Chile: 1-342.
- MANRÍQUEZ, A., M. ARELLANO y L. HUAQUIN. 1984. Antecedentes ecológicos y biológicos de *Nematogenys inermis* (Guichenot, 1848), una especie en extinción. Mem. Asoc. Latinoam. De Acuicult., 5 (3): 609-614.
- MANRÍQUEZ, A., L. HUAQUIN y M. ARELLANO. 1986. Peces nativos y problemática para inducir desove. En: I. Vila y E. Faguetti (Eds). Taller internacional sobre Ecología y Manejo de Embalses. FAO COPESCAL. Doc. Técnico 4: 64-70.
- MANRÍQUEZ, A., L. HUAQUIN, M. ARELLANO y G. ARRATIA. 1988. Aspectos reproductivos de *Trichomycterus areolatus* Valenciennes, 1846 (Pisces: Teleostei: Siluriformes) en Río Angostura Chile. Studies on Neotropical Fauna and Environment 23 (2): 89-102.
- MARTÍNEZ, A. 1988. Contenido estomacal en ambiente natural y algunas observaciones a la conducta alimentaria de *Galaxias maculatus* (Jenyns) en cautiverio. Seminario de Investigación Biológica. P. Universidad Católica de Chile, Sede Temuco. 38 págs.
- MCDOWALL, R.M. 1967a. Some points of confusion in galaxiid nomenclature. Copeia 1967: 841-843.
- MCDOWALL, R.M. 1967b. New landlocked fish species of the genus *Galaxias* from North Auckland. New Zealand. Breviora 265, 11 págs.
- MCDOWALL, R.M. 1968. *Galaxias maculatus* (Jenyns) -The New Zealand Whitebait. N.Z. Marine Dept. Fisheries Research Bulletin No 2:1-84 págs.
- MCDOWALL, R.M. 1971. The galaxiid fishes of South America. Zool J. Linn. Soc. 50(1):33-73.
- MCDOWALL, R.M. 1972a. The species problem in freshwater fishes and the taxonomy of diadromous and lacustrine populations of *Galaxias maculatus* (Jenyns). Journal of the Royal Society of N.Z. 2(3): 325-67.
- MCDOWALL, R.M. 1972b. What's in that whitebait net. Fisheries Research Division information Leaflet N° 3, 8 págs.
- MCDOWALL, R.M. 1975. The Taxonomy Status of the *Galaxias* populations in the Río Calle-Calle, Chile (Pisces: Galaxiidae). Studies on Neotropical Fauna and Environment 11: 173-177.
- MCDOWALL, R y D. ROBERTSON. 1975. Ocurrence of Galaxiid larvae and juveniles in the sea. N.Z. Journal of Marine and Freshwater Research 9(1): 1-9.
- MCDOWALL R.M. y G.A. ELDON. 1980. The ecology of Whitebait Migrations (Galaxiidae: *Galaxias* spp.) Fisheries Research Bulletin N° 20. 171 pags.
- MCDOWALL R.M. y R.S. FRANKENBERG. 1981. The galaxiid Fishes of Australia. Records of the Australian Museum, 33 (10): 526-543 pags.
- MITCHELL, C.P. 1991. Deposition of *G. fasciatus* eggs with *G. maculatus* eggs at a tidal site. N.Z. Journal of Marine and Freshwater Research, 25:201-205.
- MITCHELL. C.P. 1989. Laboratory culture of *G. maculatus* and potential applications. N.Z. Journal of Marine and Freshwater Research. Vol.23:325-336.
- MODENUTTI, B., I. BALSEIRO y P. CERVellini. 1993. Effect of the selective feeding of *G. macula-*

- tus* (Salmoniformes, Galaxiidae) on zooplankton of a South Andes lake. *Aquatic Sciences* 55/1: 65-75.
- MORENO, C., R. URZÚA y N. BAHAMONDE. 1977. Breeding, Sexual Rate and Fecundity of *Basilichthys australis* Eigenmann, 1927, from Maipo River, Chile (Atherinidae, Pisces). *Stud. Neotrop. Fauna*, 12: 217-223.
- OLIVEROS, O. y E. CORDIVIOLA de YUAN. 1971. Contribución al conocimiento de la biología del "Puyén" *G. variegatus* (Lesson) del lago argentino, provincia de Santa Cruz (Pisces: Galaxiidae). *Physis Sección b*, Vol. 33, No. 37, 227-231.
- PALMA, R. 1996. Ensamblajes de peces en el Lago Llanquihue y su respuesta a la perturbación producida por la salmonicultura. Tesis de Magister, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias, Escuela de graduados. 103 pp.
- PEÑALOZA, R., M. ROJAS, I. VILA y F. ZAMBRANO. 1990. Toxicity of a soluble peptide from *Microcystis* sp. to zooplankton and fish. *Freshwater Biology* 24: 37-55.
- PEQUEÑO, G. 1987. Observations sur l'ichtyofaune des champs d'algues a *Gracilaria verrucosa* (Hudson) Papenfuss, 1950 de l'embouchure des rivières Quempillén et Pudeto (Chili). *Cah. Biol. Mar.*, 28: 361-365.
- PEREDO, S. y C. SOBARZO. 1993. Microestructura del ovario y ovogénesis en *G. maculatus* (Jenyns, 1842) (Teleostei: Galaxiidae). *Biol. Pesq.* 22: 23-32.
- PEREDO, S. y C. SOBARZO. 1994. Actividad gonádica estacional de *Galaxias maculatus* (Jenyns, 1842) en el río Cautín. IX Región, Chile. *Bol. Soc. Biol. Concepción, Chile.* 65: 65-70.
- PINTO, M. e I. VILA. 1987. Relaciones tróficas del género *Orestias* en el sistema hidrográfico Lauca. *Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso* 18: 77-84.
- POLLARD, D.A., 1971a. The biology of a landlocked form of the normally catadromous salmoniform fish *G. maculatus* (Jenyns). *Aust. J. Mar. Freshwat. Res.*, 22: 91-123.
- POLLARD, D.A., 1971b. The biology of a landlocked form of the normally catadromous salmoniform fish *G. maculatus* (Jenyns). *Aust. J. Mar. Freshwat. Res.*, 22:125-137.
- POLLARD, D.A., 1972a. The biology of a landlocked form of the normally catadromous salmoniform fish *G. maculatus* (Jenyns). *Aust. J. Mar. Freshwat. Res.*, 23:17-38.
- POLLARD, D.A., 1972b. The biology of a landlocked form of the normally catadromous salmoniform fish *G. maculatus* (Jenyns). *Aust. J. Mar. Freshwat. Res.*, 23:39-48.
- REYES P., X. 1975. Efectos de contaminantes industriales y urbanos sobre los peces dulceacuícolas de las zonas de Valparaíso y Aconcagua. 53 pp. Tesis de título de Ingeniero Pesquero de la Universidad Católica de Valparaíso (*In litteris*).
- RICHARDSON, J. 1991. Acute toxicity of ammonia to juvenile inanga (*Galaxias maculatus*). *N.Z. Journal of Marine and Freshwater Research*, Vol. 25: 327-330.
- RINGUELET, R. 1974. Zoogeografía de los peces chilenos de agua dulce. *Neotrópica* 63: 1.
- RUIZ, V.H. 1993. Ictiofauna del río Andalién (Concepción, Chile). *Gayana Zool.* 57 (2): 109-278.
- RUIZ, V.H. y T.M. BERRA. 1994. Fishes of the high Biobío river of South-Central Chile with notes on diet and speculations on the origin of the ichthyofauna. *Ichthy. Explor. Freshw.* 5(1): 5-18.
- RUIZ, V.H., M.T. LÓPEZ, H.I. MOYANO y M. MARCHANT. 1993. Ictiología del Alto Biobío: Aspectos

- taxonómicos, alimentarios, reproductivos y ecológicos una discusión sobre la hoya. *Gayana. Zool.* 57 (1): 77-88.
- SÁNCHEZ, M.L., M.A. JARA, L. PINOCHET y L. HUAQUIN. 1992. Infección experimental de *Erysi-pelotrhyx rhusiopathiae* en un pez de agua dulce (*Cheirodon pisciculus*). *Avances en Ciencias veterinarias*, 7(1): 61-64.
- SCASSO, F. 1996. Productividad íctica de lagos de diferente estado trófico: Recomendaciones de conservación para pesca deportiva. Tesis presentada a la Escuela de Graduados para optar al grado de Doctor en Ciencias Ambientales. U. de Concepción. 143p.
- SOBARZO, C. 1990. Biología reproductiva de *Galaxias maculatus* (Jenyns 1842) (TELEOSTOMI, GALAXIDAE) presente en el Río Cautín, IX Región-Chile. Seminario conducente al Título de Profesor de Ciencias Naturales y Biología. Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede Temuco. 51p.
- SOTO, D. 1993, 1994, 1995. Línea base para la evaluación de los posibles impactos ambientales generados por el uso de las aguas del salar de Ascotan: Ambientes acuáticos. Informes GEOTECNICA CONSULTORES, Santiago.
- SOTO, D. 1993. Estudio del impacto de las balsas jaulas y otras actividades productivas sobre el lago Llanquihue. Informe Fondos de Desarrollo Regional, Intendencia Región de Los Lagos. 215 pp.
- SOTO, D. 1995. Evaluación de las potencialidades económicas del lago Yelcho en un marco ambiental aceptable. Informe Fondos de Desarrollo Regional, Intendencia Región de Los Lagos. 78 pp.
- SOTO, D. 1997. Investigación del manejo sustentable de la biomasa íctica en el Lago Llanquihue. Informe Fondos de desarrollo Regional, Intendencia Región de Los Lagos. 104 pp.
- SOTO, D. 1997. Estudio de línea base y evaluación de potenciales impactos ambiental del proyecto Alumysa, en ambientes acuáticos de Aisén. Informe DAMES and MOORE.
- SOTO, D. y H. CAMPOS. 1995. Los lagos oligotróficos asociados al bosque templado húmedo del sur de Chile. *En: J. Armesto, M.K Arroyo y C. Villagrán (Eds.) Ecología del Bosque Chileno*, Ed. Universitaria. pp 134-148.
- SOTO, D. y J. STOCKER. 1996. Oligotrophic lakes in southern Chile and British Columbia: Basis for their resilience to present and future disturbances. *En: Lawford, Alaback y Fuentes (Eds), "High latitude rain forest of the West Coast of the Americas. Climate, Hydrology, Ecology and Conservation"*. Springer, New York, Ecological Studies 116: 266-280.
- URZÚA, R., C. DÍAZ, E. KARMY y C. MORENO. 1977. Alimentación natural de *Basilichthys australis* en Tejas Verdes, Chile. *Biol. Pesquera, Chile.* 9: 45-61.
- VALDEBENITO I., J. BARILES, R. VEGA, P. DANTAGNAN y E. CARREÑO. 1994. Caracterización del semen del Puye (*Galaxias maculatus*). Libro Resumen de las XIV Jornadas de Ciencias del Mar. Pto. Montt.
- VEGA R., A. PIZARRO, D. FIGUEROA, J. BARILES, A. MARDONEZ, S. PEREDO, G. LARA, I. VALDEBENITO y F. FIGUEROA. 1993. Tolerancia a la salinidad de una población lacustre de puyes *G. maculatus*. *Univ. Cat. Nor. Serie Ocasional* 2: 231-238.
- VELÁSQUEZ, A. 1994. Bases y Técnicas preliminares para la obtención de post-larvas viables de *Galaxias maculatus* (Jenyns, 1842) para las actividades de acuicultura y repoblamiento. Tesis para optar al grado de Biólogo Marino. Escuela de Biología Marina, Universidad Austral de Chile 53 págs, más anexos.

- VILA, I. 1981. Análisis limnológico río Choapa. Informe Técnico.
- VILA, I. (ed). 1991. Trabajos presentados al Segundo Taller internacional sobre ecología y manejo de peces en lagos y embalses. Santiago, Chile. 28 septiembre – 3 octubre 1987. COPESCAL. Documento Técnico 9: 196p.
- VILA, I. y E. FAGETTI. (eds). 1986. Trabajos presentados al Taller internacional sobre ecología y manejo de peces en lagos y embalses. Santiago, Chile. 5-10 noviembre 1984. COPESCAL. Documento Técnico 4: 237p.
- VILA, I. y M. PINTO. 1986. A new species of killifish (pisces, Cyprinodontidae) from the Chilean Altiplano. Rev. Hydrobiol. Trop. 19 (3-4): 233-239.
- VILA, I. y D. SOTO. 1981. Atherinidae (Pisces) of Rapel reservoir, Chile. Verh. Internat. Verein. Limnol. 21: 1334-1338.
- VILA, I. y D. SOTO. 1986. *Odontesthes bonariensis* "pejerrey argentino". Una especie para cultivo extensivo. En: Taller Internacional sobre Ecología y Manejo de peces en lagos y embalses. Ed. I. Vila y E. Fagetti. COPESCAL Doc. Tec., (4): 224-228.
- VILA, I., M. CONTRERAS y L. FUENTES. 1996. Reproducción de *Diplomystes nahuelbutaensis* Arratia (Pisces; Siluriformes). Gayana. (en prensa).
- VILA, I., D. SOTO e I. BAHAMONDES. 1981. Age and growth of *Basilichthys australis* (Eigenmann 1927) in Rapel reservoir, Chile. Stud. Neotrop. Fauna Environ., (16): 9-22.
- VILA, I., V. MONTECINO, H. MÜHLHAUSER y S. CABRERA. 1986. Diagnóstico y evaluación del potencial biológico de lagos naturales y artificiales de Chile Central. Ambiente y Desarrollo 2(1): 127-137.
- VILA, I., V. MONTECINO, H. MÜHLHAUSER, S. COMTE, M. CONTRERAS y G. PIZARRO. 1987. Fauna íctica de río Maule, sector Pehuenche. Estudio de Impacto Ambiental. Pehuenche S.A. 104 pp.
- VILLWOCK, W. y U. SIENKNECHT. 1995. Intraspezifische Variabilität im Genus *Orestias* Valenciennes, 1939 (Teleostei: Cyprinodontidae) und zum Problem der Artidentität. Mitteilungen Hamburg Zoologisches Institut und Museum 92: 381-398.
- WETZLAR, H., 1979. Beiträge zur Biologie und Bewirtschaftung von Forellen (*Salmo gairdneri* und *S. trutta*) in Chile. Unpubl. thesis, Univ. Freiburg in Brisgau, Germany.

**CATEGORIAS DE CONSERVACIÓN DE PECES NATIVOS DE
AGUAS CONTINENTALES DE CHILE**

	I	II	III	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Petromyzontiformes													
Geotriidae													
<i>Geotria australis</i>						V	V	V	V				
Mordaciidae													
<i>Mordacia lapicida</i>					I	I	I	I	I	I	I	I	I
Characiformes													
Characidae													
<i>Cheirodon galusdae</i>								V	V	V			
<i>Cheirodon pisciculus</i>			V	V	V	V	V	V					
<i>Cheirodon australe</i>											F		
<i>Cheirodon killiani</i>											R		
Siluriformes													
Diplomystidae													
<i>Diplomystes nahuelbutaensis</i>							I	I	P	P			
<i>Diplomystes chilensis</i>					P	P	P						
<i>Diplomystes camposi</i>										V	V		
Trichomycteridae													
<i>Hatcheria macraei</i>												R	
<i>Trichomycterus areolatus</i>			V	V	V	V	V	V	V	V	F		
<i>Trichomycterus chiltoni</i>									P				
<i>Trichomycterus rivulatus</i>	R												
<i>Trichomycterus chun-garensis</i>	P												
<i>Trichomycterus laucaensis</i>	P												
<i>Bullockia maldonadoi</i>									P	P			
Nematogenidae													
<i>Nematogenys inermis</i>					P	P	P	P	P	P	P		
Salmoniformes													
Galaxiidae													
<i>Galaxias maculatus</i>			V	V	V	V	V	V	V	F	F	F	F
<i>Galaxias platei</i>										V	V		
<i>Galaxias globiceps</i>											R		
<i>Brachygalaxias gothei</i>								V	V				
<i>Brachygalaxias bullocki</i>									I	I	I		
Aplochitonidae													
<i>Aplochiton marinus</i>										I	I	I	I
<i>Aplochiton taeniatus</i>										P	P	V	V
<i>Aplochiton zebra</i>									P	P	P	V	V

	I	II	III	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Cyprinodontiformes													
Cyprinodontidae													
<i>Orestias agassizi</i>	I	I											
<i>Orestias chungarensis</i>	P												
<i>Orestias laucaensis</i>	P												
<i>Orestias ascotanensis</i>	P												
<i>Orestias parnacotensis</i>	P												
Atheriniformes													
Atherinopsidae													
<i>Cauque mauleanum</i>					I	I	I	F/V*	F/V	F/V	F/V		
<i>Cauque debueni</i>					I				V				
<i>Cauque wiebrichi</i>											I		
<i>Cauque brevianalis</i>				V	V		I	I	I	I	I		
<i>Cauque molinae</i>									I				
<i>Cauque itatanum</i>									I				
<i>Odontesthes hatcheri</i>													I
<i>Basilichthys australis</i>					V	V	V	V	V	F	F		
<i>Basilichthys microlepidotus</i>			P	P	P								
<i>Basilichthys semotilus</i>	P	P											
Perciformes													
Percichthyidae													
<i>Percichthys trucha</i>					V	V	V	V	V	F/V	F/V	F/V	I
<i>Percichthys melanops</i>					P	P	P	P	P				
Perciliidae													
<i>Percilia gillisi</i>					P	P	P	V	V	V	V		
<i>Percilia irwini</i>									P				
Mugilidae													
<i>Mugil cephalus</i>	F	F	F	F	F		F	F	F	F	F	F	
Eleginopsidae													
<i>Eleginops maclovinus</i>					V		V	V	V	F	F	F	F
Sciaenidae													
<i>Micropogonias furnieri</i>					I			I		V			

*=Clasificada como Fuera de Peligro en los lagos y Vulnerable en los ríos.

**ESPECIES NATIVAS CHILENAS DE LÍQUENES, PTERIDÓFITAS,
CACTÁCEAS, BULBOSAS, CRUSTÁCEOS Y PECES DE AGUAS
CONTINENTALES AGRUPADAS DE ACUERDO A SU
ESTADO DE CONSERVACIÓN**

ROBERTO MELÉNDEZ
Museo Nacional de Historia Natural
VICTORIA MALDONADO
CODEFF

A la derecha de los recuadros están las regiones administrativas del país; (IP) es isla de Pascua, (JF) es Archipiélago de Juan Fernández

EXTINTAS

BULBOSAS

AMARYLLIDACEAE

<i>Rhodophiala chilensis</i>	VIII
------------------------------	------

TECOPHILAEACEAE

<i>Zephyra cyanocroccus</i>	RM
-----------------------------	----

PELIGRO DE EXTINCIÓN

LIQUENES

<i>Oropogon lorolobic</i>	II, IV, V
<i>Pseudocyphellaria aurata</i>	II, IV
<i>Pterygiopsis foliacea</i>	V, RM, VI, VII

PTERIDOPHYTAS

ADIANTACEAE

<i>Adiantum gertrudis</i>	IV, V, RM
<i>Adiantum pearcei</i>	IV, V, RM

BLECHNACEAE

<i>Blechnum corralense</i>	X
<i>Doodia paschalis</i>	V(IP)

DRYOPTERIDACEAE

<i>Polystichum fuentesii</i>	V(IP)
------------------------------	-------

GLEICHENIACEAE

<i>Gleichenia lepidota</i>	V(JF)
----------------------------	-------

HYMENOPHYLLACEAE

<i>Trichomanes ingae</i>	V(JF)
<i>Trichomanes philippianum</i>	V(JF?)

ISOETACEAE

<i>Isoetes hieronymi</i>	IV
--------------------------	----

LOMARIOPSIDACEAE

<i>Elaphoglossum skottsbergii</i>	V(IP)
-----------------------------------	-------

MARSILEACEAE

<i>Marsilea mollis</i>	IV
<i>Pilularia americana</i>	IV

WOODSIACEAE

<i>Diplazium fuenzalidae</i>	V(IP)
------------------------------	-------

BULBOSAS

ALLIACEAE

<i>Leucocoryne foetida</i>	V
<i>Nothoscordum serenense</i>	III, IV
<i>Tristagma graminifolium</i>	V, RM

ALSTROEMERIACEAE

<i>Alstroemeria venusta</i>	VIII
<i>Leontochir ovallei</i>	III

AMARYLLIDACEAE

<i>Placea amoena</i>	IV-P
<i>Rhodophiala chilensis</i>	VII, IX
<i>Rhodophiala fulgens</i>	X-P
<i>Rhodophiala pratensis</i>	VIII-P
<i>Rhodophiala speciosa</i>	VII, VIII
<i>Rhodophiala tilitensis</i>	RM-P
<i>Traubia modesta</i>	IV, V

GILLIESIACEAE

<i>Miersia cornuta</i>	V
<i>Speea humilis</i>	RM

IRIDACEAE

<i>Calydorea xiphioides</i>	V
-----------------------------	---

TECOPHILAEACEAE

<i>Conanthera sabulosa</i>	IV
----------------------------	----

CACTACEAS

CACTOIDEAE

<i>Austrocactus hibernus</i>	VII
<i>Copiapoa hypogaea</i>	II, III

<i>Copiapoa laui</i>	II, III
<i>Copiapoa megarhiza</i>	III
<i>Copiapoa solaris</i>	II
<i>Copiapoa tenuissima</i>	II
<i>Copiapoa tocopillana</i>	II
<i>Eulychnia aricensis</i>	I
<i>Eulychnia iquiquensis</i>	I
<i>Neoporteria aricensis</i>	I
<i>Neoporteria aspillagai</i>	I
<i>Neoporteria chilensis</i>	I
<i>Neoporteria clavata</i>	V
<i>Neoporteria clavata</i>	VII
<i>Neoporteria curvispina</i> var. <i>grandiflora</i>	RM
<i>Neoporteria kunzei</i>	III
<i>Neoporteria nidus</i>	IV, V
<i>Neoporteria occulta</i>	II

DECAPODA

<i>Aegla laevis laevis</i>	V, RM
<i>Aegla papudo</i>	V, RM
<i>Cryphiops caementarius</i>	V, RM

PECES
GALAXIIDAE

<i>Aplochiton taeniatus</i>	IX, X
<i>Aplochiton zebra</i>	VIII, IX, X

ATHERINOPSIDAE

<i>Basilichthys microlepidotus</i>	III, IV, V
<i>Basilichthys semotilus</i>	I, II

DIPLOMYSTIDAE

<i>Bullockia maldonadoi</i>	VIII, IX
<i>Diplomystes chilensis</i>	V, RM, VI, VIII
<i>Diplomystes nahuelbutaensis</i>	VIII, IX

NEMATOGENIDAE

<i>Nematogenys inermis</i>	V, RM, VI, VII, VIII, IX, X
----------------------------	-----------------------------

CYPRINODONTIDAE

<i>Orestias ascotanensis</i>	I
<i>Orestias chungarensis</i>	IR-P
<i>Orestias laucaensis</i>	IR-P
<i>Orestias parinacotensis</i>	IR-P

PERCICHTHYIDAE

<i>Percichthys melanops</i>	V, RM, VI, VII, VIII
<i>Percilia gillisi</i>	V, RM, VI

<i>Percilia irwini</i>	VIII
------------------------	------

DIPLOMYSTIDAE

<i>Trichomycterus chiltoni</i>	VIII
<i>Trichomycterus chungarensis</i>	IR
<i>Trichomycterus laucaensis</i>	IR

VULNERABLES

LÍQUENES

<i>Brigantiaea fuscolutea</i>	VII, VII, VIII, IX, X, XI
<i>Erioderma leylandii</i>	X
<i>Erioderma solediatum</i>	X, XI
<i>Everniopsis trulla</i>	IV, V
<i>Graphis scripta</i>	IV, VI, VII
<i>Haematomma fenziianum</i>	V, RM, VI, VII
<i>Hyperphyscia adglutinata</i>	I
<i>Lecanora epybrion spp. brocha</i>	VIII-V
<i>Menegazzia neozelandica</i>	XI
<i>Pertusaria velata</i>	RM, VII
<i>Physcia caesia</i>	RM
<i>Protousnea magellanica</i>	VII, VIII, IX, X, XI, XIII
<i>Protousnea malacea</i>	VII, VIII, IX, X, XI, XIII
<i>Pseudocyphellaria berteriana</i>	V
<i>Pseudocyphellaria dissimilis</i>	V
<i>Pseudocyphellaria dubia</i>	XI, XII
<i>Pseudocyphellaria guzmanii</i>	XI, XII
<i>Pseudocyphellaria imbricatula</i>	V
<i>Pseudocyphellaria imshaugii</i>	V
<i>Pseudocyphellaria mooreana</i>	V
<i>Pseudocyphellaria neglecta</i>	V
<i>Pseudocyphellaria richardii</i>	V
<i>Pseudocyphellaria skottsbergii</i>	V
<i>Redonia chilena</i>	I
<i>Roccella portentosa</i>	III, IV, V, VI, VII, VIII
<i>Roccellina crecebriformis</i>	I, II, III, IV, V, RM, VI, VII, VIII
<i>Teloschistes chrysophthalmus</i>	II, III, IV, V, RM, VI, VII, VIII
<i>Teloschistes flavicans</i>	II, III, IV, V, RM, VI, VII, VIII
<i>Xanthoparmelia farinosa</i>	I, VII, VIII
<i>Xanthopeltis rupicola</i>	IV, V, RM

PTERIDOPHYTA

ADIANTACEAE

<i>Adiantum chilense</i> var. <i>chilense</i>	V(JF)
<i>Notholaena chilensis</i>	V(JF)
<i>Pellaea ternifolia</i>	VIII, IX, X

ASPLENIACEAE

<i>Asplenium dareoides</i>	V(JF)
<i>Asplenium macrosorum</i>	V(JF)
<i>Asplenium obtusatum</i> var. <i>obtusatum</i>	V(IP)
<i>Asplenium obtusatum</i> var. <i>sphenoides</i>	VIII, IX, X
<i>Asplenium polyodon</i> var. <i>squamulosum</i>	V(IP)
<i>Asplenium stellatum</i>	V(JF)
<i>Asplenium trilobum</i>	VIII, IX, X

BLECHNACEAE

<i>Blechnum asperum</i>	VIII, IX, X
<i>Blechnum blechnoides</i>	VIII, IX, X
<i>Blechnum cycadifolium</i>	V(JF)
<i>Blechnum hastatum</i>	V(JF)
<i>Blechnum longicauda</i>	V(JF)
<i>Blechnum mochaenum</i> var. <i>Fernandezianum</i>	V(JF)
<i>Blechnum schottii</i>	V(JF)

DAVALLIACEAE

<i>Davallia solida</i>	V(IP)
------------------------	-------

DENNSTAEDTIACEAE

<i>Dennstaedtia glauca</i>	V, RM, VI, VII
<i>Histiopteris incisa</i>	V(JF)
<i>Hypolepis poeppigii</i>	V(JF), VIII, X
<i>Microlepia strigosa</i>	V(JF)

DICKSONIACEAE

<i>Dicksonia berteriana</i>	V(JF)
<i>Dicksonia externa</i>	V(JF)
<i>Lophosoria quadripinnata</i>	V(JF), VII, VIII, IX, XI, XII

DRYOPTERIDACEAE

<i>Dryopteris karwinskyana</i>	V(IP)
<i>Megalastrum inaequalifolium</i>	V(JF)
<i>Megalastrum inaequalifolium</i> var. <i>glabrior</i>	V(JF)
<i>Polystichum subintegerrimum</i>	V(JF)
<i>Polystichum tetragonum</i>	V(JF)
<i>Rumohra berteriana</i>	V(JF)

EQUISETACEAE

<i>Equisetum giganteum</i>	I, II, III, IV
----------------------------	----------------

GLEICHENIACEAE

<i>Gleichenia quadripartita</i>	V(JF)
<i>Gleichenia squamulosa</i> var. <i>gunkeliana</i>	X
<i>Gleichenia squamulosa</i> var. <i>squamulosa</i>	V(JF)

GRAMMITIDACEAE

<i>Grammitis magellanica</i>	V(JF), VIII, IX, X
------------------------------	--------------------

<i>Grammitis patagonica</i>	X
<i>Grammitis poeppigiana</i>	X

HYMENOPHYLLACEAE

<i>Hymenoglossum cruentum</i>	RM, V(JF), VIII, IX, X, XI, XII
<i>Hymenophyllum caudiculatum</i> var. <i>productum</i>	RM, V(JF), VIII, IX, X, XI, XII
<i>Hymenophyllum cuneatum</i> var. <i>cuneatum</i>	RM, V(JF), IX, X
<i>Hymenophyllum cuneatum</i> var. <i>rarifforme</i>	RM, V(JF)
<i>Hymenophyllum dicranotrichum</i>	RM, V(JF), VIII, IX, X, XI, XII
<i>Hymenophyllum falklandicum</i>	RM, V(JF), VIII, IX, X, XI, XII
<i>Hymenophyllum ferrugineum</i>	RM, V(JF)
<i>Hymenophyllum fuciforme</i>	RM, V(JF)
<i>Hymenophyllum pectinatum</i>	RM, V(JF)
<i>Hymenophyllum plicatum</i>	RM, V(JF)
<i>Hymenophyllum rugosum</i>	RM, V(JF)
<i>Hymenophyllum secundum</i>	RM, V(JF), X, XI, XII
<i>Hymenophyllum tortuosum</i>	RM, V(JF), X, XI, XII
<i>Serpilopsis caespitosa</i> var. <i>fernandeziana</i>	RM, V(JF)
<i>Trichomanes exsectum</i>	RM, V(JF)

ISOETACEAE

<i>Isoetes savatieri</i>	IX, X, XI, XII
--------------------------	----------------

LOMARIOPSIDACEAE

<i>Elaphoglossum squamatum</i>	V(JF)
--------------------------------	-------

LYCOPODIACEAE

<i>Lycopodium gayanum</i>	V(JF)
<i>Lycopodium magellanicum</i> var. <i>Erectum</i>	VIII, IX, X
<i>Lycopodium magellanicum</i> var. <i>Magellanicum</i>	V(JF)
<i>Lycopodium paniculatum</i>	VIII, IX, X

OLEANDRACEAE

<i>Arthropteris altescandens</i>	V(JF)
----------------------------------	-------

OPHIOGLOSSACEAE

<i>Ophioglossum fernandezianum</i>	V(JF)
<i>Ophioglossum reticulatum</i>	V(IP)

POLYPODIACEAE

<i>Microsorium scolopendria</i>	V(IP)
<i>Pleopeltis macrocarpa</i>	V(JF)
<i>Polypodium espinosae</i>	IIR-V
<i>Polypodium intermedium</i> ssp. <i>Intermedium</i>	V(JF)
<i>Polypodium intermedium</i> ssp. <i>Masafueranum</i>	V(JF)
<i>Polypodium masafuerae</i>	II, V(JF)

PTERIDACEA

<i>Pteris berteriana</i>	V(JF)
<i>Pteris chilensis</i>	V(JF)

<i>Pteris semiadnata</i>	V(JF)
--------------------------	-------

SCHIZAEACEAE

<i>Schizaea fistulosa</i>	X, XI, XII
---------------------------	------------

THELYPTERIDACEAE

<i>Thelypteris dentata</i>	V(IP)
----------------------------	-------

<i>Thelypteris interrupta</i>	V(IP)
-------------------------------	-------

VITTARIACEAE

<i>Vittaria ensiformis</i>	V(IP)
----------------------------	-------

WOODSIACEAE

<i>Cystopteris fragilis</i> var. <i>apiiformis</i>	V(JF)
--	-------

BULBOSAS

ALSTROEMERIACEAE

<i>Alstroemeria hookeri</i>	IV, V
-----------------------------	-------

<i>Alstroemeria magenta</i>	IV, V
-----------------------------	-------

<i>Alstroemeria magnifica</i>	IV
-------------------------------	----

<i>Alstroemeria pelegrina</i>	IV
-------------------------------	----

<i>Alstroemeria presliana</i>	VIII
-------------------------------	------

<i>Alstroemeria sabulosa</i>	V
------------------------------	---

GILLIESIACEAE

<i>Solaria cuspidata</i>	IV
--------------------------	----

IRIDACEAE

<i>Calydorea xiphioides</i>	VI, VII
-----------------------------	---------

<i>Libertia tricocca</i>	VII, VIII
--------------------------	-----------

<i>Tigridia philippiana</i>	II, III
-----------------------------	---------

CACTACEA

CACTOIDEAE

<i>Browningia candelaris</i>	I
------------------------------	---

<i>Copiapoa cinerea</i>	II, III
-------------------------	---------

<i>Copiapoa coquimbana</i>	III, IV
----------------------------	---------

<i>Copiapoa humilis</i>	II, III
-------------------------	---------

<i>Copiapoa krainziana</i>	II
----------------------------	----

<i>Echinopsis atacamensis</i>	II
-------------------------------	----

<i>Echinopsis coquimbana</i>	III, IV
------------------------------	---------

<i>Echinopsis litoralis</i>	IV, V, VI, VII, VIII
-----------------------------	----------------------

<i>Eriogyne megacarpa</i>	III
---------------------------	-----

<i>Eriogyne rodentiophila</i>	II, III
-------------------------------	---------

<i>Eulychia acida</i> var. <i>elata</i>	III
---	-----

<i>Eulychnia castanea</i>	IV, V
---------------------------	-------

<i>Eulychnia morromorenoensis</i>	II
-----------------------------------	----

<i>Haageocereus australis</i>	I
-------------------------------	---

<i>Neoporteria castanea</i>	III, IV, V, RM
-----------------------------	----------------

<i>Neoporteria curvispina</i> var. <i>andicola</i>	IV, V, RM
--	-----------

<i>Neoporteria curvispina</i> var. <i>curvispina</i>	V, RM
<i>Neoporteria curvispina</i> var. <i>engleri</i>	VI, VII
<i>Neoporteria curvispina</i> var. <i>garaventai</i>	V
<i>Neoporteria esmeraldana</i> var. <i>esmeraldana</i>	II
<i>Neoporteria horrida</i>	IV
<i>Neoporteria intermedia</i>	III
<i>Neoporteria napina</i>	III
<i>Neoporteria odieri</i>	II, III
<i>Neoporteria recondita</i>	II
<i>Neoporteria subgibbosa</i>	IV, V, RM
<i>Neoporteria subgibbosa</i> var. <i>litoralis</i>	IV
<i>Neoporteria villosa</i>	III

DECAPODA

<i>Aegla conceptionensis</i>	VIII
<i>Aegla laevis talcahuano</i>	VI, VII, VIII
<i>Cryphiops caementarius</i>	I, II, III, IV
<i>Parastacus nicoleti</i>	IX, X
<i>Parastacus pugnax</i>	VI, VII, IX
<i>Samastacus spinifrons</i>	VIII, IX, X, XI

PECES

ATHERINOPSIDAE

<i>Basilichthys australis</i>	V, RM, VI, VII, VIII
<i>Cauque brevianalis</i>	IV, V
<i>Cauque mauleanum</i> *	VII, VIII, IX, X
<i>Cauque debueni</i>	VIII

*La especie *C. mauleanum* es Vulnerable en los ríos de estas regiones

CHARACIDAE

<i>Cheirodon galusdae</i>	VII, VIII, IX
<i>Cheirodon pisciculus</i>	III, IV, V, RM, VI, VII

DIPLOMYSTIDAE

<i>Diplomystes camposensi</i>	IX, X
<i>Trichomycterus areolatus</i>	III, IV, V, RM, VI, VII, VIII, IX

GALAXIIDAE

<i>Aplochiton taeniatus</i>	XI, XII
<i>Aplochiton zebra</i>	XI, XII
<i>Brachygalaxias gothei</i>	VII, VIII
<i>Galaxias maculatus</i>	III, IV, V, RM, VI, VII, VIII
<i>Galaxias platei</i>	IX, X

GEOTRIIDAE

<i>Geotria australis</i>	RM, VI, VII, VIII
--------------------------	-------------------

PERCICHTHYIDAE

<i>Eleginops maclovinus</i>	V, VI, VII, VIII
-----------------------------	------------------

<i>Percichthys trucha</i>	V, RM, VI, VII, VIII
<i>Percilia gillisi</i>	VII, VIII, IX, X
<i>Percichthys trucha</i> *	IX, X, XI

*La especie *P. trucha* es considerada vulnerable en los ríos de estas regiones

SCIAENIDAE

<i>Micropogonias furnieri</i>	IX
-------------------------------	----

RARAS

LIQUENES

<i>Candelaria reflexa</i>	I
<i>Canoparmelia austroamericana</i>	I
<i>Dictyonema glabratum</i>	I
<i>Dictyonema glabratum</i>	II
<i>Melanelia zoophera</i>	I
<i>Physcia adscendens</i>	I
<i>Physcia adscendens</i>	VII
<i>Physcia biziana</i>	I
<i>Physcia undulata</i>	I
<i>Physconia muscigena</i>	XII
<i>Pseudocyphellaria bartlettii</i>	IV, V, RM, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII
<i>Punctelia reddenda</i>	IR-R
<i>Punctelia subreducta</i>	IR-R
<i>Roccela arboricola</i>	IV-R
<i>Umbilicaria polyphylla</i>	VII-R
<i>Xanthomendoza mendozae</i>	IR-R

PTERIDOPHYTA

ADIANTACEAE

<i>Cheilanthes arequipensis</i>	IR-R
<i>Cheilanthes pruinata</i>	I, II
<i>Cryptogramma crista var. chilensis</i>	IV, V, RM, VI, VII, VIII
<i>Pellaea myrtillofolia</i>	III, IV, V, RM
<i>Pityrogramma trifoliata</i>	IR-R

ASPLENIACEAE

<i>Asplenium monanthes</i>	IX, XI
----------------------------	--------

DENNSTAEDTIACEAE

<i>Histiopteris incisa</i>	X, XI, XII
----------------------------	------------

DRYOPTERIDACEAE

<i>Megalastrum spectabile var. Philippianum</i>	IX, X
---	-------

GLEICHENIACEAE

<i>Gleichenia litoralis</i>	X-R
-----------------------------	-----

HYMENOPHYLLACEAE

<i>Trichomanes exsectum</i>	X-R
-----------------------------	-----

LOMARIOPSIDACEAE

<i>Elaphoglossum gayanum</i>	X-R
<i>Elaphoglossum mathewsii</i>	X-R
<i>Elaphoglossum porteri</i>	X-R

LYCOPODIACEAE

<i>Huperzia fuegiana</i>	XII-R
<i>Lycopodium confertum</i>	X, XI, XII
<i>Lycopodium gayanum</i>	VIII, IX, X, XI

OPHIOGLOSSACEAE

<i>Botrychium dusenii</i>	XI, XII
<i>Ophioglossum nudicaule</i> var. <i>Robustum</i>	XI-R

WOODSIACEAE

<i>Woodsia motevidensis</i>	IR-R
-----------------------------	------

BULBOSAS

ALLIACEAE

<i>Leucocoryne dimorphopetala</i>	IV-R
-----------------------------------	------

ALSTROEMERIACEAE

<i>Alstroemeria garaventa</i>	V-R
<i>Alstroemeria magna</i>	III, IV
<i>Alstroemeria monantha</i>	IV-R
<i>Alstroemeria nidularis</i>	VII, VIII-R
<i>Alstroemeria philippi</i>	IIIR-R
<i>Alstroemeria polyphylla</i>	IIIR-R
<i>Alstroemeria pseudospathulata</i>	VII-R
<i>Alstroemeria schizanthoides</i>	IV-R
<i>Alstroemeria spectabilis</i>	IV, RM
<i>Alstroemeria umbellata</i>	RM-R
<i>Alstroemeria werdermannii</i>	IIIR-R
<i>Alstroemeria zoellneri</i>	V, RM

AMARYLLIDACEAE

<i>Famatina maulensis</i>	VII-R
<i>Placea davidii</i>	RM-R
<i>Placea ornata</i>	V-R
<i>Stenomesson chilense</i>	IR-R

GILLIESIACEAE

<i>Solaria attenuata</i>	VII-R
<i>Solaria miersioides</i>	RM-R
<i>Conanthera urceolata</i>	II, III

CACTACEA

CACTOIDEAE

<i>Austrocactus spiniflorus</i>	RM
<i>Copiapoa boliviana</i>	II
<i>Copiapoa calderana</i>	III
<i>Copiapoa chaniaralensis</i>	III
<i>Copiapoa cinerascens</i>	III
<i>Copiapoa cinerascens var. grandiflora</i>	III
<i>Copiapoa dealbata</i>	III
<i>Copiapoa desertorum</i>	II
<i>Copiapoa echinata</i>	III
<i>Copiapoa echinoides</i>	III
<i>Copiapoa esmeraldana</i>	II
<i>Copiapoa longistaminea</i>	II
<i>Copiapoa marginata</i>	III
<i>Copiapoa serpentisulcata</i>	II, III
<i>Echinopsis glaucus form. pen-dens</i>	I
<i>Echinopsis skottsbergii</i>	IV
<i>Echinopsis spinibarbis</i>	III, IV
<i>Echinopsis uebelmanniana</i>	II
<i>Eulychnia acida var. procumbens</i>	III
<i>Eulychnia breviflora var. taltalensis</i>	III
<i>Eulychnia breviflora var. tenuis</i>	III
<i>Eulychnia saint-pieana</i>	II, III
<i>Neoporteria carrizalensis</i>	III
<i>Neoporteria curvispina var. lissocarpa</i>	VI, VII
<i>Neoporteria curvispina var. marksiana</i>	VI, VII
<i>Neoporteria eriosyzoides</i>	III, IV
<i>Neoporteria esmeraldana var. malleolata</i>	II, III
<i>Neoporteria paucicostata</i>	II
<i>Neoporteria simulans</i>	IV
<i>Neoporteria subgibbosa var. robusta</i>	V, RM
<i>Neoporteria taltalensis</i>	III, IV
<i>Neoporteria wagenknechtii</i>	III, IV
<i>Neowerdermannia chilensis</i>	I

OPUNTIOIDEA

<i>Opuntia atacamensis</i>	II
<i>Opuntia conoidea</i>	II
<i>Opuntia echinacea</i>	I
<i>Opuntia leoncito</i>	III, IV
<i>Opuntia ovata</i>	V, RM
<i>Platyopuntia chilensis</i>	I

PECES

CHARACIDAE

<i>Cheirodon killiani</i>	X
---------------------------	---

GALAXIIDAE

<i>Galaxias globiceps</i>	X
---------------------------	---

DIPLOMYSTIDAE

<i>Hatcheria macraei</i>	XI
<i>Trichomycterus rivulatus</i>	I

INSUFICIENTEMENTE CONOCIDAS

LÍQUENES

<i>Caloplaca cerina</i>	IV, VII
<i>Lecanora dispersa</i>	RM, VII
<i>Lecanora dispersa</i>	VII
<i>Megalaria grossa</i>	VII, VIII, IX, X, XI, XII
<i>Pertusaria leioplaca</i> var. <i>turgida</i>	V, VII
<i>Physconia muscigena</i>	I
<i>Rimelia reticulata</i>	VII, VIII, IX, X, XI
<i>Santessoniella polychidioides</i>	V

PTERIDOPHYTA

ADIANTACEAE

<i>Cheilanthes pilosa</i>	I
<i>Notholaena sulphurea</i>	III
<i>Pellaea ternifolia</i>	I, V, RM

ASPLENIACEAE

<i>Asplenium fragile</i> var. <i>Lomense</i>	II
<i>Asplenium gilliesii</i>	I
<i>Asplenium obtusatum</i> var. <i>Sphenoides</i>	V, VI, VII, XI, XII
<i>Asplenium trilobum</i>	XI
<i>Asplenium triphyllum</i>	I, IV, XII

BLECHNACEAE

<i>Blechnum arcuatum</i>	VIII, IX, X
<i>Blechnum chilense</i>	IV, V, RM, VI, VII

DENNSTAEDTIACEAE

<i>Hypolepis poeppigii</i>	IV, RM, VI, VII, VIII, IX, XI, XII
<i>Hypolepis poeppigii</i>	V

EQUISETACEAE

<i>Equisetum giganteum</i>	V, RM, VI, VII, VIII, IX, X
----------------------------	-----------------------------

GRAMMITIDACEAE

<i>Grammitis magellanica</i>	XI, XII
<i>Grammitis patagonica</i>	XI, XI
<i>Grammitis poeppigiana</i>	XI, XII

HYMENOPHYLLACEAE

<i>Hymenophyllum fuciforme</i>	VII
<i>Hymenophyllum nahuelhuapiense</i>	X
<i>Serpilopsis caespitosa</i> var. <i>Caespitosa</i>	X, XI, XII

LYCOPODIACEAE

<i>Lycopodium magellanicum</i> var. <i>Erectum</i>	XI
<i>Lycopodium paniculatum</i>	XI

MARSILEACEAE

<i>Pilularia americana</i>	X
----------------------------	---

OPHIOGLOSSACEAE

<i>Ophioglossum lusitanicum</i>	V, RM, VI, VII, VIII
<i>Ophioglossum valdivianum</i>	X

POLYPODIACEAE

<i>Pleopeltis macrocarpa</i>	II, VIII, IX, X
<i>Polypodium espinosae</i>	IV

PSILOTACEAE

<i>Psilotum nudum</i>	V(IP)
-----------------------	-------

BULBOSAS

ALSTROEMERIACEAE

<i>Alstroemeria diluta</i>	IV, VII
<i>Alstroemeria pulchra lavandulacea</i>	VIII, IX

CACTACEA

CACTOIDEAE

<i>Austrocactus patagonicus</i>	XI
<i>Echinopsis atacamensis</i>	I
<i>Echinopsis deserticola</i>	III, IV
<i>Echinopsis glaucus</i>	I
<i>Neoporteria krainziana</i>	I
<i>Neoporteria vallenarensis</i>	III, IV
<i>Oreocereus australis</i>	I

DECAPODA

<i>Aegla bahamondei</i>	VIII
<i>Aegla alacalufi</i>	X, XI, XII
<i>Aegla denticulata denticulata</i>	IX, X
<i>Aegla denticulata lacustris</i>	X
<i>Aegla expansa</i>	VIII
<i>Aegla manni</i>	X
<i>Aegla maulensis</i>	VII
<i>Aegla neuquensis neuquensis</i>	XI
<i>Aegla papudo</i>	IV
<i>Aegla pewenchaie</i>	VI, VII, VIII, IX

<i>Aegla spectabilis</i>	IX
<i>Parastacus pugnax</i>	V, RM
<i>Samastacus spinifrons</i>	V, RM, VI, VII,
<i>Virilastacus araucanui</i>	VIII, X

PECES

ATHERINOPSIDAE

<i>Cauque brevianalis</i>	VI, VII, VIII IX, X
<i>Cauque debueni</i>	V
<i>Cauque itatanum</i>	VIII
<i>Cauque mauleanum</i>	V, RM
<i>Cauque mauleanum</i>	RM
<i>Cauque molinae</i>	VIII
<i>Cauque wiebrichi</i>	X
<i>Odontesthes hatcheri</i>	XI

CYPRINODONTIDAE

<i>Orestias agassizi</i>	I, II
--------------------------	-------

DIPLOMYSTIDAE

<i>Diplomystes nahuelbutaensis</i>	VI, VII
------------------------------------	---------

GALAXIIDAE

<i>Aplochiton marinus</i>	IX, X, XI, XII
<i>Brachygalaxias bullocki</i>	VIII, IX, X

MORDACIIDAE

<i>Mordacia lapicida</i>	V, RM, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII-I
--------------------------	--

PERCICHTHYIDAE

<i>Percichthys trucha</i>	XII
---------------------------	-----

SCIAENIDAE

<i>Micropogonias furnieri</i>	V, VII
-------------------------------	--------

FUERA DE PELIGRO

LIQUENES

<i>Acarospora schleichei</i>	I, II, III, IV, VI, RM, VI, VII, VIII
<i>Candelariella vitellina</i>	I, II, III, IV, VI, RM, VI, VII, VIII
<i>Dictyonema glabratum</i>	RM, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII
<i>Erioderma leylandii</i>	XI
<i>Flavoparmelia caperata</i>	I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII
<i>Neuropogon aurantiaco-ater</i>	XII
<i>Physcia caesia</i>	XII
<i>Pseudocyphellaria neglecta</i>	RM, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII
<i>Rhizoplaca aspidophora</i>	I, V, VII, VIII, XII
<i>Rhizoplaca chrysoleuca</i>	I, II, III, IV, V, RM, VI, VI, VIII

PTERIDOPHYTA

ADIANTACEAE

<i>Adiantum chilense</i> var. <i>Chilense</i>	IV, V, RM, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII
<i>Cheilanthes bonaeriensis</i>	II
<i>Cheilanthes myriophylla</i>	I
<i>Notholaena nivea</i>	I, II

ASPLENIACEAE

<i>Asplenium dareoides</i>	IV, V, RM, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII
----------------------------	--

BLECHNACEAE

<i>Blechnum chilense</i>	VIII, IX, X, XI, XII
<i>Blechnum hastatum</i>	IV, V, RM, VI, VII, VIII, IX, X

DRYOPTERIDACEAE

<i>Rumohra adiantiformis</i>	IV, VIII, IX, X, XI, XII
------------------------------	--------------------------

GLEICHENIACEAE

<i>Gleichenia quadripartita</i>	VIII, IX, X, XI, XII
<i>Gleichenia squamulosa</i> var. <i>Squamulosa</i>	VII, VIII, IX, X, XI

HYMENOPHYLLACEAE

<i>Hymenophyllum dentatum</i>	VIII, IX, X, XI
<i>Hymenophyllum ferrugineum</i>	X, XI, XII
<i>Hymenophyllum fuciforme</i>	VIII, IX, X
<i>Hymenophyllum pectinatum</i>	IX-F
<i>Hymenophyllum pectinatum</i>	X, XI, XII
<i>Hymenophyllum plicatum</i>	VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII

LYCOPODIACEAE

<i>Lycopodium magellanicum</i> var. <i>Magellanicum</i>	VIII, IX, X, XI, XII
---	----------------------

PTERIDACEA

<i>Pteris chilensis</i>	V, VI, VII, VIII, IX, X
<i>Pteris semiadnata</i>	VIII, IX, X, XI, XII

WOODSIACEAE

<i>Cystopteris fragilis</i> var. <i>Apiiformis</i>	I, II, III, IV, V, RM, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII
--	--

BULBOSAS

ALSTROEMERIACEAE

<i>Alstroemeria ligtu</i>	VII, VIII
---------------------------	-----------

GILLIESIACEAE

<i>Gilliesia monophylla</i>	V, RM, VI, VII, VIII
-----------------------------	----------------------

IRIDACEAE

<i>Sisyrinchium azureum</i>	I
<i>Sisyrinchium chilense</i>	V

CACTACEA
CACTOIDEAE

<i>Corryocactus brevistylus</i>	I
<i>Echinopsis chiloensis</i>	III, IV
<i>Eulychnia acida</i>	III, IV
<i>Eulychnia breviflora</i> var. <i>Breviflora</i>	III, IV
<i>Haageocereus fascicularis</i>	IR
<i>Neoporteria jussieui</i>	III, IV
<i>Neoporteria subgibbosa</i>	VI, VII, VIII
<i>Oreocereus hempelianus</i>	I
<i>Oreocereus leucotrichus</i>	I, II
<i>Oreocereus variicolor</i>	I, II

OPUNTIOIDEA

<i>Opuntia berterii</i>	I, II, III, IV, V, RM
<i>Opuntia ignescens</i>	I, II
<i>Opuntia miquelii</i>	III, IV
<i>Opuntia soehrensii</i>	I, II
<i>Opuntia tunicata</i>	I, II, III, IV

PERESKIOIDEAE

<i>Maihueunia poeppigii</i>	VII, VIII
-----------------------------	-----------

DECAPODA

<i>Aegla abtao abtao</i>	X
<i>Aegla abtao riolimayana</i>	X
<i>Aegla araucaniensis</i>	VIII, IX, X
<i>Aegla rostrata</i>	IX, X

PECES

ATHERINOPSIDAE

<i>Basilichthys australis</i>	IX, X
<i>Cauque mauleanum</i> *	VII, VIII, IX, X

*La especie *C. mauleanum* está Fuera de Peligro en estas regiones en los lagos.

CHARACIDAE

<i>Cheirodon australe</i>	X
---------------------------	---

DIPLOMYSTIDAE

<i>Trichomycterus areolatus</i>	X
---------------------------------	---

GALAXIIDAE

<i>Galaxias maculatus</i>	IX, X, XI, XII
---------------------------	----------------

PERCICHTHYIDAE

<i>Eleginops maclovinus</i>	IX, X, XI, XII
<i>Mugil cephalus</i>	I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI
<i>Percichthys trucha</i> *	IX, X, XI

La especie *P. trucha* es considerada Fuera de Peligro en los lagos de estas regiones.

ANEXO

CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN SEGÚN LA UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA

- **EXTINTA (E):** Especies que sin lugar a dudas, no han sido localizadas en estado silvestre en los últimos 50 años.
- **EN PELIGRO DE EXTINCIÓN (P):** Taxa en peligro de extinción y cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de peligro continúan operando.

Se incluyen taxa cuyas poblaciones han sido reducidas a un nivel crítico o cuyo habitat ha sido reducido tan drásticamente que se considera que están en inmediato peligro de extinción. También se incluyen taxa que posiblemente ya están extinguidos, pero que han sido vistos en estado silvestre dentro de los últimos 50 años.

- **VULNERABLE (V):** Taxa de los cuales se cree que pasarán en el futuro cercano a la categoría En Peligro de Extinción si los factores causales de la amenaza continúan operando.

Se incluye taxa de los cuales la mayor parte o todas las poblaciones están disminuyendo debido a sobreexplotación, destrucción amplia del habitat u otras alteraciones ambientales; taxa con poblaciones que han sido seriamente agotadas y cuya protección definitiva no está aun asegurada y taxa con poblaciones que son aún abundantes, pero que están bajo amenaza por acción de factores adversos severos a través de su área de distribución.

- **RARA (R):** Taxa cuya población mundial es pequeña, que no se encuentran actualmente En Peligro de Extinción, ni son Vulnerables, pero no están sujetas a cierto riesgo.

Estos taxa se localizan normalmente en ámbitos geográficos o habitat restringidos o tienen una bajísima densidad a través de una distribución más o menos amplia.

- **FUERA DE PELIGRO (F):** Taxa que antes estuvo incluido en una de las categorías anteriores, pero que en la actualidad se considera relativamente segura debido a la adopción de medidas efectivas de conservación o a que la amenaza que existía ha sido eliminada.
- **INSUFICIENTEMENTE CONOCIDA (I):** Taxa que se supone pertenece a una de las categorías anteriores, pero respecto de las cuales no se tiene certeza debido a falta de información.

NOTA: En la práctica, las categorías de En Peligro de Extinción y Vulnerable pueden incluir, temporalmente, taxa cuyas poblaciones están empezando a recuperarse como resultado de acciones de conservación, pero cuya recuperación sea aún insuficiente para justificar su transferencia a otra categoría.

EXHIBIT

STATE OF CALIFORNIA, COUNTY OF [illegible]

IN SENATE, JANUARY 11, 1961.

REPORT OF THE [illegible]

FOR THE YEAR ENDING [illegible]

AND THE [illegible]

cas

DIRECCIONES DE LOS PARTICIPANTES

LÍQUENES

Gerardo Guzmán
Comisión Nacional del Medio Ambiente
Director V Región
Blanco 1663 of. 1501
Valparaíso
Teléfono: 32-232776
Fax: 32-230069
e-mail: conama@vrcmet.net

Iris Pereira R.
Instituto de Biología Vegetal y Biotecnología
Universidad de Talca
Avenida Lircay s/n
Casilla 747
Talca
Teléfono: 71-200266, 71-200276
Fax: 71-200276
e-mail: ipereira@pehuenche.otalca.cl

Wanda Quilhot
Escuela de Química y Farmacia
Facultad de Medicina
Universidad de Valparaíso
Casilla 5001
Valparaíso
Teléfono:
Fax: 32-280417
e-mail: wquilhot@uv.cl

Italo Serey
Faculta de Ciencias
Universidad de Chile
Depto. de Ciencias Ecológicas
Casilla 653
Santiago
Fono: 678 7384
Fax: 272 7363
E mail: iserey@abello.dic.uchile.cl

PTERIDÓFITAS

Marcelo Baeza
Departamento de Botánica
Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas
Universidad de Concepción
Casilla 160-C
Concepción
Teléfono: 41-204418
Fax: 41-246005

Elizabeth Barrera M.
Museo Nacional de Historia Natural
Casilla 787
Santiago
Teléfono: 681-4095
Fax: 681-7182
e-mail: ebarrera@mnhn.cl

Carlos Ramírez G.
Instituto de Botánica
Universidad Austral de Chile
Casilla 563
Valdivia
Teléfono: 63-221511
Fax: 63-221511
e-mail: cramirez@valdivia.uca.uach.cl

Roberto Rodríguez
Departamento de Botánica
Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas
Universidad de Concepción
Casilla 160-C
Concepción
Teléfono: 41-204418
Fax: 41-246005
e-mail: rrodriguez@udec.cl

BULBOSAS

Luis Arriagada G.
Facultad de Agronomía
Universidad Católica de Valparaíso
Las Palmas s/n Quillota
Fono 274501

Luis Faúndez
Departamento de Producción Agrícola
Facultad de Ciencias Forestales y Agrarias
Universidad de Chile
Casilla 1004
Santiago
Teléfono: 678-5727

Jorge Macaya
Departamento de Producción Agrícola
Facultad de Ciencias Forestales y Agrarias
Universidad de Chile
Casilla 1004
Santiago
Teléfono: 678-5727
Fax: 678-5700

Inés Meza

Museo Nacional de Historia Natural
Casilla 787
Santiago
Teléfono 681-4095
Fax: 681-7182
e-mail: imeza@mnhn.cl

Mélica Muñoz S.

Museo Nacional de Historia Natural
Casilla 787
Santiago
Teléfono 681-4095
Fax: 681-7182
e-mail: mmunoz@mnhn.cl

Pierfelice Ravenna

Casilla 50469
Correo Central
Santiago

Sebastián Teillier

Escuela de Ecología y Paisajismo
Facultad de Arquitectura y Bellas Artes
Universidad Central
Santa Isabel 1186
Santiago
Teléfono: 450 4821
Fax: 450 4914
e-mail: steiller@mcl.cl

Otto Zöllner

Laboratorio de Botánica
Escuela de Ciencias Biológicas
Universidad Católica de Valparaíso
Avda. Brasil 2950
Valparaíso
Teléfono: 32-273116; 32-273107
Fax: 32-212746

CACTUS**Eliana Belmonte (Universidad de Tarapacá)**

Museo de San Miguel de Azapa
Campus Azapa
Universidad de Tarapacá
Arica
Fono Fax: 224248
E mail: mbelmont@vitor.faci.uta.cl

Juan Flores A.

Corporación Nacional Forestal
Avda. Antonio Varas 2456

Santiago
Teléfono: 341-4668, 341-4669
Fax: 341-4668, 341-4669

Adriana Hoffmann (Fundación Claudio Gay)

Coordinadora Nacional de Defensores del Bosque
Chileno
Antonia López de Bello 024
Santiago
Teléfono: 737-4280
Fax: 777-5065

CRUSTÁCEOS**Nibaldo Bahamonde N.**

Museo Nacional de Historia Natural
Casilla 787
Santiago
Teléfono 681-4095
Fax: 681-7182

Alberto Carvacho

Museo Nacional de Historia Natural
Casilla 787
Santiago
Teléfono 681-4095
Fax: 681-7182
e-mail: acarvacho@mnhn.cl

Carlos Jara

Instituto de Zoología
Universidad Austral de Chile
Casilla 567
Valdivia
Teléfono: 63-221650
Fax: 63-221315

e-mail: cjara@valdivia.uca.uach.cl

Matilde López

Departamento Manejo Recursos Forestales
Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales
Universidad de Chile
Casilla
Santiago
Teléfono:
Fax: 541-4952

Francisco Ponce

Subsecretaría de Pesca
Bellavista 168
Valparaíso
Fono: 212187

Marco A. Retamal

Departamento de Oceanología
Universidad de Concepción
Casilla 160-C
Concepción
e-mail: marretam@udec.cl

Erich Rudolph
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad de Los Lagos
Casilla 933

Osorno
Teléfono: 64-205289
Fax: 64-239517
e-mail: erudolph@puyehue.di.ulagos.cl

PECES

Hugo Campos C.
Universidad Austral de Chile
Fallecido

Gabriel Dazarola M.
Departamento de Pesquerías
Universidad Católica de Valparaíso
Avda. Altamirano 1480
Valparaíso
Fono: 274241
Fax: 274205

Brian Dyer H.
Escuela de Pesquerías y Cultivos &
Centro de Ciencias y Ecología Aplicada
Universidad del Mar
Carmen 446, Placeres,
Valparaíso
Teléfonos: 32-798784, 32-798785, 32-798786
Fax: 32-798731
Email: bdyer@udelmar.cl bdyer@ucv.cl

Leopoldo Fuentes
Laboratorio de Limnología
Departamento de Ciencias Ecológicas
Facultad de Ciencias
Universidad de Chile
Casilla 653
Santiago
Teléfono: 271-2977
Fax: 272-7363
e-mail:

Juan F. Gavilán
Departamento de Biología Molecular
Facultad de Ciencias Biológicas
Universidad de Concepción
Casilla 4015 Correo 3
Concepción
Teléfono: 41-203799
Fax: 41-239687
e-mail: jgavilan@udec.cl

Laura Huaquín M.
Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias
Universidad de Chile
Casilla 2 Correo 15
Santiago
Teléfono: 678-5587
Fax: 541-6849
e-mail: lhuaquin@abello.dic.uchile.cl

Ginger Martínez
Laboratorio de Limnología
Departamento de Ciencias Ecológicas
Facultad de Ciencias
Universidad de Chile
Casilla 653
Santiago
Teléfono: 271-2977
Fax: 272-7363

Roberto Meléndez C.
Museo Nacional de Historia Natural
Casilla 787
Santiago
Teléfono: 681-4095
Fax: 681-7182
e-mail: rmelendez@mnhn.cl

Germán Pequeño R.
Instituto de Zoología
Universidad Austral de Chile
Casilla 567
Valdivia
Teléfono:
Fax:
e-mail: gpequeno@valdivia.uca.uach.cl

Alvaro Rodríguez
Ministerio de Bienes Nacionales
Juan Antonio Ríos N° 6
Fono: 633 9305 anexo 313
E mail: arodriguez@mbienes.cl

Victor H. Ruiz
Departamento de Zoología
Facultad de Ciencias Naturales y Oceanológicas
Universidad de Concepción
Casilla 160-C
Concepción

Walter Sielfeld
Departamento de Ciencias del Mar
Universidad Arturo Prat
Casilla 121
Iquique

Doris Soto
Facultad de Pesquerías y Oceanografía
Universidad Austral de Chile
Los Pinos s/n, Pelluco
Puerto Montt
Teléfono: 65-255243
Fax: 65-277441

e-mail: dsoto@uach.cl

Rolando Vega A.

Departamento de Ciencias de la Acuicultura
Facultad de Acuicultura y Ciencias Veterinarias
Universidad Católica de Temuco

Casilla 15-D

Temuco

Teléfonos: 45-205601, 45-205437

Fax: 45-270902

e-mail: rvega@uctem.cl

Irma Vila P.

Laboratorio de Limnología
Departamento de Ciencias Ecológicas

Facultad de Ciencias

Universidad de Chile

Casilla 653

Santiago

Teléfono: 271-2977

Fax: 272-7363

e-mail: limnolog@abello.dic.uchile.cl

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

La Dirección del Museo Nacional de Historia Natural considerará para la publicación en su Boletín, contribuciones originales e inéditas en las diferentes disciplinas relativas a las Ciencias naturales y Antropología.

Presentación de originales:

Los autores deberán enviar al Director del Museo Nacional de Historia Natural o al editor del Boletín (Casilla 787, Santiago), el original y dos copias del trabajo, mecanografiado a doble espacio, en papel de buena calidad, tamaño carta, escrito por una sola cara, con márgenes de por lo menos 2,5 cm, además del archivo en disquette de 3,5 pulgadas.

En el texto, sólo deberán subrayarse los nombres científicos correspondientes a géneros, subgéneros, especies y subespecies.

El Editor a través de su Comité Editorial someterá los originales al juicio crítico de especialistas y revisará el estilo antes de decidir su publicación; las observaciones serán enviadas al autor.

El Editor y el Comité Editorial se reservan el derecho de rechazar aquellos trabajos que a su juicio no se ajusten al nivel de la revista.

Cuando un manuscrito se encuentre en proceso de revisión para su aceptación, no debe ser enviado para su publicación a otras revistas.

TÍTULO deberá ser corto y preciso.

El autor(es) indicará(n) al pie de la primera página el nombre y dirección postal de la Institución a la que pertenece(n).

RESUMEN: los originales en español deberán llevar un resumen en este mismo idioma y otro en un idioma extranjero de amplia difusión (preferentemente inglés). Estos deberán breves y objetivos, incluirán sólo el contenido y las conclusiones del trabajo y no excederán las 250 palabras.

El trabajo deberá estar organizado en una secuencia lógica. En la introducción deberá dejarse claramente establecido cuáles son los objetivos y la importancia del trabajo, limitándose al mínimo de información relativa a trabajos anteriores.

Métodos de práctica habitual deben señalarse sólo por su nombre reconocido o citando la respectiva referencia.

CUADROS: se justifican cuando constituyen una síntesis de información para evitar un texto largo. Deben numerarse consecutivamente con números árabes: Cuadro 1, 2, 3, etc., colocando a continuación un título breve y preciso sin notas descriptivas. En su elaboración se deberá tener en cuenta las medidas de la página impresa de la revista.

FIGURAS: incluyen dibujos lineales, gráficos, mapas, etc. y fotografías. Los dibujos deberán ser hechos con tinta china negra y papel diamante o papel blanco de buena calidad pudiendo usarse además, materiales autoadhesivos (letra set u otros). Las fotografías deberán ser en blanco y negro, papel brillante y con buen contraste e intensidad.

Las figuras llevarán leyenda corta, precisa y autoexplicativa y serán numeradas correlativamente con cifras árabes: Figura 1, 2, 3, etc. En lo posible deberán diseñarse del tamaño en que se desea sean reproducidas, teniendo en cuenta las proporciones de la hoja impresa de la revista.

Si se tuvieran que hacer figuras que excedan el tamaño de la hoja, deberán ser proyectadas considerando la reducción que sufrirá el original. Usar escalas gráficas.

Las leyendas y explicaciones deberán ser mecanografiadas en hoja aparte.

Cada ilustración deberá llevar además del número, el nombre del autor y del artículo, los que deberán escribirse con lápiz grafito en su margen o en el reverso en el caso de las fotografías. El autor puede sugerir el lugar más apropiado para ubicar las ilustraciones.

El número de cuadros y figuras deberá limitarse al mínimo indispensable para comprender el texto.

REFERENCIAS: Las referencias en el texto se harán indicando solamente el apellido del autor, el año y la página, si es necesario. Si un autor tiene más de una publicación de un mismo año se diferenciarán agregando a, b, etc. a continuación del año. Cuando se trate de más de tres autores, se debe citar el primero de ellos y luego se agregará *et al.*

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS: En ella figurará solamente la bibliografía citada en el texto. Esta deberá disponerse en orden alfabético de autores y las referencias del mismo autor por orden cronológico.

CITA DE ARTÍCULOS Y REVISTAS: según se cita en este volumen.

AGRADECIMIENTOS: Deben colocarse en forma breve, antes de las referencias bibliográficas.

Prueba de Imprenta:

El autor recibirá una prueba de imprenta que deberá volver corregida inmediatamente. Estas correcciones se refieren exclusivamente a las erratas de la imprenta.

Apartados:

El o los autores recibirán gratuitamente una total de 40 separatas por trabajo. Si desean un número mayor, deben cancelarlas anticipadamente. La cantidad adicional debe ser indicada al devolver la prueba de imprenta.

La edición de la presente obra, en lo que se relaciona con límites y fronteras del país, no compromete en modo alguno al Estado.

