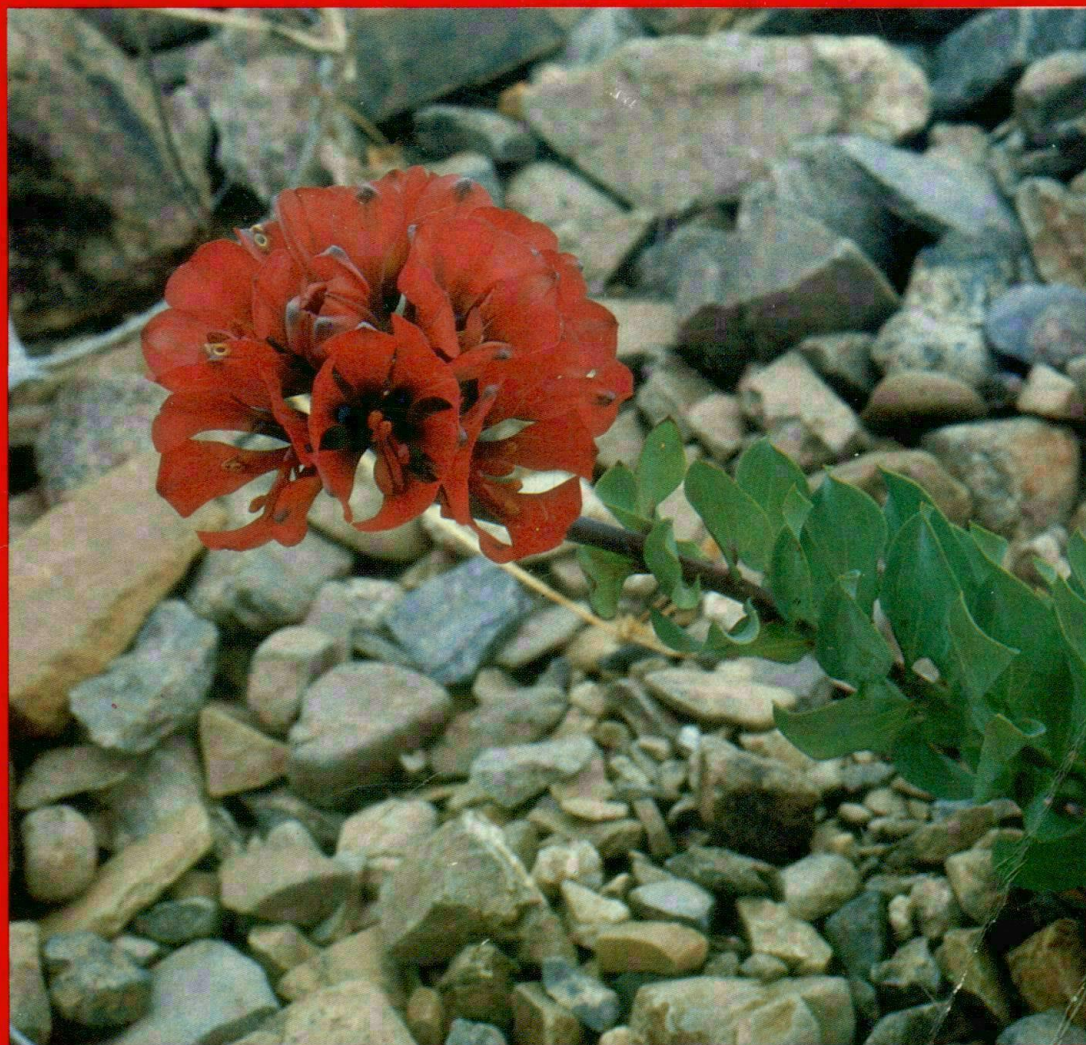


Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile



Corporación Nacional Forestal

REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA
CORPORACION NACIONAL FORESTAL

IUAN
BENOIT

LIBRO ROJO DE LA FLORA TERRESTRE DE CHILE
(Primera Parte)

IVAN L. BENOIT C.
EDITOR

1989

1 2 6 5 7 4

PORTADA

Foto: Adriana Hoffmann J.

La Garra de León (*Leontochir ovallei* Phil.) Es una planta sarmentosa que se desarrolla sólo en una pequeña localidad de la III Región. Su restringida distribución, asociada a la colecta que se hace de sus hermosas flores, han llevado a esta planta al borde de la extinción.

LIBRO ROJO DE LA FLORA TERRESTRE DE CHILE
(Primera Parte)

Corresponde a una reedición actualizada
de las Actas del Simposio "Flora Nativa Arbórea
y Arbustiva de Chile Amenazada de Extinción".

Organizado por la

CORPORACION NACIONAL FORESTAL
realizado entre el
27 y 30 de Agosto de 1985 en Santiago
CHILE

Se incluyen además las siguientes propuestas:

- Sitio de interés botánico y tipos vegetacionales con riesgo de extinción en Chile.
- Proposición de Modificación de la calificación de estado de conservación de 15 especies arbóreas y arbustivas de acuerdo a antecedentes aportados por el estudio "Fichas Técnicas de Lugares Específicos con presencia de especies leñosas Amenazadas de Extinción".
- El estado de conservación de las Plantas Suculentas Chilenas: Una evaluación preliminar.
- Pteridophyta de Chile Continental Amenazados de Extinción.
- Sinopsis taxonómica de las geófitas monocotiledóneas chilenas y su estado de conservación.

Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile (Primera Parte)

Esta publicación puede ser reproducida total o parcialmente y de cualquier forma, sólo con propósitos educativos y no comerciales, mencionando la fuente de origen.

Para cualquier información dirigirse a

CORPORACION NACIONAL FORESTAL (CONAF)

Av. Bulnes 285 - Santiago de Chile

Fonos : (562) 699-1257 - (562) 699-2833

Télex : 240001 CONAF CL

Fax : + (562) 715881

Para citar esta obra:

BENOIT, I.L. (Ed.) Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile (Primera Parte): 157 p. CONAF. Santiago de Chile. 1989.

Impreso en los talleres de: Impresora Creces Ltda.

Dirección: Manuel Montt N° 1922 - Fono: 496692 - Santiago de Chile

INDICE

	Pág.
PRESENTACION _____	9
DISCURSO INAUGURACION DEL SIMPOSIO _____	11
CONCLUSIONES _____	13
ACUERDOS _____	16
RECOMENDACIONES _____	20
RECOMENDACIONES COMPLEMENTARIAS _____	26
PROGRAMA DE CONAF RESPECTO A LA PROTECCION Y RECUPERACION DE LA FLORA NATIVA DE CHILE _____	29
LEGISLACION SOBRE LA PROTECCION DE LA FLORA ARBOREA Y ARBUSTIVA DE CHILE _____	51

ANEXOS

ANEXO 1.	Categorías de Estado de Conservación de Especies _____	67
ANEXO 2.	Listado Nacional de Especies Arbóreas y Arbustivas Clasificadas en la Categoría "EN PELIGRO" y los In- vestigadores Encargados de Realizar Monografías de tales Especies _____	71
ANEXO 3.	Especies con Problemas a nivel Regional y Lugares con Comunidades Vegetales de Interés _____	71
ANEXO 4.	Listado Nacional de Especies Arbóreas y Arbustivas Nativas Clasificadas en las Categorías EN PELIGRO, VULNERABLES y RARAS y las Familias a que Per- tenecen _____	85
ANEXO 5.	Listado Nacional de Especies Arbóreas y Arbustivas Nativas Clasificadas en las Categorías EN PELIGRO, VULNERABLES y RARAS según la o las Unidades del SPASPE en que se ha Constatado su Presencia _____	87
ANEXO 6.	Lista de investigadores y Especialistas Participantes en el Simposio Flora Nativa _____	95
ANEXO 7.	Nómina de Participantes de CONAF y otras Institucio- nes no Universitarias _____	99

PROPUESTAS PRESENTADAS

1.	Sitios de Interés Botánicos y Tipos Vegetacionales con riesgo de Extinción en Chile _____	101
2.	Proposición de Modificación de la Calificación de Estado de Conservación de 15 Especies Arbóreas y Arbustivas de Acuer- do a Antecedentes Aportados por el Estudio "Fichas Técnicas de Lugares Específicos con Presencia de Especies Leñosas Amenazadas de Extinción". _____	109
3.	El Estado de Conservación de las Plantas Suculentas Chile- nas: Una Evaluación Preliminar _____	111
4.	Pteridophyta de Chile Continental Amenazados de Extinción _____	129
5.	Sinopsis Taxonómica de las Geofitas Monocotiledóneas Chilenas y su Estado de Conservación _____	147

La Corporación Nacional Forestal tiene el deber de agradecer a todos y cada uno de los especialistas que aceptaron nuestra invitación a participar en el simposio, pues sin ellos no habría sido posible alcanzar el alto nivel que tuvo esa reunión.

CONAF agradece además en forma muy especial a aquellos autores que enriquecen este trabajo con sus proposiciones a la comunidad científica.

SANTIAGO, Noviembre de 1989.

Esta edición ha sido posible gracias al auspicio de las empresas del Area Forestal de la Compañía Manufacturera de Papeles y Cartones S.A. (CMPC).



FORESTAL
MININCO S.A.
Una empresa CMPC



forestal
crecex



FORVERSA
FORESTAL RIO VERGARA S.A.

PRESENTACION

La realización del Simposio "Flora Nativa Arbórea y Arbustiva de Chile Amenazada de Extinción" constituyó un paso fundamental en el conocimiento de nuestra flora, en especial de aquella que presenta problemas de conservación.

Este importante evento, organizado por la Corporación Nacional Forestal a través de su Departamento de Areas Silvestres Protegidas, reunió en Santiago a destacados investigadores y estudiosos de nuestra flora provenientes de Universidades ubicadas desde Arica (Universidad de Tarapacá) a Punta Arenas (Universidad de Magallanes), entre los días 27 y 30 de agosto de 1985. Concurrieron también a este Simposio los funcionarios de CONAF con mayor experiencia y conocimiento del tema, tanto del nivel nacional como de Oficinas Regionales; así como también representantes de instituciones públicas (CONICYT, Contraloría General de la República, DIPROREN) y privadas (Comité Pro Defensa de la Fauna y Flora, CODEFF).

Las presentes Actas de Simposio, donde se presentan los acuerdos y conclusiones del debate de los especialistas tienen el valor de representar la opinión de consenso, lograda por primera vez a nivel nacional, respecto a cuales especies vegetales presentan una situación de conservación más desmedrada y requieren de una atención más urgente a fin de evitar su extinción. Estas Actas también aportan un valioso material de consulta sobre los estados de conservación de las especies de flora nativa arbórea y arbustiva clasificadas en las categorías EN PELIGRO, VULNERABLES y RARAS. Además, se entregan antecedentes de legislación sobre protección de la flora arbórea y arbustiva nativa chilena y las acciones que ha tomado CONAF en orden a enfrentar la problemática de nuestra flora nativa a través de su Programa de Protección y Recuperación de la Flora Nativa de Chile.

IVAN CASTRO POBLETE
DIRECTOR EJECUTIVO
Corporación Nacional Forestal

DISCURSO DE INAUGURACION DEL SIMPOSIO SOBRE FLORA ARBOREA Y ARBUSTIVA NATIVA DE CHILE AMENAZADA DE EXTINCION

Autoridades presentes, Sras. y Sres.

En mi calidad de Director Ejecutivo de la Corporación Nacional Forestal, me es grato dar la bienvenida a nombre del Ministerio de Agricultura y de la Corporación que dirijo, a todos los participantes de este Simposio sobre Flora Arbórea y Arbustiva Nativa de Chile Amenazada de Extinción.

Es motivo de profunda satisfacción para nuestra Institución el organizar esta reunión, que es la primera en su género que se realiza en Chile y comprobar la plena acogida que ella ha tenido.

Este evento forma parte de los esfuerzos desplegados por la Corporación en su labor de velar por la conservación del patrimonio natural de Chile, la que deberá acrecentarse cada día, debido a la necesidad apremiante en que nos encontramos frente a la disminución acelerada de los recursos naturales y especialmente el riesgo de pérdida de material genético.

Este simposio, se enmarca dentro de los propósitos de la Carta Mundial de la Naturaleza, de la Organización de Naciones Unidas, elaborada en 1980, que en su parte medular establece que "toda forma de vida es única y merece ser respetada, cualquiera sea su utilidad inmediata para el hombre, asimismo se debe mantener la población de cada especie a un nivel por lo menos suficiente para garantizar su supervivencia, de igual modo se deben salvaguardar los habitat necesarios para este fin".

Al mismo tiempo, este evento se constituye en la respuesta que proporciona el Estado Chileno a las conclusiones y recomendaciones expresadas en el IX Congreso Forestal Mundial, realizado en México en julio de 1985 y que, en lo que respecta a la flora nativa señala "Los recursos genéticos forestales se han visto profundamente afectados en varias partes del mundo. Existen varios estudios sobre especies amenazadas y en peligro de extinción. Se recomienda que los diferentes países lleven a cabo dinámicos programas de conservación *in situ* y *ex situ*, que la conservación de los recursos genéticos quede integrada a los planes de manejo, estudios de biosistemática y dinámica de poblaciones, y más importante que todo, hacer un gran esfuerzo de toma de conciencia social sobre la importancia actual y potencial de estos recursos".

Junto con lo anterior, vale la pena resaltar que la Corporación Nacional Forestal está profundamente comprometida con los objetivos de la Estrategia Mundial para la Conservación elaborada por las principales entidades conservacionistas del mundo, y muy especialmente con el tercero de ellos, que busca "asegurar el aprovechamiento sostenido de las especies y de los ecosistemas". Esta aprovechamiento sostenido es posible lograrlo a través de la conservación, y nosotros entendemos por conservación, lo que está expresado en la Ley N° 18.362 que crea el Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado, que textualmente señala "conservación es la gestión de utilización de la biósfera por el ser humano, de modo que se produzca el mayor y sostenido beneficio para las generaciones actuales, pero asegurando su potencialidad

para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras. La conservación comprende acciones destinadas a la preservación, el mantenimiento, la utilización sostenida, la restauración y el mejoramiento del ambiente natural".

Dentro del contexto de creciente inquietud mundial respecto de los recursos naturales, y considerando que a pesar del avance tecnológico, el hombre depende de ellos hoy igual que en los albores de la humanidad, se hace evidente la necesidad de agotar todos los medios a nuestro alcance para obtener el nivel de conocimiento científico y técnico requerido para emprender acciones concretas en beneficio de nuestra flora nativa.

Resulta de la más alta conveniencia para CONAF, para los especialistas aquí presentes, para el patrimonio de flora nativa y finalmente para la propia comunidad nacional de la que formamos parte, que las recomendaciones y conclusiones finales a que se llegue como resultado de este simposio están basadas en antecedentes técnicos fundados, con el objeto de que las acciones y planes que se deriven a futuro sean lo más realistas posible y orienten del mejor modo el quehacer del Estado y específicamente de CONAF sobre nuestras especies de flora que presenten los problemas de conservación más urgentes de resolver.

Los invito pues, Sras. y Sres. a volcar todas vuestras energías y conocimiento en estas jornadas de trabajo.

Hago propicia esta oportunidad para manifestar nuestro deseo que esta reunión sea el inicio de una permanente colaboración y que ésta se acreciente en el futuro, mediante nuevas acciones conjuntas que se emprendan.

Señores, doy por inaugurado este simposio.

Muchas Gracias

IVAN CASTRO POBLETE
DIRECTOR EJECUTIVO
Corporación Nacional Forestal

CONCLUSIONES

Los participantes del Simposio "Flora Nativa Arbórea y Arbustiva de Chile Amenazada de Extinción" han concluido lo siguiente:

1. Que existen 11 especies de flora nativa chilena, arbórea y arbustiva, en un estado de conservación crítico y que merecen clasificarse en la categoría EN PELIGRO y son las siguientes (ordenadas alfabéticamente):

Prioridad	Nombre Científico	Nombre Común	Origen	Distribución Geográfica
3	<i>Avellanita bustillosii</i> Phil.	Avellanita	E	V Región y R.M.
2	<i>Beilschmiedia berteriana</i> (Gay) Kos.	Belloto del Sur	E	VII y VIII Región
11	<i>Berberidopsis corallina</i> Hook. f.	Michay rojo	E	VII a X Región
1	<i>Berberis litoralis</i> Phil.	Michay de Paposo	E	II Región
9	<i>Dalea azurea</i> (Phil.) Reiche	Dalea	E	II Región
4	<i>Gomortega keule</i> (Mol.) Baillon	Queule	E	VII y VIII Región
6	<i>Metharme lanata</i> Phil.	Metarma lanosa	E	I Región
10	<i>Nothofagus alessandrii</i> Esp.	Ruil	E	VII Región
8	<i>Pitavia punctata</i> (R. et P.) Mol.	Pitao	E	VII a IX Región
5	<i>Reichea coquimbensis</i> (Barn) Kaus.	Riechea	E	IV Región
7	<i>Valdivia gayana</i> Remy	Valdivia	E	X Región

2. Que existen 26 especies de flora nativa chilena, arbórea y arbustiva, en un estado de conservación tal, que las hace merecedoras de ser clasificadas en la categoría VULNERABLES y son las siguientes (ordenadas alfabéticamente):

Prioridad	Nombre Científico	Nombre Común	Origen	Distribución Geográfica
* 5	<i>Araucaria araucana</i> (Mol.) K. Koch	Araucaria	S *	VIII a X Región X
	<i>Austrocedrus chilensis</i> (D. Don) Pic. - Ser. et Bizz.	Ciprés de la Cordillera	S *	V a X y R. M.
6	<i>Azorella compacta</i> Phil.	Llareta	O	I a III Región
3	<i>Beilschmiedia miersii</i> (Gay) Kos.	Belloto del Norte	E	V y R.M.
2	<i>Carica chilensis</i> (Planch ex D C.) Solms. - Laub.	Palo Gordo	E	IV y V Región
1	<i>Croton chilensis</i> Muell. - Arg.	Higuerilla de Paposo	E	II Región
3	<i>Cordia decandra</i> H. et A.	Carbonillo	E	III y IV Región
2	<i>Dasyphyllum excelsum</i> (D. Don) Cabr.	Tayú	E	V a VII Región
4	<i>Deuterocohnia chrysantha</i> (Phil.) Mez.	Chaguar del jote	E	II y III Región
*	<i>Fitzroya cupressoides</i> (Mol.) Johnst.	Alerce	S *	X Región X
4	<i>Jubaea chilensis</i> (Mol.) Baillon	Palma chilena	E	IV a VII y R.M.
3	<i>Krameria cistoidea</i> H. et A.	Pacul	E	II a V y R.M.
5	<i>Laretia acaulis</i> (Cav.) Gill. et Hook	Llaretilla	S	III a IX Región
3	<i>Legrandia concinna</i> (Phil.) Kausel	Luma del Norte	E	VII y VIII Región
2	<i>Monttea chilensis</i> Gay	Uvillo	E	II a IV Región
5	<i>Myrica pavonis</i> C. DC.	Pacama	O	I Región
4	<i>Nothofagus glauca</i> (Phil.) Krasser	Hualo	E	VI a VIII y R.M.
4	<i>Nothofagus leonii</i> Esp.	Huala	E	VII y VIII Región
3	<i>Persea meyeniana</i> Nees.	Lingue del Norte	E	V a VII y R.M.
6	<i>Polylepis besseri</i> Hieron	Queñoa	O	I Región
6	<i>Polylepis tarapacana</i> Phil.	Queñoa de altura	O	I y II Región
3	<i>Portieria chilensis</i> Johnst.	Guayacán	E	IV a VI y R.M.
2	<i>Pouteria splendens</i> (A.DC.) O.K.	Lúcumo	E	IV y V Región
6	<i>Prosopis</i> (género)	Prosopis	O	I a V y R.M.
1	<i>Puya coquimbensis</i> Mez.	Chagual de Coquimbo	E	IV Región
2	<i>Puya venusta</i> Phil.	Chagualillo	E	IV y V Región

* Las especies *Araucaria araucana* y *Fitzroya cupressodes* están declaradas Monumento Natural desde 1976 a través de Decreto Supremo y para ellas no se indica prioridad, dado que CONAF ya está realizando catastros, estudios y acciones específicas de conservación, en forma prioritaria, sobre estas especies.

3. Que existen 32 especies de flora nativa chilena, arbórea y arbustiva que, por sus condiciones de vida o situación actual, se han clasificado en la categoría RARAS y son las siguientes (ordenadas alfabéticamente):

Prioridad	Nombre Científico	Nombre Común	Origen	Distribución Geográfica
1	<i>Adesmia balsamica</i> Bert.	Paramela de Puangue	E	V Región
2	<i>Adesmia campestris</i> (Rendl.) Rowl.	Mata espinosa	S	XII Región
1	<i>Adesmia resinosa</i> Phil.	Paramela de Til-Til	E	V y R.M.
1	<i>Asteriscium vidalii</i> Phil.	Anisillo	E	II y III Región
2	<i>Benthamiella</i> (género)	Benthamiella	S	XII Región
1	<i>Citronella mucronata</i> (R. et P.) D. Don	Huillipatagua	E x	IV a X y R.M. x
1	<i>Corynabutilon ochsenii</i> (Phil.) Kear	Huella chica	E x	IX y X Región x
1	<i>Eucryphia glutinosa</i> (P. et E.) Baillon	Guindo santo	E	VII a IX Región
1	<i>Grabowskia glauca</i> (Phil.) Johnst.	Coralito del Norte	E	II Región
2	<i>Haplorhus peruviana</i> Eng.	Carza	O	I Región
2	<i>Hebe salicifolia</i> (Forst.) Pennell.	Hebe	O	X a XII Región
1	<i>Lobelia bridgesii</i> H. et A.	Tupa rosada	E	X Región
1	<i>Malesherbia angustisecta</i> Harms.	Malesherbia	E	I Región
1	<i>Malesherbia auristipulata</i> Ric.	Ají de zorra	E	I Región
1	<i>Malesherbia tocopillana</i> Ric.	Farolito	E	II Región
2	<i>Maytenus chubutensis</i> (Speg.) Lourt., O'Donell et Sleumer	Maitén del Chubut	S	R.M. a IX Región
2	<i>Menodora linoides</i> Phil.	Linacillo	S	V Región
2	<i>Mulinum valentinii</i> Speg.	Mulino	S	XII Región
1	<i>Myrceugenia colchaguensis</i> (Phil.) Navas	Arrayán de Colchagua	E	V a VII y IX Región x
1	<i>Myrceugenia correaefolia</i> (H. et A.) Berg.	Petrillo	E	IV a VIII Región
1	<i>Myrceugenia leptospermoides</i> (D.C.) Kausel	Macolla	E	VIII y IX Región
1	<i>Myrceugenia pinifolia</i> (F. Phil.) Kausel	Chequén de hoja fina	E	VII a IX Región
1	<i>Myrceugenia rufa</i> (Colla) Skottsb.	Arrayán de hoja roja	E	IV y V Región
1	<i>Nolana balsamiflua</i> (Gaud.) Mesa	Suspiro	E	II Región
1	<i>Orites myrtoidea</i> (P. et E.) B. et H.	Radal enano	E	VII a IX Región
1	<i>Pintoa chilensis</i> Gay	Pintoa	E	III Región
1	<i>Prumnopitys andina</i> (P. et E.) de Laub.	Lleuque	E x	VII a X Región x
1	<i>Ribes integrifolium</i> Phil.	Parrilla falsa	E	VIII y IX Región
2	<i>Salvia tubiflora</i> Smith*	Salvia roja	O	II Región
1	<i>Satureja multiflora</i> (R. et P.) Briq.	Menta de árbol	E x	VII a X Región x
2	<i>Schinus marchandii</i> Barkley	Laura	S	XI Región
1	<i>Scutellaria valdiviana</i> (Clos.) Epling.	Teresa	E x	VII a X Región x

NOTA: La prioridad asignada por el Simposio se refiere a la urgencia recomendada para iniciar o reforzar trabajos de protección y recuperación.

E = Endémica

S = Subantártico (presente en forma natural en Chile y Argentina, desde la ciudad de La Serena, al Sur).

O = Presente en forma natural en Chile y también en otros países.

* La especie *Salvia tubiflora* fue catalogada por el Simposio en la Categoría EN PELIGRO, pero antecedentes posteriores aportados por la investigadora Sra. Adriana Hoffmann la hacen merecedora de ser incluida en la categoría RARAS, puesto que su distribución, abarca también otros países (principalmente en Perú), siendo una especie poco frecuente en Chile.



Michay rojo (*Berberidopsis corallina* Hook. F.)
Fuente: Muñoz C. 1973. CHILE: Plantas en Extinción.
Editorial Universitaria.
(fig. 15, pág. 127)
Santiago, Chile. 248 págs.

4. Que además del nivel de amenaza a nivel nacional, señalado para las distintas especies en las Conclusiones N°s 1, 2, y 3, existen también otras especies que presentan problemas de conservación a nivel de zonas del país. En el Anexo N° 3 se indican las especies vegetales amenazadas, tanto a nivel nacional como regional, que están presentes en cada Región Administrativa, así como un listado de lugares de interés a nivel de comunidades vegetales. Se concluye también que una especie calificada como vulnerable o rara a nivel nacional, puede ser calificada en una categoría distinta a nivel regional, así como también una especie no presente en el listado nacional, puede si estarlo en uno o más listados regionales.

5. Que el Programa de Protección y Recuperación de la Flora Nativa de Chile presentado por el Departamento de Áreas Silvestres Protegidas es un método adecuado para enfrentar la problemática de la flora nativa chilena, especialmente la que está amenazada de extinción y, por lo tanto, concluye la aprobación de dicho Programa y recomienda brindar todo el apoyo a esta gestión, tanto de los participantes del Simposio, como del resto de la comunidad científica.

ACUERDOS

Los participantes del Simposio de "Flora Nativa Arbórea y Arbustiva de Chile, amenazada de extinción", acuerdan lo siguiente:

1. Aceptar los conceptos y criterios internacionales propuestos por UICN (1982) para la definición de las categorías de estado de conservación de especies y los criterios para determinar dicho estado, los que se indican en el Anexo N° 1 (incluyendo las modificaciones propuestas por el Simposio), y considerarlos como adecuados para su uso en estudios florísticos. Al mismo tiempo se acuerda recomendar su utilización al resto de la comunidad científica chilena.

Foto: Alexis Villa S.



El Belloto del Sur (*Bellschmiedia berteriana* (Gay) Kosterm.) es un hermoso árbol endémico de Chile, que llega a medir hasta 25 metros de altura. Otrora su distribución abarcaba el valle central y la precordillera de la VI y VII Regiones. Como secuela de su explotación y quema en el pasado, para habilitar terrenos agrícolas, sólo persisten escasas poblaciones, que urge proteger para evitar su inminente extinción.

Foto: Alexis Villa S.



El Queule, (*Gomortega keule* (Mol.) Baillon) es el único representante de la familia Gomortegaceae, endémica de Chile. Los escasos remanentes poblacionales de este árbol, que suele alcanzar los 25 metros de altura se encuentran actualmente en las Regiones VII y VIII.

Foto: Leonardo Araya V.



El Michay Rojo o Coralillo, (*Berberidopsis corallina* Hook. F.) se desarrolla como arbusto o enredadera, formando parte de los bosques laurifolios de la vertiente occidental de la Cordillera de la Costa, entre la VII y X Regiones. Las poblaciones de esta especie, normalmente escasas, se han visto reducidas gravemente.

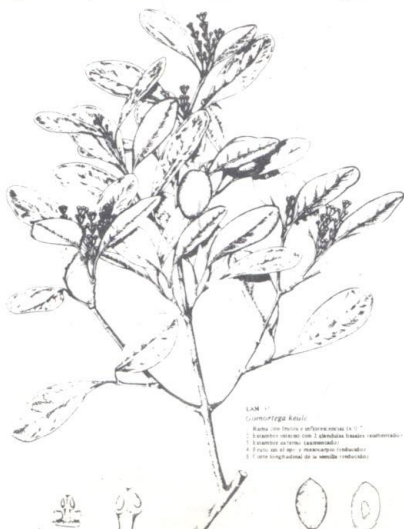
I. BENOIT

LAM. 50
Nothofagus alessandrii
 1. Rama con hojas y flores
 2. Fruto (vista superior)
 3. Fruto (vista lateral)
 4. Fruto (vista inferior)
 5. Fruto (vista anterior)



Ruil (*Nothofagus alessandrii* Esp.)
 Fuente: Rodríguez R. et. al. 1983. Flora Arbórea de Chile. Editorial Universidad de Concepción.
 (Lám. 50 Pág. 228)
 Concepción, Chile. 408 págs.

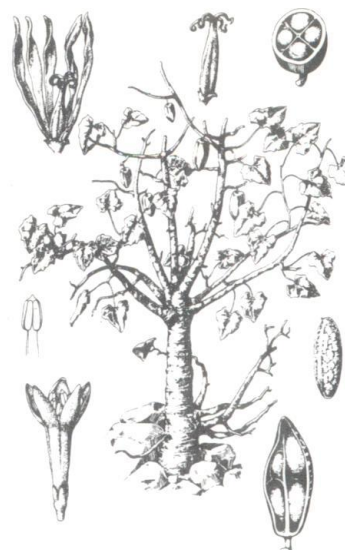
2. Incrementar la comunicación, el intercambio de información y la cooperación entre especialistas en materias de conservación de especies vegetales nativas amenazadas de extinción.
3. Promover a través de los participantes del Simposio, la investigación sobre taxonomía y disciplinas afines al conocimiento de la flora nativa amenazada de extinción, especialmente la investigación y revisión de géneros con gran número de especies y de difícil identificación, dentro de las líneas de trabajo de las universidades y centros de estudios en que se desempeñan; y solicitar a sus respectivas autoridades apoyo para esta línea de investigación botánica y de fitogeografía.
4. Realizar monografías técnicas y una cartilla de divulgación al público para cada una de las 11 especies de flora nativa chilena catalogadas como EN PELIGRO de extinción. Estas monografías serán basadas en antecedentes bibliográficos y en los casos que sea factible y necesario, se incorporarán antecedentes de terreno y de laboratorio que se ejecuten expresamente para tal propósito. Los distintos investigadores se comprometen a investigar y determinar canales para la adecuada difusión de estas monografías. (en el Anexo N° 2 se señalan las especies y los investigadores que se ofrecieron para realizar las monografías).
5. Difundir el Simposio y sus resultados en los lugares de trabajo y a todas las instancias a que tengan acceso. Se acuerda además que los participantes que tengan relación con la Comisión Nacional de Ecología, propongan a ésta que divulge la información sobre las especies declaradas en el Simposio como EN PELIGRO, VULNERABLES o RARAS.
6. Desarrollar en forma prioritaria los estudios taxonómicos y bibliográficos del género *Prosopis* y proponer para cada una de las especies que lo componen su respectivo estado de conservación.



LAM. 31
Gomortega keule
 1. Rama con hojas y flores
 2. Fruto (vista superior)
 3. Fruto (vista lateral)
 4. Fruto (vista inferior)
 5. Fruto (vista anterior)

Queule (*Gomortega keule* (Mol.) Johnst.)
 Fuente: Rodríguez R. et. al. 1983. Flora Arbórea de Chile. Editorial de la Universidad de Concepción.
 (Lám. 31; Pág. 164.)
 Concepción. Chile, 408 págs.

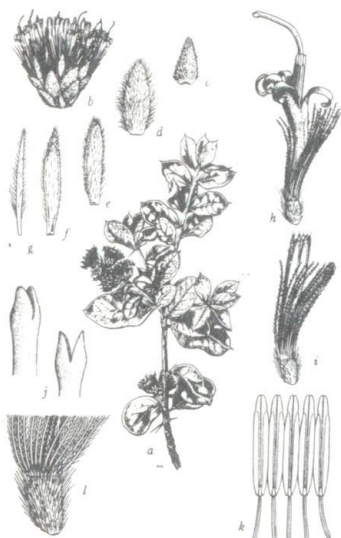
Palo Gordo (*Carica chilensis* (Planch. ex DC.) Solms.-
Laub.)
Fuente: Muñoz C. 1973. CHILE: Plantasen Extinción.
Editorial Universitaria
(Fig. 16, pág. 129).
Santiago, Chile. 24 págs.



RECOMENDACIONES

Los participantes del Simposio de "Flora Nativa y Arbórea y Arbustiva de Chile Amenazada de Extinción" recomiendan lo siguiente:

1. Considerando que la legislación actual no es suficiente para proteger en forma adecuada a gran parte de las especies arbóreas y arbustivas amenazadas de extinción, cualquiera sea su ubicación y condición, se recomienda al Ministerio de Agricultura establecer por Decreto Supremo una lista oficial de especies o poblaciones de flora nativa amenazadas de extinción, dictando normas especiales para cada categoría de amenaza definida por el Simposio, de manera de asegurar su conservación. Se recomienda asimismo mantener esta lista permanentemente actualizada, incorporando oportunamente la información que entregue la investigación científica y el conocimiento técnico.
2. Decretar las medidas de conservación que sean necesarias para prohibir o regular la corta, aprovechamiento y comercialización de ejemplares o parte de ellos por un período determinado en aquellos lugares en que existen especies o poblaciones de flora incluidas en la lista oficial de especies y poblaciones amenazadas de extinción.



Tayú (*Dasyphyllum excelsum* (D. Don) Cabr.)
Fuente: Muñoz C. 1966. Sinopsis de la Flora Chilena.
Editorial Universitaria de Chile.
(lám. LXIII).
Santiago, Chile. 500 págs.

Palma Chilena (*Jubaea chilensis* (Mol.) Baillon)
 Fuente: Muñoz C. 1973. CHILE: Plantas en Extinción.
 Editorial Universitaria.
 (fig. 36, pág. 169)
 Santiago, Chile. 248 págs.



3. Considerando que la explotación de flora nativa arbórea y arbustiva amenazada se ve favorecida por la imprecisión de algunos de los conceptos que rigen la actividad forestal (Decreto Ley N° 701/74 y sus modificaciones), se recomienda a CONAF solicitar a las Universidades que definan los términos "bosque", "renoval" y "rodal" (incluyendo adecuados conceptos y definiciones para las comunidades vegetales de las zonas áridas y semiáridas) y las normas atinentes a él; se precise lo que se entiende por la frase "susceptible de explotación económica", contenida en el término "forestación" la cual se utiliza para establecer si corresponde o no bonificar sectores cuya vegetación original ha sido cortada o alterada por causas antrópicas o naturales; y se estudie una legislación especial para aquellas asociaciones de especies que no contempla el Decreto Ley N° 701/ (zonas áridas y semiáridas ubicadas al norte del Tipo Esclerófilo).

4. Agilizar en forma urgente la actualización de la legislación referente a la flora nativa en general con el objeto de determinar en forma clara y precisa las disposiciones legales y reglamentarias vigentes, sus alcances y sus limitaciones, a fin de establecer aspectos prioritarios a considerar dentro de la legislación futura para fortalecer la conservación de nuestra flora nativa, en especial la amenazada de extinción.



Pacama (*Myrica pavonis* C. DC.)
 Fuente: Muñoz C. 1973. CHILE: Plantas en Extinción.
 Editorial Universitaria.
 (fig. 21, pág. 139).
 Santiago, Chile. 248 págs.

Hualo (*Nothofagus glauca* (Phil.) Krasser)
 Fuente: Muñoz C. 1973. CHILE: Plantas en Extinción.
 Editorial Universitaria.
 (fig. 22, pág. 141)
 Santiago, Chile. 248 págs.



5. Que los organismos estatales competentes desarrollen alternativas legales para proteger las especies vegetales relevantes catalogadas como amenazadas que se encuentren en terrenos privados.

6. Considerando que CONAF es la institución que tiene la responsabilidad de velar por la conservación del patrimonio natural del país especialmente la flora nativa, y considerando la importancia y necesidades de corto, mediano y largo plazo del Programa de Protección y Recuperación de la Flora Nativa de Chile presentado al Simposio por el Departamento de Áreas Silvestres Protegidas de CONAF, se recomienda a esta institución otorgar el máximo apoyo a dicho programa, mediante la creación de una Unidad encargada de la flora nativa, especialmente aquella que está amenazada de extinción.

7. Crear un Banco de Datos sobre flora nativa (especies, poblaciones y comunidades, su localización, distribución geográfica y otros antecedentes biológicos y ecológicos) con el fin de procurar su adecuado manejo y protección.



Huala (*Nothofagus leonii* Esp.)
 Fuente: Rodríguez R. et. al. 1983. Flora Arbórea de Chile. Editorial de la Universidad de Concepción.
 (lám. 56, pág. 246).
 Concepción. Chile. 408 págs.

Foto: Claudio Cunazza P.



La Valdivia o Planta del León (*Valdivia gayana* Remy) es una pequeña planta de tallo leñoso, endémica de un reducido sector costero de la X Región. Está ligada fitogeográficamente a los bosques laurifolios de Valdivia. Su reducido rango de distribución geográfica y su contingente poblacional de sólo unos centenares de individuos, le confieren un serio riesgo de extinción.

Foto: Leonardo Araya V.



El Pitao, (*Pitavia punctata* Mol.) es un árbol que puede alcanzar 15 metros de altura. Esta especie se ha visto fuertemente reducida tanto en su distribución geográfica como en su tamaño poblacional, debido a factores antrópicos.

Foto: Iván Benoit C.



El Ruil (*Nothofagus alessandrii* Espinosa) es un árbol de hasta 30 metros de altura, potencialmente de gran importancia forestal. Su escasa distribución geográfica, restringida sólo a la zona costera de la VII Región, la discontinuidad de sus poblaciones y algunos factores antrópicos, han llevado a esta especie al borde de la extinción.

Queñoa (*Polylepis besseri* Hieron)
Fuente: Rodríguez R. et. al. 1983, Flora Arbórea de
Chile. Editorial de la Universidad de Concepción.
(lám. 67. pág. 282)
Concepción.



8. Considerando la existencia de especies, poblaciones y comunidades vegetales altamente interesantes, ya sea por su endemismo, fragilidad o singularidad, que en la actualidad carecen de protección legal y administrativa especial, y considerando que CONAF ha realizado estudios técnicos y gestiones tendientes a incorporar áreas de interés al Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado, se recomienda a los organismos estatales competentes apoyar la acción de CONAF en el sentido de crear nuevas unidades de Areas Silvestres Protegidas en lugares que representen comunidades vegetales inexistentes o insuficientemente representadas en el Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado, especialmente en la zona Norte y Central del país, como por ejemplo las que a continuación se citan:

Región	Nombre	Comunidad vegetal que protegerá
I	Reserva Nacional Pampa del Tamarugal	Género <i>Prosopis</i>
II	Parque Nacional Pajón	Cactáceas endémicas y vegetación de "loma" con mucho endemismo.
II y III	Parque Nacional Pan de Azúcar	Cactáceas y flora endémica en general.
VI	Reserva Nacional Río de los Cipreses	Bosque Esclerófilo y Ciprés de la Cordillera.
VIII	Reserva Nacional Isla Mocha	Asociaciones de Olivillo y Arrayán.
X	Parque Nacional Hornopirén	Asociaciones de Bosques Caducifolio Alto - Andino Húmedo y de Alerce.

9. Que se traspase a CONAF la administración de predios de entidades fiscales, de organismos autónomos del Estado, o municipales, cuando en ellos se detecte la presencia de especies vegetales amenazadas de extinción o de poblaciones y comunidades vegetales de importancia ecológica que no estén presentes en el Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado.

10. Que los organismos estatales competentes y la comunidad en general, impulsen acciones destinadas a conservar la flora nativa en forma tal que se evite la extinción de cualquiera de sus especies, la disminución de su diversidad genética y la introducción y propagación de enfermedades o plagas que las afecten.

11. Que los organismos estatales competentes tomen contacto con empresas o propietarios particulares, en cuyos terrenos existan especies vegetales amenazadas, de manera de crear conciencia sobre la conservación y que colaboren activamente con la protección de éstas,

Guayacán (*Portiera chilensis* Johnst.)
 Fuente: Rodríguez R. et. al. 1983. Flora Arbórea de Chile. Editorial de la Universidad de Concepción.
 (lám. 85, pág. 351).
 Concepción. Chile. 408 págs.



comprometiéndose a velar por la protección de la o las especies vegetales amenazadas cuyo habitat esté presente en sus predios.

12. Considerando la gran variedad de especies vegetales suculentas y la gran presión a que están sometidas, especialmente las cactáceas, sea por intereses científicos o comerciales, se recomienda realizar a la brevedad posible un Simposio sobre el estado de conservación de suculentas y se hace especial hincapié en ejecutar prioritariamente el proyecto "C" sobre suculentas que contempla el Programa de Protección y Recuperación de la Flora Nativa de Chile, del Departamento de Areas Silvestres Protegidas de CONAF.

13. Realizar un Simposio sobre vegetación nativa amenazadas, enfrentada desde el punto de vista de formaciones y comunidades.

14. Que CONAF y los centros de estudios que posean líneas de investigación en botánica incentiven y fomenten la difusión de las formas prácticas de propagación y cría de las especies amenazadas (al estado de avance en que se encuentren estos estudios) a fin de favorecer el aumento numérico y contribuir al mayor conocimiento de dichas especies.

15. Que el Ministerio de Agricultura, establezca convenios con el Ministerio de Educación a fin de dar difusión a nivel escolar a las especies vegetales chilenas amenazadas.

16. Que los investigadores remitan al Departamento de Areas Silvestres Protegidas de CONAF, las publicaciones existentes y las que se realicen a futuro, que digan relación con la flora nativa chilena amenazada.

17. Publicar y distribuir a la brevedad posible las actas de este Simposio, y que sus acuerdos, recomendaciones y conclusiones se den a conocer a las autoridades y a la opinión pública, con el objeto que estén al tanto de la problemática de la flora nativa y a su vez se sepa que el Estado, a través de CONAF, tiene un gran interés en incrementar acciones tendientes a su conservación (protección, recuperación y utilización sostenida).

RECOMENDACIONES COMPLEMENTARIAS

A la luz de los debates suscitados durante el Simposio surgieron ciertas recomendaciones que no

tienen una estrecha y directa relación con el objetivo del Simposio mismo, pero por su relevancia y tenor se recomendó por parte de los especialistas incluirlas en estas Actas. Se recomienda lo siguiente:

1. Reglamentar y controlar adecuadamente y en forma más estricta el manejo de la vegetación para combustible, principalmente en el Norte Grande y Norte Chico; asimismo fomentar alternativas de uso, como por ejemplo, abastecimiento de leña de Eucalipto y Pino (*Eucalyptus* y *Pinus*) entre otros.
2. Proporcionar una protección especial para el guayacán, (*Porlieria chilensis*), cuantificar el recurso y fijar cuotas de extracción, dada la presión que se ejerce sobre ella por su utilización para leña, artesanía y carbón y por las características únicas de su madera.
3. Realizar una evaluación del ambiente en Planes de Manejo Forestal que incluya cartografía de la vegetación y fijación de cuotas de extracción.
4. Propender mediante la investigación y experimentación al manejo y utilización de los bosques o poblaciones de especies nativas de los diferentes tipos forestales amenazados de ser reemplazados por plantaciones de especies exóticas.
5. Que CONAF prepare y revise periódicamente normas que regulen el aprovechamiento de la flora nativa, de tal manera de asegurar su regeneración en la densidad y composición que recomienden estudios previos.
6. Que al revisar las normas legales respecto a la protección de la flora chilena se tome entre los considerandos el hecho que el exterminio de árboles en la cordillera acentúa el riesgo de avalanchas, rodados y coladas de barro, sobre todo en un país de fuertes pendientes como es Chile.
7. Que la legislación relativa a flora nativa no se limite a prohibir, regular y castigar su incumplimiento, sino también a incentivar la protección y el manejo de las especies: por ejemplo, debiera bonificarse el manejo de bosque nativo; además se recomienda que se dicten normas que incentiven la investigación y el conocimiento científico sobre nuestras especies nativas, así como la educación y difusión de las pautas de conservación y protección de los recursos naturales en general.
8. Estudiar y legislar en forma urgente sobre la actividad de caza, comercialización, control sistemático y censo de poblaciones de fauna exótica naturalizada en el país —ciervo rojo, jabalí, rata almizclera, hurón, castor, etc.— y que podrían ser declarados como plagas una vez demostrado el efecto destructivo que ejerzan sobre la vegetación.
9. Legislar sobre el pastoreo destructivo en el matorral esclerófilo y en la estepa.
10. Intensificar el uso y forestación con especies nativas de valor forestal y ornamental.
11. Ir incorporando al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado lugares relevantes para la conservación de especies, poblaciones y comunidades que actualmente estén fuera del Sistema, o insuficientemente representados en él y sean de importancia y urgencia proteger y recuperar.
12. Iniciar el estudio y la planificación del paisaje chileno como conjunto de recursos en distribución espacial, para poder velar y controlar una aceptable transformación del paisaje o de explotación, a un paisaje cultural de mayor valor nacional.
13. No permitir la introducción al país de material genético o de ejemplares de especies de flora exótica que en sus países de origen, o en otros en que hayan sido introducidos, constituyan plaga.

**PROGRAMA DE CONAF RESPECTO A LA PROTECCION Y RECUPERACION
DE LA FLORA NATIVA DE CHILE**

DPTO. AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS

INDICE

	Pág.
I INTRODUCCION	33
II OBJETIVOS	33
III JUSTIFICACION	34
IV PLAN DE TRABAJO	37
4.1. Proyectos específicos	37
4.2. Fases contempladas	37
V BIBLIOGRAFIA	39
ANEXOS	41
1. Ubicación taxonómica de las especies y su distribución en las distintas regiones administrativas de Chile	41
2. Categorías morfológicas	46
3. Definición de conceptos	46
4. Familias y géneros de la flora de Chile. Caracterización de los taxa respecto a distribución geográfica y número de representantes	47

I. INTRODUCCION

Desde su más remoto pasado, el hombre ha dependido de la naturaleza como generadora de bienes y servicios, obteniendo de la vegetación innumerables recursos: alimentos, combustibles, medicinas, materias primas para la industria. Además, la vegetación como componente fundamental de los paisajes naturales, otorga importantes servicios en la protección de cauces de agua, del suelo, del aire puro, sirve de habitat de la fauna silvestre, proporcionando también oportunidades para el esparcimiento y el disfrute de la belleza escénica por parte del ser humano. La vegetación natural, utilizada en forma racional puede entregar en forma continua los bienes y servicios mencionados y otros productos requeridos por el progreso de la tecnología. Sin embargo, en muchos casos el hombre ha hecho una explotación indiscriminada de ella, abusando de prácticas inadecuadas como el fuego, provocando un acelerado proceso de disminución de las superficies cubiertas por vegetación natural en el mundo, fenómeno incrementado y agravado por la explosión demográfica y por la aparición de tecnologías cada vez más sofisticadas de explotación, en especial de los bosques.

En la actualidad, como consecuencia del uso incontrolado que hubo en el pasado, existen serios problemas a nivel nacional e internacional, respecto a la grave disminución de las masas vegetales naturales, problemas que dicen relación con desaparición de especies, erosión incontrolada, desertificación, embancamiento de cauces de agua, inundaciones y aumento de la contaminación.

Las masas vegetales nativas de Chile están muy restringidas, y cada vez lo están más, llegando muchas especies a estar amenazadas, en peligro de extinción e incluso extinguidas, como es el caso del Sándalo de Juan Fernández y del Toromiro, ya desaparecido de la Isla de Pascua. Aparte de éstos se conocen otros casos concretos de especies amenazadas, pero se desconoce la situación de conservación de la totalidad de las especies nativas. En la actualidad no se ha realizado un estudio completo que permita determinar el estado efectivo de conservación de la mayoría de las especies de nuestra flora nativa, considerando particularmente que ellas alcanzan a casi 5.000 especies distintas de vegetales superiores (Gajardo, 1983).

Sin embargo, distintos botánicos han señalado en diversas publicaciones, trabajos e incluso en entrevistas en medios de comunicación, que se tiene conocimiento de que muchas especies arbóreas y arborescentes nativas se encuentran amenazadas en algún grado, por diferentes causas. Teniendo presente que en la actualidad la cantidad de tales especies alcanza a varias decenas, resulta imperioso iniciar de inmediato una serie de acciones tendientes a protegerlas y recuperarlas adecuadamente, dándose énfasis, en una primera etapa, a las arbóreas y arborescentes que se clasifiquen en las Categorías de Conservación denominadas "En peligro", "Vulnerables" y "Raras" de acuerdo a los criterios definidos por UICN, lo cual será efectuado mediante la realización de un encuentro nacional de especialistas.

Cabe señalar, que el presente Programa se ha subdividido en 5 Proyectos, estimando conveniente iniciar, en una primera etapa y en carácter de emergencia, el Proyecto sobre especies arbóreas y arbustivas el que está enfocado a aquellas que se encuentran en algunas de las tres categorías de conservación antes señalada y en las siguientes situaciones: especies endémicas, especies nativas de distribución subantártica y especies nativas presentes también en otro países. Finalmente, es preciso mencionar que el proyecto referente a la protección y recuperación de las especies endémicas del Archipiélago de Juan Fernández, se encuentra en ejecución por parte de CONAF, habiéndose logrado éxito en el desarrollo de las actividades que se han contemplado y que se ejecutan en terrenos del Parque Nacional existente en dicho archipiélago.

II. OBJETIVOS

1. *Objetivos de corto plazo*

a) Determinar las especies que presentan problemas de conservación y establecer la situación actual de sus poblaciones.

b) Determinar las causas que directa o indirectamente originan los problemas de conservación de dichas especies.

c) Detectar las localidades en que se presentan las especies con problemas y establecer su estado de conservación actual en base a las 6 categorías señaladas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

d) Detección de lugares con especies, poblaciones y comunidades vegetales de interés para ser incorporadas al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE).

2. Objetivos de mediano plazo

a) Reintroducir las especies con problemas en sus localidades típicas o en otras áreas de su rango de distribución natural.

b) Reproducir las especies con problemas en Áreas Silvestres Protegidas, especialmente en Reservas y en otros lugares tales como el Jardín Botánico Nacional, ubicado en Viña del Mar, en Hualpén (VIII Región), en el Jardín Botánico y Arboretum de la Universidad Austral, en el predio de la Universidad de Chile en Frutillar y otros recintos similares.

c) Elaborar un plan para el manejo racional (o uso sostenido) de cada especie una vez que su población se haya recuperado adecuadamente.

III. JUSTIFICACION

La conservación de los recursos vivos y su manejo, vale decir el asegurar la perpetuación de las distintas especies, acompañado de su uso racional tiene una gran importancia considerando distintos aspectos:

Toda especie viva constituye un patrimonio nacional y mundial cuya pérdida es irreparable, vale decir que una especie que se extingue desaparece definitivamente, pérdida que se puede enfocar bajo un punto de vista económico, ecológico, científico y educativo.

La Estrategia Mundial para la Conservación (EMC), preparada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y sus Recursos (UICN), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Fondo Mundial para la Vida Silvestre (WWF), resume lo anterior en los siguientes tres objetivos tendientes a la Conservación de la Naturaleza (UICN, PNUMA, WWF, 1980).

a) mantener los procesos ecológicos esenciales y los sistemas vitales (ej. la regeneración y protección de los suelos, el reciclado de los nutrientes y la purificación de las aguas), de los cuales dependen la supervivencia y el desarrollo humano:

b) preservar la diversidad genética (toda la gama del material genético que se encuentra en los organismos vivos del mundo entero), de la cual depende el funcionamiento de muchos de los procesos y sistemas arriba mencionados, los programas de cría necesarios para la protección y la mejora de las plantas cultivadas, de los animales domésticos y de los microorganismos, así como buena parte del proceso científico y médico, de la innovación técnica y de la seguridad de las numerosas industrias que utilizan los recursos vivos;

c) asegurar el aprovechamiento sostenido de las especies y de los ecosistemas (sobre todo los peces y fauna silvestre, bosques y pastos) que constituyen la base vital para millones de comunidades rurales, así como de importantes industrias.

Cada una de las especies vegetales, propias de Chile es un recurso potencialmente utilizable, directa o indirectamente, en el futuro. Cada especie nativa es parte importante de nuestro patrimonio natural y es un deber del país el evitar que se extingan, ya que la pérdida total de su material genético es irreversible.

Existe necesidad de proteger todas las especies de flora propias del país y su diversidad genética. Ambas medidas se deben tomar para asegurar que cualquiera sea la especie o característica de ella que se necesite a futuro, ésta existirá y se encontrará disponible, es decir, es necesario mantener la opción a utilizarlas.

Foto: Iván Benoit C.



El Croton o Higuera de Paposo (*Croton chilensis* Muell-Arg) es un arbusto endémico del área del desierto costero de Paposo. Su vulnerabilidad está dada por participar en una comunidad muy frágil que depende de un solo factor ambiental, como es la camanchaca y por la presión antrópica ejercida sobre el material leñoso. Además se agrega la alteración producida por la minería que se desarrolla en el área.

Foto: Manuel Ibarra M.



El Lúculo o Palo Colorado (*Pouteria splendens* (D.C.) O.K.) es un arbusto endémico de la zona costera del Sur de la IV Región y de sectores aislados de la V Región. Su natural escasez se ha visto agravada por la expansión urbana de algunos balnearios y por la cosecha de su leña.

Note

Foto: Rodolfo Gajardo M.



Si bien sus poblaciones están en condiciones menor precarias que su congénere del Sur, el Belloto del Norte (*Beilschmiedia miersii* (Gay) Kosterm.), endémico de las Regiones V y Metropolitana ha sufrido una fuerte regresión de sus poblaciones, producto del asentamiento de grandes concentraciones humanas.

IV. PLAN DE TRABAJO

4.1. *Proyectos específicos*

El programa se subdividió en cinco proyectos específicos que pueden ser correlativos o coincidentes en el tiempo de acuerdo a sus características y a la disponibilidad de fondos, información básica y personal. Estos son los siguientes:

4.1.1. *Proyecto A*

Protección y recuperación de especies arbóreas y arbustivas

- a) Especies endémicas de Chile
- b) Especies nativas de distribución subantártica
- c) Especies nativas presentes también en otros países

4.1.2. *Proyecto B*

Protección y recuperación de especies endémicas de las Islas Oceánicas (Archipiélago de Juan Fernández, San Félix y San Ambrosio, Isla de Pascua, Sala y Gómez).

4.1.3. *Proyecto C*

Protección y recuperación de especies suculentas con problemas (cactáceas, bromeliáceas y otras).

4.1.4. *Proyecto D*

- a) Protección y recuperación de especies no suculentas de zonas áridas.
- b) Protección y recuperación de otras especies con problemas (trepadoras, hierbas, etc.)

4.1.5. *Proyecto E*

Protección y recuperación de:

- a) Especies sin problemas a nivel del país, pero con problemas a nivel regional.
- b) Especies con problemas en los límites de su distribución natural.

4.2. *Fases contempladas*

Las acciones encaminadas a evitar, en una primera etapa, la extinción de especies arbóreas y arbustivas autóctonas de Chile, contempla 6 fases:

4.2.1. *Fase de definición de especies prioritarias*

Considerando las categorías definidas por UICN, se dará prioridad a aquellas especies arbóreas y arbustivas, clasificadas en las categorías "En Peligro", "Vulnerables" y "Raras".

Respecto a las especies clasificadas en esas categorías, se dará mayor importancia a las que son endémicas, luego a las que tienen distribución subantártica y en tercer orden de importancia a aquellas especies cuya distribución natural también comprende otros países (Anexo 1).

4.2.2. *Fase de recopilación de información bibliográfica*

Una vez definidas las especies prioritarias, se deberá recopilar toda la información bibliográfica existente y realizar consultas a los especialistas. Como resultado de dicho trabajo deberá escribirse una monografía preliminar de cada una de las especies prioritarias que considerará como mínimo los siguientes puntos tratados en detalle.

- a) Introducción
- b) Taxonomía:
 - Ubicación taxonómica
 - Sinonimia
 - Nombres vernáculos
- c) Biología y biogeografía
- d) Morfología:
 - Aspecto general

- Hojas
- Flores
- Frutos
- Semillas
- Corteza
- Raíz
- e) Fenología y reproducción
 - Época de floración
 - Época de semillación
 - Germinación (sobrevivencia de plántulas, viabilidad de semillas)
 - Latencia
 - Reproducción vegetativa (incluyendo reproducción in vitro)
- f) Descripción ecológica de la especie:
 - Distribución pasada
 - Distribución actual (citas precisas de las localidades)
 - Flora acompañante y circundante
- g) Causales de decrecimiento de las poblaciones:
 - Causas antrópicas (uso indiscriminado, destrucción del hábitat, quemas, ganado, minería, etc.)
 - Causas naturales (extinción natural, problemas fitosanitarios, competencia excesiva, etc.)
- h) Recomendaciones de protección y manejo.
- i) Otros antecedentes de interés.
- j) Bibliografía.

4.2.3. Fase de recopilación de información en terreno

Deberá considerar la visita a terreno de un especialista para hacer la caracterización de los lugares en que estudios botánicos anteriores hayan indicado que la especie existe. Se caracterizará al menos un lugar por cada Región Administrativa en la cual exista la especie.

El especialista deberá llenar un formulario especial el cual considerará como mínimo los siguientes antecedentes:

4.2.3.1. Antecedentes Generales

- a) Ubicación:
 - Administrativa (Región, Provincia, Comuna)
 - Geográfica (coordenadas y ubicación en mapa tamaño oficio de carta IGM 1:50.000 del lugar específico)
 - Altura sobre el nivel del mar
- b) Vías de acceso:
 - Caminos, senderos o huellas
 - Distancias y ubicación en relación a poblados más cercanos
- c) Propiedad:
 - (nombre del propietario y/o administrador y en lo posible, N° Rol del SII).
- d) Clima:
 - Tipo de clima de acuerdo a la clasificación general de Köppen
 - Precipitaciones y temperaturas (medias máximas, medias mínimas, extremas) de las 2 ó 3 estaciones más cercanas al lugar, indicando su ubicación en el plano señalado en a) u otro.
- e) Suelo:
 - Material generador
 - Clase de capacidad de uso
 - Descripción o tipo de suelo
- f) Exposición
- g) Distancia a cursos o fuentes de agua más cercanos o que tengan influencias sobre las plantas de las especies en estudio
- h) Uso actual del terreno y de los ejemplares de la especie

- i) Otros datos de interés

4.2.3.2. *Antecedentes específicos*

- a) Especie
- b) Fecha del muestreo
- c) Plano o croquis del lugar (tamaño oficio)
- d) Número aproximado de ejemplares de la especie por hectárea
- e) Superficie de distribución (indicar el área en el plano)
- f) Altura y diámetro (rangos y promedios)
- g) Regeneración por clases de tamaño (presencia, nivel de abundancia, competencia, condiciones de desarrollo, tipo de sustrato y ambiente específico).
- h) Especies acompañantes y circundantes (arbóreas, arbustivas y herbáceas)
- i) Caracterización de la vegetación del lugar (asociación y formación vegetal, abundancia/ dominancia, estratificación, fisonomía).
- j) Recomendaciones de protección y manejo
- k) Otros datos de interés.

En la fase de terreno deberá considerarse además la colección de muestras para herbarios. Deberán presentarse informes en Oficina Central y en las oficinas Regionales respectivas de CONAF.

4.2.4. *Fase de recolección de semillas*

Una vez identificados los lugares en que existen los mejores ejemplares en cada Región, deberá recolectarse semillas en cada uno de ellos y guardarse adecuadamente, identificando en forma precisa su procedencia. Un paquete de semillas deberá ser enviado al Centro de Semillas de Chillán, otro a la Oficina Regional respectiva y otro al Jardín Botánico Nacional, ubicado en Viña del Mar. Además, se debe recolectar material genético para ensayos de reproducción vegetativa.

4.2.5. *Fase de viverización*

Dependiendo de las posibilidades de cada Dirección Regional, deberá contemplarse la producción de plántulas en vivero por parte de las Oficinas Regionales, de aquellas especies que sean propias de las Regiones respectivas.

En todo caso, como mínimo se contemplará la viverización de plántulas de especies prioritarias, tanto en el Jardín Botánico, como en las Reservas Nacionales en que existan viveros permanentes (ej. Lago Peñuelas, Río Clarillo).

4.2.6. *Fase de plantación en terrenos fiscales*

Se deberá plantar un mínimo de 1.000 plantas de cada una de las especies prioritarias en las Reservas Nacionales ubicadas más cerca de la distribución natural de las especies respectivas.

4.2.7. *Fase de fomento a la plantación en sectores ajenos al SNASPE*

Se fomentará la utilización con fines ornamentales de las especies nativas amenazadas en lugares públicos (plazas y parques) y terrenos privados (predios y jardines). Especial importancia se dará a la divulgación de las características y técnicas recomendadas respecto de estas especies a los responsables de los jardines públicos de las Municipalidades.

V. BIBLIOGRAFIA

1. GAJARDO, R. 1983. Sistema Básico de Clasificación de la Vegetación Nativa Chilena. Universidad de Chile, Santiago, 315 pp. y mapas.
2. HOFFMANN, A. 1980. Flora Silvestre de Chile. Zona Central. Ed. Fundación Claudio Gay. Santiago, 254 pp.
3. HOFFMANN, A. 1982. Flora Silvestre de Chile. Zona Central. Árboles, Arbustos y Enredaderas

Leñosas. Ed. Fundación Claudio Gay. Santiago, 258 pp.

4. MUÑOZ, C. 1966. Sinopsis de la Flora Chilena, claves para la identificación de familias y géneros. Segunda Edición. Santiago, 500 pp., 243 figs. inc. en el texto. 4 lám.
5. MUÑOZ, C. 1973. CHILE: Plantas en Extinción. Santiago, 248 pp., 41 figs. y 31 lám. inc. en el texto.
6. ORMAZABAL, C. 1984. Preservación de Recursos Fitogenéticos *in situ* a través de Parques Nacionales y otras Areas Protegidas: Importancia, avances, limitaciones y proyección futura. CONAF. Santiago, Chile. 21 pp.
7. RODRIGUEZ, R. et. al. 1983. Flora Arbórea de Chile. Ed. Universidad de Concepción, Concepción, Chile. 408 pp.

ANEXO 1

UBICACION TAXONOMICA DE LAS ESPECIES ARBOREAS Y SU DISTRIBUCION EN LAS DISTINTAS REGIONES ADMINISTRATIVAS DE CHILE

REGIONES	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	J.F.	I.P.
DIVISION PTERIDOPHYTA														
Dicksoniaceae														
<i>Dicksonia berteriana</i>													E	
DIVISION SPERMATOPHYTA														
SUBDIVISION CONIFERO-PHYTINA														
Araucariaceae														
<i>Araucaria araucana</i>								S	S	S				
Cupressaceae														
<i>Austrocedrus chilensis</i>					S	S	S	S	S	S				
<i>Fitzroya cupressoides</i>										S				
<i>Pilgerodendron uviferum</i>										S	S	S		
Podocarpaceae														
<i>Podocarpus nubigena</i>									S	S	S	S		
<i>Podocarpus saligna</i>							E	E	E	E				
<i>Prumnopitys andina</i>							E	E	E	E				
<i>Saxegothaea conspicua</i>							S	S	S	S	S			
SUBDIVISION MAGNO-LIOPHYTINA														
CLASE I: MAGNOLIATAE														
Winteraceae														
<i>Drimys confertifolia</i>													E	
<i>Drimys winteri</i>				S	S	S	S	S	S	S	S	S		
Monimlanceae														
<i>Laurelia philippiana</i>								S	S	S	S			
<i>Laurelia sempervirens</i>						E	E	E	E	E				
<i>Peumus boldus</i>				E	E	E	E	E	E	E				
Lauraceae														
<i>Beilschmiedia berteriana</i>							E	E						
<i>Beilschmiedia miersii</i>					E	E								
<i>Cryptocarya alba</i>				E	E	E	E	E	E					
<i>Persea lingue</i>					S	S	S	S	S	S				
<i>Persea meyeniana</i>					E	E	E							
Gomortegaceae														
<i>Gomortega keule</i>							E	E						
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	J.F.	I.P.

SIMBOLOS:

E: Endémica

S: Posee distribución subantártica

O: Está también presente en otros países sudamericanos.

J.F.: Archipiélago de Juan Fernández

I.P.: Isla de Pascua.

(Entre las regiones V y VI se incluye la Región Metropolitana)

FUENTE: Modificado de:

Rodríguez R. et al 1983. Flora arbórea de Chile. Editorial Universidad de Concepción. Chile 408 pág.

(Continuación)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	J.F.	I.P.	
Fagaceae															
<i>Nothofagus alessandrii</i>							E								
<i>Nothofagus alpina</i>							S	S	S	S					
<i>Nothofagus antarctica</i>							S	S	S	S	S	S			
<i>Nothofagus betuloides</i>										S	S	S			
<i>Nothofagus dombeyi</i>						S	S	S	S	S	S				
<i>Nothofagus glauca</i>						E	E	E							
<i>Nothofagus leonii</i>							E								
<i>Nothofagus nitida</i>										E	E	E			
<i>Nothofagus obliqua</i> var. <i>obliqua</i>						S	S	S	S	S					
<i>Nothofagus obliqua</i> var. <i>macrocarpa</i>					E	E	E								
<i>Nothofagus pumilio</i>							S	S	S	S	S	S			
Urticaceae															
<i>Boehmeria excelsa</i>													E		
Myricaceae															
<i>Myrica pavonis</i>	O														(1)
Cunoniaceae															
<i>Caldcluvia paniculata</i>								S	S	S	S				
<i>Weinmannia trichosperma</i>							S	S	S	S	S	S			
Eucryphiaceae															
<i>Eucryphia cordifolia</i>								S	S	S					
<i>Eucryphia glutinosa</i>							E	E	E						
Saxifragaceae															
<i>Escallonia callcottiae</i>													E		
<i>Escallonia myrtoidea</i>				O	O	O	O	O							(2)
<i>Escallonia pulverulenta</i>				E	E	E	E	E	E						
<i>Escallonia revoluta</i>				E	E	E	E	E	E	E					
Rosaceae															
<i>Kageneckia angustifolia</i>				E	E	E	E								
<i>Kageneckia oblonga</i>				E	E	E	E	E							
<i>Polylepis tarapacana</i>	O	O													(3)
<i>Polylepis besseri</i>	O														(4)
<i>Quillaja saponaria</i>				E	E	E	E	E							
Mimosaceae															
<i>Acacia caven</i>			O	O	O	O	O	O							(5)
<i>Prosopis alba</i>	O	O													(6)
<i>Prosopis chilensis</i>			O	O	O	O									(7)
<i>Prosopis tamarugo</i>	E														
Caesalpinaceae															
<i>Caesalpinia spinosa</i>	O	O	O	O											(8)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	J.F.	I.P.	

(Continuación)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XI	J.F.	I.P.	
Fabaceae															
<i>Geoffroea decorticans</i>	O	O	O	O											(9)
<i>Psoralea glandulosa</i>				E	E	E	E	E	E	E					
<i>Sophora fernandeziana</i>													E		
<i>Sophora macrocarpa</i>				E	E	E	E	E	E						
<i>Sophora masafuerana</i>													E		
<i>Sophora microphylla</i>							O	O	O	O	O				(10)
<i>Sophora toromiro</i>														E	
Myrtaceae															
<i>Amomyrtus luma</i>							S	S	S	S	S				
<i>Amomyrtus meli</i>								E	E	E					
<i>Blepharocalyx cruckshanksii</i>					E	E	E	E	E	E					
<i>Legrandia concinna</i>							E	E							
<i>Luma apiculata</i>					S	S	S	S	S	S	S				
<i>Luma chequen</i>				E	E	E	E	E	E	E					
<i>Myrceugenia chrysocarpa</i>									S	S					
<i>Myrceugenia correaefolia</i>				E	E	E	E								
<i>Myrceugenia exsucca</i>				S	S	S	S	S	S	S					
<i>Myrceugenia fernandeziana</i>													E		
<i>Myrceugenia obtusa</i>				E	E	E	E	E	E						
<i>Myrceugenia ovata</i> var. <i>nannophylla</i>							S	S	S	S					
<i>Myrceugenia parvifolia</i>							E	E	E	E					
<i>Myrceugenia planipes</i>								S	S	S	S				
<i>Myrceugenia schulzei</i>													E		
Acardiaceae															
<i>Haplorhus peruviana</i>	O														(11)
<i>Lithrea caustica</i>				E	E	E	E	E	E	E					
<i>Schinus latifolius</i>				E	E	E	E								
<i>Schinus molle</i>	O	O	O	O	O										(12)
<i>Schinus pearcei</i>			O												(13)
<i>Schinus polygamus</i>			O	O	O	O	O	O	O	O					(14)
Rutaceae															
<i>Fagara mayu</i>													E		
<i>Pitavia punctata</i>							E	E	E						
Zygophyllaceae															
<i>Portieria chilensis</i>				E	E	E									
Icacnaceae															
<i>Citronella mucronata</i>				E	E	E	E	E	E	E					
Celastraceae															
<i>Maytenus boaria</i>			O	O	O	O	O	O	O	O					(15)
<i>Maytenus magellanica</i>								S	S	S	S	S			
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	J.F.	I.P.	

(Continuación)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	J.F.	I.P.	
Aextoxicaceae															
<i>Aextoxicon punctatum</i>				S	S	S	S	S	S	S					
Rhamnaceae															
<i>Talguenea quinquenervia</i>				E	E	E	E								
Santalaceae															
<i>Santalum fernandezianum</i>													E		
Proteaceae															
<i>Embothrium coccineum</i>							S	S	S	S	S	S			
<i>Gevuina avellana</i>							S	S	S	S	S				
<i>Lomatia dentata</i>				E	E	E	E	E	E	E					
<i>Lomatia ferruginea</i>							S	S	S	S	S	S			
<i>Lomatia hirsuta</i>				O	O	O	O	O	O	O					(16)
Araliaceae															
<i>Pseudopanax laetevirens</i>							S	S	S	S	S	S			
Flacourtiaceae															
<i>Azara celastrina</i>				E	E	E	E	E							
<i>Azara integrifolia</i>					E	E	E	E	E	E					
<i>Azara microphylla</i>				S	S	S	S	S	S	S					
<i>Azara petiolaris</i>				E	E	E	E	E							
<i>Azara serrata</i> var. <i>fernandeziana</i>													E		
<i>Azara serrata</i> var. <i>serrata</i>				E	E	E	E	E	E	E					
Salicaceae															
<i>Salix humboldtiana</i>			O	O	O	O	O	O							(17)
Elaeocarpaceae															
<i>Aristotelia chilensis</i>				S	S	S	S	S	S	S	S		S		
<i>Crinodendron hookerianum</i>										E					
<i>Crinodendron patagua</i>					E	E	E	E							
Malvaceae															
<i>Corynabutilon vitifolium</i>								E	E	E					
Sapotaceae															
<i>Pouteria splendens</i>				E	E										
Cactaceae															
<i>Browningia candelaris</i>	O														(18)
<i>Helianthocereus</i> <i>atacamensis</i>	E	E													
Buddlejaceae															
<i>Buddleja globosa</i>				O	O	O	O	O	O	O					(19)
Boraginaceae															
<i>Cordia decandra</i>			E	E											
Solanaceae															
<i>Latua pubiflora</i>										E					
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	J.F.	I.P.	

(Continuación)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	J.F.	I.P.	
Lamiaceae															
<i>Cuminia fernandezia</i>													E		
Verbenaceae															
<i>Rhaphithamnus spinosus</i>				O	O	O	O	O	O	O	O				(20)
<i>Rhaphithamnus venustus</i>													E		
Rubiaceae															
<i>Coprosma oliveri</i>													E		
<i>Coprosma pyrifolia</i>													E		
Asteraceae															
<i>Dasyphyllum diacanthoides</i>							S	S	S	S					
<i>Dasyphyllum excelsum</i>					E	E	E								
<i>Dendroseris litoralis</i>													E		
<i>Dendroseris nerifolia</i>													E		
<i>Senecio cymosus</i>								E	E	E	E				
<i>Senecio yegua</i>				E	E	E	E	E	E	E					
CLASE II: LILIATAE															
Areaceae															
<i>Jubaea chilensis</i>				E	E	E	E								
<i>Juania australis</i>													E		
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	J.F.	I.P.	

- (1) También en Perú y Ecuador.
 (2) También en Argentina.
 (3) También en Perú y Bolivia.
 (4) También en Perú, Bolivia y Norte de Argentina.
 (5) También en Argentina, Uruguay, Brasil y Paraguay.
 (6) También en Perú, Bolivia, Argentina, Uruguay y Paraguay.
 (7) También en Perú, Bolivia y Argentina.
 (8) También en Perú, Ecuador, Bolivia y Venezuela.
 (9) También en Perú, Argentina, Bolivia, Paraguay y Uruguay.

- (10) También en Nueva Zelandia.
 (11) También en en sur del Perú.
 (12) También en México, Colombia, Ecuador, Brasil, Paraguay, Uruguay y Argentina.
 (13) También en Perú y Bolivia
 (14) También en Argentina, Bolivia y Uruguay.
 (15) También en Argentina y Brasil.
 (16) También en Argentina, Perú y Ecuador
 (17) También en casi toda América Central y Sur
 (18) También en Perú.
 (19) También en Argentina y Perú.
 (20) También en Perú.

ANEXO 2

CATEGORIAS MORFOLOGICAS

En relación al tipo morfológico de las diversas especies vegetales, éstas son divididas en varias categorías por los distintos autores; para el presente trabajo se utiliza una adaptación del criterio de Hoffmann (1978) que las divide en 6 categorías:

1. *Arbol*: vegetal de más de 2 metros de altura y con un tallo leñoso único o tronco que se ramifica en forma de copa.
2. *Arbusto*: Vegetal que no presenta un tronco preponderante, pues el tallo leñoso se ramifica desde la base.
3. *Enredadera*: Vegetal leñoso que trepa sobre otros árboles o arbustos por medio de zarcillos, o simplemente apoyándose en ellos.
4. *Arbustiva en roseta radical*: Vegetal cuyas hojas salen de la base muy juntas y se abren luego hacia afuera.
5. *Arbustiva suculenta*: Vegetal con tronco muy grueso y carnoso, con abundantes jugos, como en los cactus.
6. *Herbácea*: Vegetal de tamaño mediano a pequeño que no presenta tallos leñosos.

ANEXO 3

DEFINICION DE CONCEPTOS

- a) *Asilvestrada* : Planta silvestre que proviene de una planta cultivada o de sus descendientes.
- b) *Autóctona* : Nativa.
- c) *Endémica* : Especie nativa exclusiva del país o de una porción de él.
- d) *Exótica* : Especie no originaria del país.
- e) *Introducida* : Especie no originaria del lugar en que se encuentra (fuera de sus límites de distribución natural).
- f) *Nativa* : Especie originaria del país.
- g) *Silvestre* : Especie no cultivada y que no proviene de plantas cultivadas.

I. BENOIT

ANEXO 4

RESUMEN: Familias y Géneros de la Flora de Chile. Caracterización de los taxa respecto a distribución geográfica y número de representantes

Familias según distribución principal.	Nº Familias	Nº Géneros en Chile	Nº Géneros según origen								Nº Sp. Según Origen			Nº Tot. Esp.
			COS	TRO	TEM	DIS	GON	SUD	SAU	CHI	Comp.	Int.	End.	
Familias cosmopolitas o de distribución amplia.	79	621	84	71	85	75	35	127	80	64	1.269	323	2.025	3.617
Familias principalmente tropicales o subtropicales	41	102	3	34	7	3	10	18	11	16	76	35	181	292
Familias boreales o Mediterráneas	5	7	--	--	6	1	--	--	--	--	1	9	3	13
Familias de área disjunta	12	121	10	1	25	26	5	12	25	17	124	59	228	411
Familias principalmente del Hemisferio Sur o gondwánicas	30	52	1	2	--	--	28	1	10	10	56	1	63	120
Familias endémicas de América del Sur	10	41	--	1	--	--	--	24	6	10	65	1	149	215
Familias endémicas Sudamérica Austral	7	13	--	--	--	--	--	--	11	2	41	--	37	78
Familias endémicas para Chile	6	8	--	--	--	--	--	--	--	8	--	--	12	12
TOTALES	190	965	98	109	123	105	78	182	143	127	1.632	428	2.698	4.758

COS: Cosmopolita; TRO: Tropical; TEM: Templado; DIS: Disjunta; GON: Gondwánico; SUD: Sudamericano
SAU: Sudamericano Austral; CHI: Chileno; COMP: Compartida; INT: Introducidas naturalizadas; END: Endémicas.

Fuente: Gajardo, 1983

Foto: Claudio Cunazza P.



El Guayacán (*Portleria chilensis* Johnst) es un árbol pequeño de tres a cuatro metros de altura, endémico de la III y IV Regiones. Los contingentes poblacionales de esta especie se han visto muy desmedrados, producto de la explotación selectiva para la obtención de su madera utilizada especialmente para la confección de objetos artesanales.

Foto: Iván Benoit C.



La Palma Chilena (*Jubaea chilensis* (Mol.) Baillon) en el pasado presentaba un fuerte contingente poblacional entre la IV y la VI Región. En la actualidad su distribución abarca el mismo rango geográfico, pero solo subsisten dos poblaciones relativamente importantes. Su vulnerabilidad está dada por la explotación que se hizo en el pasado para producir miel, sin un manejo racional de la especie.

San

Foto: Iván Benoit C.



El Carbonillo (*Cordia decandra* Hook et Arn.) es un arbusto o árbol pequeño de no más de cuatro metros de altura, cuyas grandes y abundantes flores blancas embellecen el árido paisaje de las Regiones III y IV, de donde es endémico. Su vulnerabilidad está dada fundamentalmente por la fuerte explotación que ha sufrido para la producción de leña y carbón, especialmente para uso doméstico.

**LEGISLACION SOBRE PROTECCION DE LA
FLORA ARBOREA Y ARBUSTIVA NATIVA
CHILENA**

**Discurso pronunciado por el Sr.:
ENRIQUE GALLARDO GALLARDO
FISCAL DE
CORPORACION NACIONAL FORESTAL**

LEGISLACION SOBRE PROTECCION DE LA FLORA ARBOREA Y ARBUSTIVA NATIVA DE CHILE

I. INTRODUCCION

Los organizadores de este Simposio, cuyo objetivo central es la protección de las especies arbóreas y arbustivas nativas de nuestro país, especialmente de aquellas amenazadas de extinción, han estimado conveniente invitarme para exponer sobre la legislación vigente en la materia.

El tratamiento del tema será importante en la medida que permita saber si los instrumentos legales que disponemos son suficientes para lograr los objetivos de protección contenidos en el proyecto denominado "Programa de Protección y Recuperación de la Flora Nativa de Chile", documento que Uds. han contribuido a elaborar y que contiene o lleva implícita la política que sobre este tema implementa la Corporación Nacional Forestal.

Teniendo definida la política de protección de especies amenazadas, conocidos los antecedentes técnicos y científicos, materia en la cual Uds. tienen la palabra, y el marco legal disponible, la tarea institucional que corresponderá a CONAF será la de difundirla profusamente y controlar su cumplimiento.

En este contexto cabe enfatizar el carácter imprescindiblemente interdisciplinario de esta tarea, común a la protección ambiental en general, lo que exige el aporte generoso de científicos, profesionales y técnicos de diversas disciplinas.

En consecuencia, juristas y abogados no podemos estar contentos sino efectuando nuestra correspondiente contribución. Más aún, si constatáramos que las especies amenazadas de extinción están en dicho estado precisamente por la conducta irresponsable del hombre, que cegado por la satisfacción más fácil de sus necesidades, como por su afán de lucro, han arrasado con nuestros recursos naturales renovables.

Concebidos en estos términos los propósitos particulares de este encuentro, el factor legal y jurídico constituye la herramienta, el medio imprescindible y necesario para el logro de los objetivos que se definan.

Cabe precisar al inicio de mis palabras que el enfoque de la legislación de protección a que me referiré está limitado a las normas que regulan el uso de las especies arbóreas y arbustivas, cuya asociación, comunidad o población forma un bosque que es precisamente el bien jurídico protegido del Derecho Forestal, rama especial del Derecho, concretamente del Derecho de los Recursos Naturales o Derecho Ambiental.

Esta precisión seguramente desilusionará a más de alguno de Uds., toda vez que deja sin tratar diversas especies vegetales que no pueden calificarse de árbol o arbusto y que requieren, igualmente que aquellos, urgentes medidas legales de protección. Esta limitación se debe, no sólo al marco fijado en este Simposio, sino que en gran medida, a las limitadas disposiciones legales existentes sobre ellas.

II. DERECHO FORESTAL

También, es necesario aclarar previamente que el tema a tratar es materia de lo que hemos denominado Derecho Forestal lo que nos obliga a decir algunas generalidades de este Derecho especial.

Entendemos por Derecho Forestal al conjunto de normas jurídicas que tienen por objeto la conservación, incremento, manejo y aprovechamiento de los recursos forestales.

El Derecho Forestal tiene características propias y especiales que sustentan su autonomía.

1. Sus normas se encuadran dentro del Derecho Público, toda vez que controlan intereses

generales y colectivos, que trascienden del interés particular. Hay evidentemente un interés público en sus objetivos.

2. Está referido a una actividad imprescindiblemente interdisciplinaria, toda vez que debe ser alimentado por el conocimiento científico y técnico especializado; y

3. Se apoya y sustenta en un principio fundamental, la conservación, entendiendo por ella toda acción destinada a la preservación, a la protección, al mantenimiento, a la utilización y al mejoramiento de los Recursos Forestales.

Concebido el Derecho Forestal en estos términos y estando concientes que su elaboración teórica y doctrinaria es reciente, sus normas se remontan en la historia a los orígenes mismos del hombre.

III. HISTORIA

En nuestro país las primeras normas las encontramos, por aplicación de la legislación española que rigió durante la Colonia y durante varias décadas del Chile Republicano, en la *Novísima Recopilación*, en cuyo Libro VII, disponía "que los montes debían conservarse, autorizando la corta sólo de los árboles grandes debiendo dejarse la planta en estado de regenerar". Posteriormente, las *Ordenanzas de Nueva España y Leyes de India*, entregaron la tuición de los bosques a los cabildos quienes los debían considerar como bienes comunes destinados a satisfacer necesidades colectivas y en que se prohibía expresamente la corta de renuevos, ordenaba plantar donde no había bosques y replantar o facilitar la regeneración donde los hubo.

Desde esos tiempos hasta hoy, la historia de nuestro Derecho Forestal da cuenta de numerosas normas legales y reglamentarias e incluso constitucionales, que han tenido por objeto lograr, directa o indirectamente, incrementar, conservar, manejar y aprovechar nuestros recursos forestales y en que específicamente la protección y preservación han estado presentes.

En la evolución del Derecho Forestal es posible distinguir dos grandes períodos que están separados por la dictación de la Ley de Bosques en 1931, la cual con diversas modificaciones permanece hoy vigente, como tendremos ocasión de ver más adelante.

Hasta 1931, rescatamos para nuestro trabajo las ya mencionadas disposiciones españolas a las que le siguió una incipiente legislación nacional de la cual no podemos dejar de mencionar algunas normas del *Código Civil* promulgado en 1855, que hasta hoy permanecen vigentes, en especial la que refiriéndose al derecho de usufructo (Artículo 783), obliga al usufructuario de un predio a "conservar el bosque en su ser" "reponiendo los árboles que derribe"; las *leyes de 1871 y 1872* que regularon los derechos de los mineros respecto de los bosques y que entrega al Presidente de la República la facultad para regular la explotación de los bosques en general; el *Reglamento General de Corta*, de 1883 considerado como la primera Ley de Bosques y en que se establecen las primeras normas sobre bosques de protección que se mantendrían posteriormente en el *Decreto Ley 656*, de 1925 y el *Decreto con Fuerza de Ley 265*, de 1931, antecedentes inmediatos de la actual Ley de Bosques.

El segundo período de la evolución del Derecho Forestal se inicia en 1931, con la Ley de Bosques, cuyo texto se fijó por el Decreto Supremo 4363, de ese año, del Ministerio de Tierras y Colonización y que como ya dijéramos permanecen aún vigentes con numerosas modificaciones, referidas éstas fundamentalmente a sus aspectos de terrenos de aptitud preferentemente forestal, de Parques Nacionales y Reservas Forestales, uso del fuego y al sistema sancionatorio.

En este período, sobresalen por la importancia para la protección de la vegetación arbórea y arbustiva nativa chilena dos Convenciones Internacionales aprobadas como Ley de la República. En 1967 la Convención para la protección de la Flora, la fauna y las Bellezas Escénicas de América, (conocida como Convención de Washington), de 1940 y en 1975 la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, conocida como CITES, de 1973.

Otra característica de este segundo período en su primera etapa es el gran número de

Lúcumo (*Pouteria splendens* (A. DC.) O.K.)
 Fuente: Rodríguez R. et. al. 1983. Flora Arbórea de Chile. Editorial de la Universidad de Concepción. (lám. 86, pág. 352).
 Concepción. Chile. 408 págs.



LAM. 86
Pouteria splendens (A. DC.) O.K.

Decretos Reglamentarios de las mencionadas leyes que las desarrollan, implementan y ejecutan.

Especial mención merece en este período y que a mi juicio marca su segunda etapa es la Dictación del *Decreto Ley 701, de 1974* sobre Fomento Forestal el cual con sus reglamentos dan un renovado impulso a la actividad forestal y que modificado en 1979, constituye lo que se llama el Estatuto de Fomento Forestal que desarrolla, tanto los aspectos de incentivos como la protección de los recursos forestales, como tendremos ocasión de resaltar más adelante.

Una tercera y última etapa de este segundo período, se inicia con la dictación, en el año 1984, de las *Leyes 18.348*, orgánica de la Corporación Nacional Forestal y de Protección de los Recursos Naturales Renovables, sucesora legal de la actual CONAF y *18.362* que crea el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado, leyes que aún cuando no están en vigencia le dan al Derecho Forestal y a sus disposiciones un renovado carácter ambientalista sea en cuanto al aspecto institucional como al manejo integral de los recursos.

IV. LEGISLACION VIGENTE

Hecha esta visión histórica y general de nuestra legislación forestal, estamos en condiciones ahora de entrar al análisis de la legislación actualmente vigente y de la cual intentaremos extraer la normativa que nos sirva, para lograr una efectiva protección y preservación de las especies arbóreas y arbustivas amenazadas de extinción.

Para un mejor entendimiento y orden de este análisis de la legislación vigente, es preciso señalar que la legislación se traduce en normas jurídicas que admiten clasificarse, atendido su rango jerárquico, en *normas constitucionales* que son aquellas contenidas en la Constitución Política del Estado, en *normas legales*, aquellas contenidas en las leyes que a su vez pueden revestir la forma leyes aprobatorias de Convenciones Internacionales, de Códigos, de Decretos con Fuerza de Ley y de Decretos Leyes y por último en *normas reglamentarias* que son aquellas contenidas fundamentalmente en Decretos Supremos. Esta clasificación para su mejor comprensión puede graficarse con una figura piramidal en cuyo vértice superior está la constitución, más abajo las leyes, y la base la forman los reglamentos.

La Constitución emana del poder constituyente, las leyes del poder legislativo y los reglamentos del Presidente de la República que los expide a través de los Ministerios.

La Constitución o Carta Fundamental es la Ley de las Leyes por lo cual éstas deben encuadrarse y no ser contrarias a ella. A su vez, los reglamentos deben encuadrarse y no ser contrarios, tanto a las leyes como a la Constitución.

Hecho este paréntesis, a mi juicio indispensable, analizaré en orden jerárquico las normas que son atingentes, sea en forma general o específica, a la protección y preservación de las especies arbóreas o arbustivas nativas de Chile.

A) *NORMAS CONSTITUCIONALES*

La Constitución Política de Chile, de 1980, establece a mi juicio, tres ideas básicas a considerar en nuestros objetivos de protección y preservación:

— La primera, al consagrar en el Art. 19 N° 8, por una parte el derecho que tiene toda persona a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, y por otra el deber del Estado de preservar la naturaleza. Esta garantía y deber constitucional, permite a su vez, establecer por la ley restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger el medio ambiente.

— La segunda, complementaria de la primera que garantiza el derecho de propiedad, Artículo 19 N° 24, dispone que sólo una ley puede establecer las limitaciones y obligaciones que derivan de la función social del derecho de propiedad. A renglón seguido considera entre las funciones sociales de la propiedad la conservación del patrimonio ambiental, y

— La tercera, Art. 20 inciso 2º, que consagra el recurso de protección expresamente para el caso en que el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación sea afectado por un acto arbitrario e ilegal imputable a una autoridad o persona determinada.

Estos principios constitucionales enunciados, son de una enorme importancia, porque de acuerdo a lo dicho en los prolegómenos, toda la legislación dictada o que se dicte debe encuadrarse en ellas, no pudiendo vulnerarlos.

Una corta y especial referencia debo mencionar en este instante a un fallo de la Corte Suprema del año 1984, en un juicio de indemnización de perjuicios, interpuesto en contra del Fisco, por un propietario de un predio de la IX Región, por la prohibición absoluta de cortar o explotar las araucarias que existen en dicho predio. En este fallo la Corte Suprema declaró procedente la indemnización, a mi juicio abiertamente contra las normas constitucionales reseñadas y las normas procesales aplicables. No obstante, me embarga la esperanza que dos votos de minoría del fallo puedan, en el futuro, cambiar dicho criterio sentando la buena doctrina y dejando claramente establecidos los derechos constitucionales descritos.

B) *NORMAS LEGALES*

Bajando de nivel jerárquico, veamos ahora las leyes y especialmente las disposiciones de ellas que actualmente están vigentes y que constituyen herramientas para nuestros objetivos de protección.

Cronológicamente podemos mencionar las siguientes leyes:

1.— Leyes de Bosques, D.S. 4363, del Ministerio de Tierras y Colonización. Prohíbe en su Art. 5º, la corta o destrucción de 3 clases de bosques de protección de suelos y aguas formados por:

1) *Arboles y arbustos nativos*, situados a menos de 400 m. sobre los manantiales que nacen en los cerros y los situados a menos de 200 m. de sus orillas, desde el nacimiento de la vertiente hasta el plano.

2) *Arbolado*, situado a menos de 200 m. de radio de los manantiales que nacen en terrenos planos no regados, y

3) *Arboles*, existentes en cerros desde la medianía de su falda hasta la cima.

Esta prohibición no es absoluta ya que se puede solicitar se restrinja la extensión, reglamentándose su explotación ordenada.

Algarrobo (*Prosopis chilensis* (Mol.) Stuntz emend. Burk).
 Fuente: Rodríguez R. et. al. 1983. Flora Arbórea de Chile. Editorial de la Universidad de Concepción. (lám. 68, pág. 288)
 Concepción. Chile. 408 págs.



Esta norma, hoy debe entenderse complementada por el D.L. 701 que exige plan de manejo previo a cualquier corta o explotación de bosques situados en predios, cualquiera sea su dueño.

La Ley de Bosques, en su Art. 10, contempló por primera vez la creación, en terrenos fiscales, de Parques Nacionales y Reservas Forestales con el objeto de regularizar el comercio de maderas "garantizar la vida de determinadas especies arbóreas" y conservar la belleza del paisaje.

Esta materia ha sido complementada posteriormente por la Convención para la Protección de la Flora, la Fauna y las Bellezas Escénicas de América, aprobada como Ley Chilena, en 1967, que define estas áreas protegidas estableciendo además otras categorías, por los Arts. 15 y 21 del D.L. 1939 y por la Ley 18.362, aprobada, pero aún no en vigencia.

Por último, la Ley de Bosques en su Art. 19, facultó al Presidente de la República para reglamentar la explotación de las cortezas que contengan sustancias tánicas, saponinas y la recolección de frutos de "árboles y arbustos nativos".

2.- El D.F.L. 294, de 1960, orgánico del Ministerio de Agricultura. Define la función del Ministerio, encaminada, fundamentalmente entre otras acciones, a obtener la conservación, "protección" y acrecentamiento de los recursos naturales renovables.

3.- La Ley 15.020, de 1962 sobre Reforma Agraria. En su Art. 55 establece la facultad del Presidente de la República para crear, en áreas erosionadas o en inminente riesgo de erosión y cualquiera sea su dueño, "Distritos de Conservación de suelos, bosques y aguas", debiendo aplicarse en ellos las técnicas y programas de conservación que indique el Ministerio de Agricultura.

La misma facultad se le entrega en el Art. 56 para prohibir, previo informe de la Dirección de Turismo, la corta de árboles situados hasta 100 metros de las carreteras públicas y de las orillas de ríos y lagos que sean bienes nacionales de uso público, como también en quebradas u "otras áreas no susceptibles de aprovechamiento agrícola o ganadero", cuando así lo requiera la conservación de la riqueza turística.

No obstante la prohibición, se permite la explotación en la forma y condiciones que señale el Ministerio de Agricultura. Menciono esta ley, porque esta última disposición legal ha permitido crear, en terrenos particulares, un gran número de las llamadas "Áreas de Protección".

Esta Ley, también la menciona, no obstante, haber sido derogada el año 1984, porque la Ley Nº 18.378, de ese mismo año, repite casi textualmente las mismas facultades, manteniendo la protección para dichas áreas naturales.

4.- La Ley 16.640, de 1967, sobre Reforma Agraria. En su Art. 228 y siguientes, crea el Servicio Agrícola y Ganadero, entregándole entre sus facultades la de "confeccionar el catastro de los recursos naturales renovables y velar por su conservación, protección y acrecentamiento",

repitiendo, ahora para este Servicio, las facultades genéricas otorgadas al Ministerio de Agricultura por el D.F.L. 294, de 1960.

5.- *La Convención para la Protección de la Flora, la Fauna y las Bellezas Escénicas Naturales de América*. Aprobada como Ley, por D.S. 531, de 1967, R.R.E.E. Esta Convención tiene gran importancia para nuestros propósitos, pues apunta precisamente, según sus considerandos, "a la protección y conservación del medio natural, de los ejemplares de todas las especies y géneros, tanto de la flora como de la fauna indígena, en número suficiente y en regiones lo bastante vastas para evitar su extinción por cualquier medio al alcance del hombre".

Define los Parques Nacionales y Reservas Nacionales con mayor exactitud que la Ley de Bosques y establece como categorías de manejo y protección, las Reservas de Regiones Vírgenes y los Monumentos Naturales.

Esta última categoría de protección, al definirla como "las Regiones, los objetos o *las especies vivas de animales o plantas de interés estético o valor histórico o científico*, a las cuales se les da protección absoluta", permitió declarar como tales a las especies araucaria y alerce y permite, haciendo uso de la misma disposición, declarar esa categoría para otras especies, incluso que no sean arbóreas o arbustivas.

Esta Convención, suscrita en Washington en 1940, aún antes de ser Ley Chilena, estimuló la reglamentación de la Ley de Bosques, regulándose durante las décadas siguientes, la explotación de diversas especies arbóreas y arbustivas nativas chilenas, como el ulmo, tineo, llareta, quillay, algarrobo, tamarugo, chañar, guayacán, litre, maitén y palma, entre otras.

6.- *El Decreto Ley 701 de 1974, sobre Fomento Forestal*. Contempla entre sus disposiciones, por algunos no vista ni reconocida, una carga proteccionista de innegable valor. En efecto, el fomento que persigue admite dos acepciones: una de incentivos, como son las bonificaciones y las exenciones tributarias y otra de protección que algunos no divisan.

Los Arts. 21 y 22 del texto actualmente vigente, como la definición de Plan de Manejo del Art. 2º, tienen gran significación de protección. En virtud de ella, nadie en Chile puede cortar o explotar un bosque si no tiene aprobado previamente un plan de Manejo y éste está definido por la misma Ley como el "plan que regula el uso y aprovechamiento racional de los recursos naturales renovables de un terreno determinado, con el fin de obtener el máximo beneficio de ellos, asegurando al mismo tiempo la conservación, mejoramiento y acrecentamiento de dichos recursos".

Si agregamos la obligación, para aquel que corta o explota, de reforestar o recuperar una superficie de terreno igual, a lo menos, a la cortada o explotada en las condiciones contempladas en el plan de manejo aprobado y que su incumplimiento así como el de cortar o explotar sin plan de manejo, están fuertemente sancionados por la ley, debemos necesariamente concluir que efectivamente, esta disposición legal es marcadamente proteccionista. Por otra parte, las críticas iniciales, referentes a que esta ley beneficia sólo a las plantaciones de pino, ello es absolutamente falso, ya que nada obsta para bonificar la plantación de especies chilenas.

A mayor abundamiento, cabe agregar que el Reglamento Técnico de este Decreto Ley, contempla normas especiales marcadamente proteccionistas sobre el plan de manejo de bosques nativos, tendientes a asegurar su regeneración.

7. *La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre*, aprobada como Ley, por D.S. 141, de 1975, R.R.E.E.

Esta Convención, que constituye la materialización de las recomendaciones contenidas ya en la Convención de Washington de 1940, se ha transformado en una importante herramienta legal tendiente a proteger especialmente a las especies de fauna y flora silvestre amenazadas de extinción, regulando el comercio internacional de ellas, para lo cual los países que la suscriben se comprometen a cooperar internacionalmente adoptando las medidas administrativas y técnicas necesarias para que la explotación excesiva causada por el comercio internacional, no afecte la supervivencia de dichas especies. De esta manera las partes, entre otras medidas, designan una

Foto: Iván Benoit C.



El Hualo (*Nothofagus glauca* (Phil.) Krasser) es un árbol de gran importancia desde un punto de vista forestal, que suele sobrepasar los 30 metros de altura. Se le suele encontrar asociado a otras especies con problemas tales como el Ruil, el Belloto del Sur y la Huala entre otros.

Foto: Claudio Campos O.



El género *Prosopis* está presente en Chile con alrededor de seis especies, todas ellas vulnerables debido especialmente a una fuerte presión de explotación. La Algarroba o Algarrobo negro (*Prosopis flexuosa* DC.) habita entre las Regiones III y Metropolitana.

Foto: César Ormazábal P.



La Huala (*Nothofagus leonii* Espinosa) es un híbrido natural entre el hualo y el roble. Sus poblaciones, obviamente asociadas a sus especies parentales, son muy reducidas.

o más autoridades científicas y administrativas competentes para velar por el cumplimiento de las normas de protección establecidas, incluyen sus especies amenazadas de extinción, según su estado, en cualquiera de 3 apéndices, cada uno de los cuales establecen una mayor o menor estrictez en la exigencia de requisitos para autorizar su exportación o importación, y velan en definitiva por el cumplimiento de todas sus normas.

La experiencia de quien les habla de haber participado en la última Conferencia de las Partes, efectuada el año recién pasado en Buenos Aires, permitió constatar la importancia que los países del mundo le otorgan a esta Convención, especialmente los países más desarrollados.

Esta realidad exige que países como el nuestro tomen real conciencia del cumplimiento de sus disposiciones en aras de la protección efectiva de nuestras especies silvestres amenazadas y de los intereses nacionales.

8. Por último, esta descripción legal general no puede dejar de mencionar las leyes 18.348, Orgánica de la Corporación Nacional Forestal y de Protección de los Recursos Naturales Renovables y 18.362 que crea el Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado, ambas de 1984, que una vez que entren en vigencia significarán, la primera, un gran avance, en la solución de las competencias institucionales ya que centra en CONAF la administración de todos los problemas de los Recursos Naturales Renovables y la segunda, al actualizar armónica e integralmente las normas vigentes sobre Areas Silvestres Protegidas del Estado.

C) *NORMAS REGLAMENTARIAS*

El tercer y último grado jerárquico, como ya lo dijéramos, es la producción reglamentaria que se traduce en Decretos Supremos expedidos por el Presidente de la República, a través de sus Ministerios.

En materia reglamentaria atinente a la protección de especies de árboles y arbustos nativos, encontramos un gran número de decretos reglamentarios de las leyes que ya mencionáramos.

1) Así, de la Ley de Bosques merecen destacarse los siguientes reglamentos, todos emanados del Ministerio de Tierras y Colonización:

- Bosques de Hoyas Hidrográficas, D.S. 2.374, de 1937
- Corteza de Quillay, D.S. 1.247, de 1938
- Ulmo y Tineo, D.S. 1.099, de 1940
- Declara Terrenos Yaretales, D.S. 1.528, de 1940
- Llareta, D.S. 1.427, de 1941
- Palma Chilena, D.S. 908, de 1941
- Quillay, Tamarugo, Chañar, Guayacán, Olivillo, Carbón o Carboncillo, Espino, Boldo, Maitén, Litre y Bollén, D.S. 366, de 1944
- Copihue, D.S. 129, de 1971

De la misma Ley de Bosques, emanaron los primeros Parques Nacionales y Reservas Forestales, primero a través del Ministerio de Tierras y Colonización y luego a través del Ministerio de Agricultura y de Bienes Nacionales, haciendo presente que existen tres creados por Ley.

2) De la Ley 15.020, de 1967, 30 decretos emanados del Ministerio de Agricultura, han creado igual número de "Areas de Protección", según su Art. 56.

3) De la Convención para la Protección de la Flora, la Fauna y las Bellezas Escénicas Naturales de América, se han dictado decretos del Ministerio de Agricultura, creando Monumentos Naturales, sólo para dos especies de flora:

- Araucaria araucana, D.S. 29, de 1976
- Alerce, D.S. 490, de 1976

y 6 áreas:

- Cinco Hermanas, D.S. 160, de 1982
- Dos Lagunas, D.S. 160, de 1982
- Los Pingüinos, D.S. 160, de 1982
- Contulmo, D.S. 160, de 1982
- Laguna de Los Cisnes D.S. 160, de 1982
- Salar de Surire D.S. 29, de 1983

Conforme a esta Convención, se han declarado cuatro Reservas Nacionales:

- | | | |
|-------------------|------------|------|
| - Río Clarillo | R.M. | 1982 |
| - Los Ruiles | VII Región | 1982 |
| - Las Vicuñas | I Región | 1983 |
| - Las Chinchillas | IV Región | 1983 |

4) Del D.L. 701, sobre Fomento Forestal, merece destacarse el D.S. 259, de Agricultura, de 1980, conocido como Reglamento Técnico que define 12 tipos forestales y regula el Plan de Manejo, programa de corta o explotación del bosque nativo, reconociendo, para los efectos de asegurar su regeneración, cuatro métodos de corta o explotación y estableciendo drásticas restricciones o limitaciones a dicha actividad.

V. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

Hecha esta descripción global de la legislación vigente que protege y preserva las especies arbóreas y arbustivas chilenas, estamos en condiciones de caracterizar dichas normas para luego formular algunas sugerencias tendientes a perfeccionarlas.

1) ¿Qué nos permite ver la descripción efectuada?

- Parece obvio decir que podemos concluir, que existe legislación y abundante sobre los aspectos que nos interesan.
- Sin embargo, la existencia de legislación no garantiza su eficiencia, su obediencia ni su aplicabilidad.
- Detectamos gran dispersión e incoherencia entre ellas.
- Igualmente, cierto grado de anacronismo.
- Falta desarrollar algunos aspectos, como el de las especies amenazadas a la luz de las normas internacionales sobre comercio.

Ahora bien, estas últimas deficiencias en parte empiezan a subsanarse con la legislación dictada el año recién pasado y próxima a regir, que como ya dijera, tiende a dar unidad institucional y actualidad e integridad, respecto de las Áreas Silvestres Protegidas del Estado.

2) Otro aspecto sobre el cual cabe reflexionar, para intensificar o no su desarrollo, es el método elegido para proteger las especies, ya que la legislación que revisamos protege las especies directamente o indirectamente a través de la protección de áreas.

En el primer caso, regula por ejemplo específicamente la araucaria, en el segundo, crea un Parque Nacional. De otra forma la legislación, por una parte, *prohíbe* absolutamente la corta, lo que se da por ejemplo en el caso de la Araucaria o en un Parque Nacional, y por otra *regula* la explotación, estableciendo más o menos restricciones, como por ejemplo, en el caso del quillay y en el caso de Reservas Forestales.

3) Asimismo, cabe también reflexionar sobre la eficacia de la protección de áreas en predios de propiedad privada, como es el caso de las Áreas de Protección.

Guindo Santo (*Eucryphia glutinosa* (P. et. E.) Baillon)
 Fuente: Rodríguez R. et. al. 1983. Flora Arbórea de Chile. Editorial de la Universidad de Concepción. (lám. 26, pág. 148)
 Concepción. Chile. 408 págs.



Estas y otras conclusiones e interrogantes nos plantea la necesidad de sugerir, se efectúe una revisión de la legislación por profesionales capacitados, tendientes a proponer la derogación de las normas obsoletas, actualizar las normas que no han resultado eficaces y a darles la organicidad y la flexibilidad necesaria, atendida la naturaleza dinámica de las especies a proteger.

En este mismo orden de ideas, se me ocurre pensar en la necesidad de que la legislación no se límite a prohibir, regular y castigar su incumplimiento, sino también a incentivar la protección y el manejo de las especies. Así, de la misma forma que se bonifica la forestación y el manejo de las plantaciones, debiera bonificarse el manejo del bosque nativo.

También noto la ausencia de normas que incentiven la investigación y el conocimiento científico sobre nuestras especies nativas, así como la educación y difusión de las normas de conservación y protección de los Recursos Naturales Renovables en general.

Por último, cabría sugerir antes de efectuar estas revisiones, se defina claramente la política que, sobre esta materia, se establecerá toda vez que la legislación no es la solución ni el fin de la protección. Los problemas no se solucionan "por" las leyes sino "a través" de las leyes.



Carza (*Haplorhus peruviana* Eng.)
 Fuente: Rodríguez R. et. al. 1983. Flora Arbórea de Chile. Editorial de la Universidad de Concepción. (lám. 32, pág. 167)
 Concepción. Chile. 408 págs.

Linacillo (*Menodora linoides* Phil)
 Fuente: Muñoz C. 1973. CHILE: Plantas en Extinción.
 Editorial Universitaria.
 (fig. 27, pág. 151)
 Santiago, Chile. 248 págs.



Una descripción de los pasos lógicos debieran ser los siguientes:

1) Investigación científica formulada y reconocida que permite simplificar el conocimiento de "cuánto tenemos" y "qué tenemos" en recursos florísticos.

2) Definición de una política de protección que determine la estrategia para cumplir los objetivos generales y especiales, en términos de responder "qué" y "cómo" protegemos dichos recursos. Muy importante es sumar a esta política la "voluntad" de ejecutarla y cumplirla.

3) Definida la política y conocidos los antecedentes técnicos y científicos, recién estamos en condiciones de crear una legislación actualizada, flexible, coherente y armónica, y

4) Efectuar una campaña intensiva de educación a todo nivel y una difusión de los conocimientos científicos, la política y la legislación con todos los medios y lo más amplia posible.

Por último, cabría sugerir antes de efectuar estas revisiones, se defina claramente la política que, sobre esta materia se establecerá.

En fin, la tarea planteada nunca terminará, por el contrario, y en lo que a flora nativa le corresponde, se me viene a la memoria las palabras del Papa dichas recientemente, en el sentido que debemos luchar por transformar la actual "cultura de la muerte" por una "cultura de la vida...".



Pintoa (*Pintoa chilensis* Gay)
 Fuente: Muñoz C. 1966. Sinopsis de la Flora Chilena
 Editorial Universitaria de Chile.
 (lám. CCV).
 Chile. 500 págs.

A N E X O S

ANEXO 1

A) Categorías de Estado de Conservación de Especies

– **EXTINGUIDAS EN SU DISTRIBUCION NATURAL:** se considera que una especie está extinguida en su distribución natural cuando no ha sido localizada en la naturaleza a lo menos durante los pasados 50 años.

– **EN PELIGRO:** se refiere a aquellas especies de las que existe un escaso número de ejemplares en la naturaleza y cuya existencia está seriamente amenazada si los factores causales continúan operando.

Se incluyen especies cuyas poblaciones se han reducido a un nivel crítico o cuyo habitat se ha reducido tan drásticamente que se hayan en riesgo inminente de extinción.

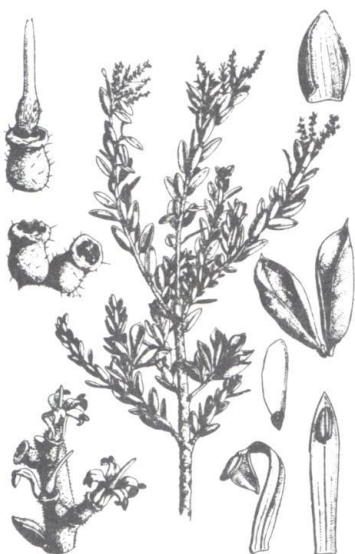
– **VULNERABLES:** son aquellas especies que podrían pasar a la categoría de EN PELIGRO en el futuro próximo, si las causales de su disminución continúan operando.

Se incluyen especies cuyas poblaciones estén decreciendo por sobreexplotación, destrucción intensiva del habitat u otros disturbios del medio ambiente.

– **RARAS:** se refiere a especies a taxa infraespecífica que aparentemente siempre han sido escasas, que están en los últimos estados de su extinción natural, o especies con distribución muy restringida, con pocas defensas y escaso poder de adaptación.

– **INSUFICIENTEMENTE CONOCIDAS:** se refiere a especies u otros taxa que se supone en alguna de las categorías anteriores, pero cuyo estatus se definirá de acuerdo a futuras investigaciones.

– **FUERA DE PELIGRO:** se refiere a especies u otros taxa que presentan un estado de conservación satisfactorio o a aquéllas que estuvieron en una de las categorías anteriores, pero que en la actualidad están relativamente seguras debido a las efectivas medidas de conservación que se han tomado.



Radal Enano (*Orites myrtoidea* (P. et. E.) B. et. H. ex Sleumer).
Fuente: Muñoz C. 1973. CHILE: Plantas en Extinción.
Editorial Universitaria.
(fig. 14, pág. 125).
Santiago. Chile. 248 págs.

Lleuque (*Prumnopitys andina* (P. et. E.) de Laub.
 Fuente: Muñoz C. 1973. CHILE: Plantas en Extinción.
 Editorial Universitaria.
 (fig. 3, pág. 103).
 Santiago. Chile. 248 págs.



B) Criterios para determinar el Estado de Conservación de Especies

– Criterio histórico: una especie que, de acuerdo a antecedentes fundados, otrora fue muy abundante y de amplia distribución y que en la actualidad si bien no puede ser considerada escasa, su rango de distribución y densidad han bajado drásticamente, es una especie con problemas.

– Criterio de distribución: una especie es más vulnerable si posee una densidad alta en un rango de distribución pequeño, que una especie de menor densidad pero en un rango de distribución mayor.

– Criterio de escasez: una especie escasa en forma natural puede ser considerada con problemas por ese solo hecho, más aún si las poblaciones de la especie decrecen por cualquier causal.

– Criterio de habitat: una especie cuyo habitat está siendo modificado a consecuencia de acciones humanas impidiendo el normal desarrollo de sus poblaciones, es considerada como una especie con problemas.

– Criterio no antrópico: una especie cuyas poblaciones disminuyen por causas no impugnables al hombre, como son: enfermedades, cambios de clima, etc., también es considerada una especie con problemas.



El Guindo Santo (*Eucryphia glutinosa* (Poepp. et Endl.) Baillon) es un arbolito que no sobrepasa los cinco metros de altura. Se distribuye entre las Regiones VII y IX. La rareza de sus poblaciones se debe probablemente al poco conocimiento que se tiene de la magnitud de ellas.

SW

Foto: Juan Salazar.



La Tupa Rosada (*Lobelia bridgesii* H. et Arn) vive sólo en un pequeño sector del litoral de Valdivia, especialmente en la isla Mancera. Su rareza está asociada a su pequeña distribución y a sus requerimientos de habitat.

SW

Foto: Claudio Cunazza P.



El Ciprés de la Cordillera (*Austrocedrus chilensis* (D. Don.) Florin et Boutelje) vive en la cordillera de los Andes entre la V y la X Región. Su madera, de gran durabilidad, es usada de preferencia en vigas y postes.

ANEXO 2

LISTADO NACIONAL DE ESPECIES ARBOREAS Y ARBUSTIVAS CLASIFICADAS EN LA CATEGORIA "EN PELIGRO" Y LOS INVESTIGADORES ENCARGADOS DE REALIZAR MONOGRAFIAS DE TALES ESPECIES

Especie	Distribución Geográfica (Región)	Investigador Encargado
1. <i>Avellanita bustillosii</i>	V	R. Gajardo
2. <i>Beilschmiedia berteriana</i>	VII y VIII	C. Donoso R. Muñoz A. Villa
3. <i>Berberidopsis corallina</i>	VII a X	F. Schlegel
4. <i>Berberis litoralis</i>	II	F. Schlegel
5. <i>Dalea azurea</i>	II	R. Rodríguez
6. <i>Gomortega keule</i>	VII y VIII	C. Donoso R. Muñoz A. Villa
7. <i>Metharme lanata</i>	I	R. Rodríguez
8. <i>Nothofagus alessandrii</i>	VII	A. Troncoso J. San Martín
9. <i>Pitavia punctata</i>	VII a IX	C. Donoso R. Muñoz A. Villa
10. <i>Reichea coquimbensis</i>	IV	G. Montenegro M. T. Serra
11. <i>Valdivia gayana</i>	X	S. Teillier C. Ramírez

ANEXO 3

ESPECIES CON PROBLEMAS A NIVEL REGIONAL Y LUGARES CON COMUNIDADES VEGETALES DE INTERES

I REGION

A. Especies con problemas en la I Región que están incluidas en el listado nacional de especies con problemas de conservación.

En Peligro	Vulnerables	Raras
<i>Metharme lanata</i>	<i>Azorella compacta</i> <i>Myrica pavonis</i> <i>Polylepis bessi</i> <i>Polylepis tarapacana</i> <i>Prosopis spp.</i>	<i>Haplorhus peruviana</i> <i>Malesherbia angustisecta</i> <i>Malesherbia auristipulata</i>

B. Especies con problemas en la I Región que no están incluidas en el listado nacional de especies con problemas de conservación.

NO HAY.

C. Lugares de interés

– Cuesta de Chapiquiña (vegetación arbustiva de la pre-cordillera) (18° 20'S - 69° 30'W).

II REGION

A. Especies con problemas en la II Región que están incluidas en el listado nacional de especies con problemas de conservación.

En Peligro	Vulnerables	Raras
<i>Berberis litoralis</i>	<i>Azorella compacta</i>	<i>Asteriscium vidalii</i>
<i>Dalea azurea</i>	<i>Croton chilensis</i>	<i>Grabowskia glauca</i>
	<i>Deuterocohnia chrysantha</i>	<i>Malesherbia tocopillana</i>
	<i>Krameria cistoidea</i>	<i>Nolana balsamiflua</i>
	<i>Monttea chilensis</i>	<i>Salvia tubiflora</i>
	<i>Polylepis tarapacana</i>	
	<i>Prosopis spp.</i>	

B. Especies con problemas en la II Región que no están incluidas en el listado nacional de especies con problemas conservación.

NO HAY.

C. Lugares de interés

- Paposo (25° 03'S - 70° 27'W)
- Aguada Miguel Díaz (24° 32'S - 70° 34'W)
- Quebrada La Chimba (23° 34'S - 70° 21'W)
- Volcán Paniri (22° 03'S - 68° 13'W)
- Quebrada Esmeralda (25° 50'S - 70° 35'W)
- Guatín (22° 40'S - 68° 00'W)

III REGION

A. Especies con problemas en la III Región que están incluidas en el listado nacional de especies con problemas de conservación.

En Peligro	Vulnerables	Raras
	<i>Azorella compacta</i> <i>Cordia decandra</i> <i>Deuterocohnia chrysantha</i> <i>Krameria cistoidea</i> <i>Laretia acaulis</i> <i>Monttea chilensis</i> <i>Prosopis spp.</i>	<i>Asteriscium vidalii</i> <i>Pintoa chilensis</i>

B. Especies con problemas en la III Región que no están incluidas en el listado nacional de especies con problemas de conservación.

Vulnerables	Raras	Insuficientemente conocidas
<i>Balsamocarpon brevifolium</i>	<i>Bulnesia chilensis</i>	<i>Heliotropium glutinosum</i> <i>Schinus pearcei</i>

C. Lugares de interés

- Valle Feliz
- Barriales (entre Copiapó y Vallenar) 28° 18'S - 70° 29'W)
- Quebrada Yeguas o Aguas Blancas (25° 40'S - 68° 34'W)
- Carrizal Bajo (28° 05'S - 71° 11'W)
- Quebrada Romero (10 km. al Sur de Vallenar) (28° 41'S - 70° 43'W)
- Pan de Azúcar (26° 07' - 70° 40'W)

IV REGION

A. Especies con problemas en la IV Región que están incluidas en el listado nacional de especies con problemas de conservación.

En Peligro	Vulnerables	Raras
<i>Reichea coquimbensis</i>	<i>Carica chilensis</i> <i>Cordia decandra</i> <i>Jubaea chilensis</i> <i>Krameria cistoidea</i> <i>Laretia acaulis</i> <i>Monttea chilensis</i> <i>Portiera chilensis</i> <i>Pouteria splendens</i> <i>Puya coquimbensis</i> <i>Puya venusta</i> <i>Prosopis spp.</i>	<i>Citronella mucronata</i> <i>Myrceugenia correaefolia</i> <i>Myrceugenia rufa</i>

B. Especies con problemas en la IV Región que no están incluidas en el listado nacional de especies con problemas de conservación.

En Peligro	Vulnerables	Insuficientemente conocidas
<i>Lomatia hirsuta</i>	<i>Lomatia dentata</i> <i>Quillaja saponaria</i> <i>Aextoxicon punctatum</i> <i>Kageneckia angustifolia</i>	<i>Azara borealis</i> <i>Passiflora pinnatistipula</i>

C. Lugares de interés

- Punta Teatinos (29° 48'S - 71° 21'W)
- Bosque de Los Chanchos (30° 10'S - 71° 18'W)
- Las Palmas de Tilama (32° 05'S - 71° 11'W)
- Valle del Río Choapa (31° 40'S - 71° 19'W)
- Valle Cuncumén (31° 46'S - 70° 32'W)
- Silla del Gobernador (Santa Inés) (32° 10'S - 71°31'W)
- Los Corrales (32° 10'S - 71°31'W)
- Quebrada Marquesa (29° 50'S - 70° 57'W)
- Valle Hermoso (Al Nororiente de Combarbalá (31° 15'S - 71° 00'W)

V REGION

A. Especies con problemas en la V Región que están incluidas en el listado nacional de especies con problemas de conservación.

En Peligro	Vulnerables	Raras
<i>Avellanita bustillosii</i>	<i>Austrocedrus chilensis</i> <i>Beilshmiadia miersii</i> <i>Carica chilensis</i> <i>Dasyphyllum excelsum</i> <i>Jubaea chilensis</i> <i>Krameria cistoidea</i> <i>Laretia acualis</i> <i>Persea meyeniana</i> <i>Portieria chilensis</i> <i>Pouteria splendens</i> <i>Puya venusta</i> <i>Prosopis spp.</i>	<i>Adesmia balsámica</i> <i>Adesmia resinosa</i> <i>Citronella mucronata</i> <i>Menodora linoides</i> <i>Myrceugenia colchaguensis</i> <i>Myrceugenia correaefolia</i> <i>Myrceugenia rufa</i>

B. Especies con problemas en la V Región que no están incluidas en el listado nacional de especies con problemas de conservación.

En Peligro	Vulnerables	Insuficiente conocida
<i>Ribes nubigenus</i> <i>Nothofagus obliqua</i> <i>var. macrocarpa</i>	<i>Kageneckia angustifolia</i> <i>Blepharocalix cruckshanksii</i> <i>Lomatia hirsuta</i>	<i>Passiflora pinnatistipula</i>

C. Lugares de interés

- Quebrada El Asiento (32° 39'S - 70° 49'W)
- Mina Santa María (32° 43'S - 70° 30'W)
- Cuesta La Dormida (33° 03'S - 71° 00'W)
- Quebrada de Córdoba (El Tabo) (33° 27'S - 71° 37'W)
- Quebrada El Tigre (Zapallar) 32° 34'S - 71° 26'W)
- Aguas Claras (32° 36'S - 71° 25'W)
- Cerro Imán
- Cerro Tabaco (32° 39'S - 70° 49'W)
- Talanquén de Quebradilla (32° 35'S - 71° 14'W)
- Pedegua (Petorca) 32° 20'S - 71° 04'W)
- Cuesta El Melón (32° 40'S - 71° 15'W)
- Bosque de Quintero (32° 46'S - 71° 31'W)

REGION METROPOLITANA

A. Especies con problemas en la Región Metropolitana que están incluidas en el listado nacional de especies con problemas de conservación.

En Peligro	Vulnerables	Raras
<i>Avellanita bustillosii</i>	<i>Austrocedrus chilensis</i> <i>Beilshmiadia miersii</i> <i>Dasyphyllum excelsum</i> <i>Jubaea chilensis</i> <i>Krameria cistoidea</i> <i>Laretia acaulis</i> <i>Nothofagus glauca</i> <i>Persea meyeniana</i> <i>Portieria chilensis</i> <i>Prosopis spp.</i>	<i>Adesmia resinosa</i> <i>Citronella mucronata</i> <i>Maytenus chubutensis</i> <i>Myrceugenia colchaguensis</i> <i>Myrceugenia correaefolia</i>

B. Especies con problemas en la Región Metropolitana que no están incluidas en el listado nacional de especies con problemas de conservación.

Vulnerables
<i>Kageneckia angustifolia</i> <i>Cryptocarya alba</i> <i>Nothofagus obliqua</i> var. <i>macrocarpa.</i>

C. Lugares de interés

- Altos de Chicauma (33° 15'S - 70° 58'W)
- Quebrada de Ramón (33° 26'S - 70° 28'W)
- Quebrada Agua del Palo (33° 21'S - 70° 21'W)
- Cerros de Cantillana (33° 57'S - 70° 58'W)
- Hacienda Loncha
- San Gabriel (33° 47'S - 70° 14'W)
- Cerros de Hueque
- Norte de Alhué (32° 02'S - 71° 07'W)
- Fundo Cerrillos (al Norponiente del Túnel Lo Prado) (33° 03'S - 71° 24'W)

VI REGION

A. Especies con problemas de la VI Región que están incluidas en el listado nacional de especies con problemas de conservación.

En Peligro	Vulnerables	Raras
	<i>Austrocedrus chilensis</i> <i>Dasyphyllum excelsum</i> <i>Jubaea chilensis</i> <i>Laretia acaulis</i> <i>Nothofagus glauca</i> <i>Persea meyeniana</i> <i>Portiera chilensis</i>	<i>Citronella mucronata</i> <i>Maytenus chubutensis</i> <i>Myrceugenia colchaguensis</i> <i>Myrceugenia correaefolia</i>

B. Especies con problemas en la VI Región que no están incluidas en el listado nacional de especies con problemas de conservación.

Vulnerables	Raras
<i>Blepharocalix cruckshanksii</i> <i>Nothofagus dombeyi</i> <i>Laurelia sempervirens</i> <i>Nothofagus obliqua</i>	<i>Myrceugenia exsucca</i>

C. Lugares de interés

- Fundo Los Alpes (al Nororiente de San Fernando) (34° 36'S - 70° 43'W)
- Las Palmas (Chépica) (34° 43'S - 71° 17'W)
- Sierra Bellavista (34° 48'S - 70° 45'W)
- Topocalma (34° 06'S - 71° 56'W)
- Quebrada Honda
- Quebrada El Roble
- Sector La Rosa (34° 18'S - 71° 15'W)

Petrillo (*Myrceugenia correaefolia* (H. et. A.) Berg.)
Fuente: Rodríguez R. et. al. 1983. Flora Arbórea de Chile. Editorial de la Universidad de Concepción. (lám. 84, pág. 349).
Concepción. Chile. 408 págs.



LAM. 84

Ramita con flores (x 0.7)

VII REGION

A. Especies con problemas en la VII región que están incluidas en el listado nacional de especies con problemas de conservación.

En Peligro	Vulnerables	Raras
<i>Beilschmiedia berteriana</i>	<i>Austrocedrus chilensis</i>	<i>Citronella mucronata</i>
<i>Berberidopsis corallina</i>	<i>Dasyphyllum excelsum</i>	<i>Eucryphia glutinosa</i>
<i>Gomoterga keule</i>	<i>Jubaea chilensis</i>	<i>Maytenus chubutensis</i>
<i>Nothofagus alessandrii</i>	<i>Laretia acaulis</i>	<i>Myrceugenia colchaguensis</i>
<i>Pitavia punctata</i>	<i>Legrandia concinna</i>	<i>Myrceugenia correaefolia</i>
	<i>Nothofagus glauca</i>	<i>Myrceugenia pinifolia</i>
	<i>Nothofagus leonii</i>	<i>Orites myrtoidea</i>
	<i>Persea meyeniana</i>	<i>Prumnopitys andina</i>
		<i>Satureja multiflora</i>
		<i>Scutellaria valdiviana</i>

B. Especies con problemas en la VII Región que no están incluidas en el listado nacional de especies con problemas de conservación.

En Peligro	Vulnerables	Raras
<i>Weinmannia trichosperma</i>	<i>Laurelia sempervirens</i>	<i>Tepualia stipularis</i>
<i>Saxegothaea conspicua</i>	<i>Lomatia ferruginea</i>	<i>Embothrium coccineum</i>
	<i>Crinodendron patagua</i>	<i>Pseudopanax laetevirens</i>
	<i>Nothofagus alpina</i>	<i>Sophora microphylla</i>
		<i>Maytenus magellanica</i>
		<i>Perilonia valdiviana</i>
		<i>Cassia amotiana</i>
		<i>Nothofagus antarctica</i>
		<i>Nothofagus pumilio</i>

C. Lugares de interés

- Bullileo (36° 17'S - 71° 25'W)
- Radal Siete Tazas (35° 24'S - 71° 02'W)
- Vilches (35° 34'S - 71° 14'W)
- Robles del Maule (35° 49'S - 72° 27'W)
- Quebrada El Ballical
- Vegas de Salas
- Laguna Suárez (36° 21'S - 71°25'W)
- Los Queñes (34° 59'S - 70° 49'W)
- Laguna del Maule (36° 02'S - 70° 30'W)
- Laguna del Teno (35° 10'S - 70° 33'W)
- Ribera Norte del Río Itata (36° 21'S - 72° 45'W)
- Túnel Hornillos

VIII REGION

A. Especies con problemas en la VIII Región que están incluidas en el listado nacional de especies con problemas de conservación.

En Peligro	Vulnerables	Raras
<i>Beilschmiedia berteriana</i>	<i>Araucaria araucana</i>	<i>Citronella mucronata</i>
<i>Berberidopsis corallina</i>	<i>Austrocedrus chilensis</i>	<i>Eucryphia glutinosa</i>
<i>Gomortega keule</i>	<i>Laretia acaulis</i>	<i>Maytenus chubutensis</i>
<i>Pitavia punctata</i>	<i>Legrandia concinna</i>	<i>Myrceugenia correaefolia</i>
	<i>Nothofagus glauca</i>	<i>Myrceugenia leptospermoides</i>
	<i>Nothofagus leonii</i>	<i>Myrceugenia piniifolia</i>
		<i>Orites myrtoidea</i>
		<i>Prumnopitys andina</i>
		<i>Ribes integrifolium</i>
		<i>Scutellaria valdiviana</i>

B. Especies con problemas en la VIII Región que no están incluidas en el listado nacional de especies con problemas de conservación.

Raras
<i>Eucryphia cordifolia</i>
<i>Calceolaria paniculata</i>
<i>Kageneckia oblonga</i>
<i>Maytenus magellanica</i>
<i>Senecio cymosus</i>
<i>Laurelia philippiana</i>
<i>Escallonia myrtoidea</i>
<i>Corynabutilon vitifolium</i>

C. Lugares de interés

- Cerro Cayumanqui (36° 42'S - 72° 29'W)
- Fundo San José (36° 41'S - 72° 57'W)
- Nacimiento del río Chillán (36° 48'S - 71° 26'W)
- Quebrada Pites
- Caramávida
- Trongol (37° 34'S - 73° 18'W)
- Isla Mocha (38° 22'S - 73° 54'W)
- Shangri-La (cerca de Las Trancas) (36° 53'S - 71° 30'W)
- Laguna El Valiente

IX REGION

A. Especies con problemas de la IX Región que están incluidas en el listado nacional de especies con problemas de conservación.

En Peligro	Vulnerables	Raras
<i>Pitavia punctata</i> <i>Berberidopsis corallina</i>	<i>Austrocedrus chilensis</i> <i>Araucaria araucana</i> <i>Laretia acaulis</i>	<i>Citronella mucronata</i> <i>Corynabutilon ochsenii</i> <i>Eucryphia glutinosa</i> <i>Maytenus chubutensis</i> <i>Myrceugenia colchaguensis</i> <i>Myrceugenia leptospermoides</i> <i>Myrceugenia pinifolia</i> <i>Orites myrtoidea</i> <i>Prumnopitys andina</i> <i>Ribes integrifolium</i> <i>Satureja multiflora</i> <i>Scutellaria valdiviana</i>

B. Especies con problemas en la IX Región que no están incluidas en el listado nacional de especies con problemas de conservación.

Vulnerables	Raras
<i>Persea lingue</i> <i>Laurelia philippiana</i> <i>Nothofagus alpina</i>	<i>Podocarpus nubigena</i> <i>Cryptocarya alba</i>

C. Lugares de interés

- Tirúa (38° 20'S - 73° 24'W)
- Chivilcan (20 km. al N. O. de Temuco)
- Rucamanqui (38° 41'S - 72° 43'W)
- Flor del Lago (Villarrica)

Foto: Leonardo Araya V.



El Lleuque o Uva de Cordillera (*Prumnopitys andina* (Poepp. ex Endl.) De Laub.) es un árbol endémico de Chile que se distribuye de preferencia en los faldeos cordilleranos desde la VII a la X Región. Su rareza deriva probablemente de una escasez natural, ya que no existe ni ha existido un especial interés por su explotación.

Foto: Rodolfo Gajardo M.



El Petrillo, (*Myrceugenia correaefolia* (Hook. et Arn.) Berg) es un arbusto que vive de preferencia en la zona litoral de Chile Central, aprovechando la humedad de las nubes costeras. Su escasez deriva de la natural regresión de las comunidades relictuales donde participa.

Foto: Alfonso Glade C.



La Llareta (*Azorella compacta* Phil.) es un arbusto que crece en cojines muy compactos y duros en la cordillera de las Regiones I, II y III. Su vulnerabilidad se debe a la drástica reducción de sus poblaciones que, en el pasado, se utilizaban como combustible para los ferrocarriles y la minería.

X REGION

A. Especies con problemas en la X Región que están incluidas en el listado nacional de especies con problemas de conservación.

En Peligro	Vulnerables	Raras
<i>Valdivia gayana</i> <i>Berberidopsis corallina</i>	<i>Araucaria araucana</i> <i>Austrocedrus chilensis</i> <i>Fitzroya cupressoides</i>	<i>Citronella mucronata</i> <i>Corynabutilon ochsenii</i> <i>Hebe salicifolia</i> <i>Lobelia bridgesii</i> <i>Prumnopitys andina</i> <i>Satureja multiflora</i> <i>Scutellaria valdiviana</i>

B. Especies con problemas en la X Región que no están incluidas en el listado nacional de especies con problemas de conservación.

Vulnerables
<i>Peumus boldus</i>

C. Lugares de interés

- Frontera con Argentina, entre Pirehueico y Arquihue (40° 01'S - 71° 38'W)
- Valle Hermoso (Pilmaiquén)
- San Pablo de Tregua
- San Martín (ribera río Cruces)
- Ribera del Calle-Calle (al Sur de Los Lagos) (39° 48'S - 72° 58'W)
- Piruquina (15 km. al N. O. de Castro) (42° 21'S - 73° 46'W)

XI REGION

A. Especies con problemas en la XI Región que están incluidas en el listado nacional de especies con problemas de conservación.

En Peligro	Vulnerables	Raras
		<i>Hebe salicifolia</i> <i>Schinus marchandii</i>

B. Especies con problemas en la XI Región que no están incluidas en el listado nacional de especies con problemas de conservación.

NO HAY.

C. Lugares de interés

- Chile Chico (alrededores) (46° 32'S - 71° 45'W)
- Lago General Carrera (46° 35'S - 72° 15'W)

XII REGION

A. Especies con problemas en la XII Región que están incluidas en el listado nacional de especies con problemas de conservación.

En Peligro	Vulnerables	Raras
		<i>Adesmia campestris</i> <i>Hebe salicifolia</i> <i>Mulinum valentinii</i> <i>Benthamiella spp.</i>

B. Especies con problemas en la XII Región que no están incluidas en el listado nacional de especies con problemas de conservación.

En Peligro	Vulnerables	Raras
<i>Fuccia magellanica</i> <i>var. eburnea</i>	<i>Adesmia boronioides</i> <i>Drimys winteri</i> <i>Escallonia rubra</i> <i>Lepidophyllum cupressiforme</i> <i>Maytenus disticha</i> <i>Maytenus magellanica</i> <i>Myoschilos oblongus</i> <i>Verbena tridens</i>	<i>Escallonia virgata</i> <i>Lomatia ferruginea</i>

C. Lugares de interés

- Laguna Amarga (50° 57'S - 72° 34'W)
- Sierra Baguales (50° 40'S - 72° 30'W)
- Cerros cercanos al Glaciar Dickson (50° 45'S - 73° 17'W)

NOTA:

Las coordenadas geográficas que se citan en los lugares de interés son de referencia. Ellas fueron obtenidas del Atlas de la República de Chile editado por el Instituto Geográfico Militar, sobre mapas escala 1:1.000.000.

ANEXO 4

LISTADO NACIONAL DE ESPECIES ARBOREAS Y ARBUSTIVAS NATIVAS, CLASIFICADAS EN LAS CATEGORIAS EN PELIGRO, VULNERABLES Y RARAS Y LAS FAMILIAS A QUE PERTENECEN

A. EN PELIGRO

Nombre Común	Nombre Científico	Origen	Familia
Avellanita	<i>Avellanita bustillosii</i> Phil.	E	Euphorbiaceae
Belloto del Sur	<i>Beilschmiedia berteriana</i> (Gay) Kos	E	Lauraceae
Michay rojo	<i>Berberidopsis corallina</i> (Hook. f.	E	Flacourtiaceae
Michay de Paposo	<i>Berberis litoralis</i> Phil.	E	Berberidaceae
Dalea	<i>Dalea azurea</i> (Phil.) Reiche	E	Papilionaceae
Queule	<i>Gomortega keule</i> (Mol.) Baillon	E	Gomortegaceae
Metarma lanosa	<i>Metharme lanata</i> Phil.	E	Zygophyllaceae
Ruil	<i>Nothofagus alessandrii</i> Esp.	E	Fagaceae
Pitao	<i>Pitavia punctata</i> (R. et P.) Mol.	E	Rutaceae
Reichea	<i>Reichea coquimbensis</i> (Barn.) Kaus	E	Myrtaceae
Valdivia	<i>Valdivia gayana</i> Remy	E	Escalloniaceae

B. VULNERABLES

Nombre Común	Nombre Científico	Origen	Familia
Araucaria	<i>Araucaria araucana</i> (Mol.) K. Koch	S	Araucariaceae
Ciprés de la Cordillera	<i>Austrocedrus chilensis</i> (D. Don)	S	Cupressaceae
	Pic.- Ser. et Bizz		
Llaretia	<i>Azorella compacta</i> Phil.	O	Umbelliferae
Belloto del Norte	<i>Beilschmiedia miersii</i> (Gay) Kos.	E	Lauraceae
Palo gordo	<i>Carica chilensis</i> (Planch. ex DC.)	E	Caricaceae
	Solms.-Laub.		
Higuerilla de Paposo	<i>Croton chilensis</i> Muell. - Arg.	E	Euphorbiaceae
Carbonillo	<i>Cordia decandra</i> H. et A.	E	Boraginaceae
Tayú	<i>Desyphyllum excelsum</i> (D. Don)	E	Asteraceae
	Cabr.		
Chaguar del jote	<i>Deuterocohnia chrysantha</i> (Phil)	E	Bromeliaceae
	Mez.		
Alerce	<i>Fitzroya cupressoides</i> (Mol.) Johnst.	S	Cupressaceae
Palma chilena	<i>Jubaea chilensis</i> (Mol.) Baillon	E	Arecaceae
Pacul	<i>Krameria cistoidea</i> H. et A.	E	Krameriaceae
Llaretilla	<i>Laretia acaulis</i> (Cav.) Gill. et Hook	S	Umbelliferae
Luma del Norte	<i>Legrandia concinna</i> (Phil.) Kausel	E	Myrtaceae
Uvillo	<i>Monttea chilensis</i> Gay	E	Scrophulariaceae
Pacama	<i>Myrica pavonis</i> C. DC.	O	Myricaceae
Hualo	<i>Nothofagus glauca</i> (Phil.) Krasser	E	Fagaceae
Huala	<i>Nothofagus leonii</i> Esp.	E	Fagaceae
Lingue del Norte	<i>Persea meyeniana</i> Ness	E	Lauraceae
Queñoa	<i>Polylepis berteriana</i> Hieron	O	Rosaceae
Queñoa de altura	<i>Polylepis tarapacana</i> Phil.	E	Rosaceae
Guayacán	<i>Porlieria chilensis</i> Johnst.	E	Zygophyllaceae
Lúcumo	<i>Pouteria splendens</i> (A. DC.) O.K.	E	Sapotaceae
Prosopis	<i>Prosopis</i> (género)	O	Mimosaceae
Chagual de Coquimbo	<i>Puya coquimbensis</i> Mez.	E	Bromeliaceae
Chagualillo	<i>Puya venusta</i> Phil.	E	Bromeliaceae

C. RARAS

Nombre Común	Nombre Científico	Origen	Familia
Paramela de Puangue	<i>Adesmia balsamica</i> Bert. et Colla	E	Papilionaceae
Mata espinosa	<i>Adesmia campestris</i> (Rendl.) Rowl.	S	Papilionaceae
Paramela de Til-Til	<i>Adesmia resinosa</i> Phil.	E	Papilionaceae
Anisillo	<i>Asteriscium vidalii</i> Phil.	E	Umbelliferae
Benthamiella	<i>Benthamiella</i> (género)	S	Solanaceae
Huillipatagua	<i>Citronella mucronata</i> (R. et P.) D. Don.	E	Icacinaceae
Huella chica	<i>Corynabutilon ochsenii</i> (Phil.) Kear.	E	Malvaceae
Guindo Santo	<i>Eucryphia glutinosa</i> (P. et E.) Baillon	E	Eucryphiaceae
Coralito del Norte	<i>Grabowskia glauca</i> (Phil.) Johnst.	E	Solanaceae
Carza	<i>Haplorhus peruviana</i> Eng.	O	Anacardiaceae
Hebe	<i>Hebe salicifolia</i> (Forst.) Pennell	O	Scrophulariaceae
Tupa rosada	<i>Lobelia bridgesii</i> H. et A.	E	Lobeliaceae
Malesherbia	<i>Malesherbia angustisecta</i> Harms.	E	Malesherbiaceae
Aji de zorra	<i>Malesherbia auristipulata</i> Ric.	E	Malesherbiaceae
Farolito	<i>Malesherbia tocopillana</i> Ric.	E	Malesherbiaceae
Maitén del Chubut	<i>Maytenus chubutensis</i> (Speg.) Lowrt., O'Donell et Sleumer	S	Celastraceae
Linacillo	<i>Menodora linoides</i> Phil.	S	Oleaceae
Mulino	<i>Mulinum valentinii</i> Speg.	S	Umbelliferae
Arrayán de Colchagua	<i>Myrceugenia colchaguensis</i> (Phil.) Navas	E	Myrtaceae
Petrillo	<i>Myrceugenia correaefolia</i> (H. et A.) Berg.	E	Myrtaceae
Macolla	<i>Myrceugenia leptospermoides</i> (DC.) Kausel	E	Myrtaceae
Chequén de hoja fina	<i>Myrceugenia pinifolia</i> (F. Phil.) Kausel	E	Myrtaceae
Arrayán de hoja roja	<i>Myrceugenia rufa</i> (Colla) Skottsb.	E	Myrtaceae
Suspiro	<i>Nolana balsamiflua</i> (Gaud), Mesa	E	Nolanaceae
Radal enano	<i>Orites myrtoidea</i> (P. et E.) B. et H. ex Sleumer	E	Proteaceae
Pintoa	<i>Pintoa chilensis</i> Gay	E	Zygophyllaceae
Lleuque	<i>Prumnopitys andina</i> (P. et E.) de Laub.	E	Podocarpaceae
Parrilla falsa	<i>Ribes integrifolium</i> Phil.	E	Saxifragaceae
Salvia roja	<i>Salvia tubiflora</i> Smith	O	Labiatae
Menta de árbol	<i>Satureja multiflora</i> (R. et P.) Briq	E	Labiatae
Laura	<i>Schinus marchandii</i> Barkley	S	Anacardiaceae
Teresa	<i>Scutellaria valdiviana</i> (Clos.) Epling.	E	Labiatae

E = Endémica

S = Subantártico (presente en forma natural en Chile y la Argentina, desde la ciudad de La Serena, al Sur).

O = Presente en forma natural en Chile y también en otros países.

ANEXO 5

LISTADO NACIONAL DE ESPECIES ARBOREAS Y ARBUSTIVAS NATIVAS CLASIFICADAS EN LAS CATEGORIAS EN PELIGRO, VULNERABLES Y RARAS, SEGUN LA O LAS UNIDADES DEL SNASPE* EN QUE SE HA CONSTATADO SU PRESENCIA

A. EN PELIGRO

Nombre Científico	Nombre Común	Distrib. Geográfica	Unidad del SNASPE
<i>Avellanita bustillosii</i>	Avellanita	V y R.M.	—
<i>Beilschmiedia berteriana</i>	Belloto del Sur	VII y VIII Reg.	—
<i>Berberidopsis corallina</i>	Michay rojo	VII a X Reg.	—
<i>Berberis litoralis</i>	Michay de Paposo	II Región	—
<i>Dalea azurea</i>	Dalea	II Región	—
<i>Gomortega keule</i>	Queule	VII y VIII Reg.	—
<i>Metharme lanata</i>	Metarma lanosa	I Región	—
<i>Nothofagus alessandrii</i>	Ruil	VII Región	Reserva Nacional Los Ruiles (VII)
<i>Pitavia punctata</i>	Pitao	VII, VIII y IX Reg.	Reserva Nacional Los Ruiles (VII)
<i>Reichea coquimbensis</i>	Reichea	IV Región	—
<i>valdivia gayana</i>	Valdivia	X Región	—

Total: 11 especies

B. VULNERABLES

Nombre Científico	Nombre Común	Distrib. Geográfica	Unidad del SNASPE
<i>Araucaria araucana</i>	Araucaria	VIII y IX Región	Parques Nacio- nales: Laguna del Laja (VIII), Ralco (VIII) Conguillío (IX), Los Para- guas (IX), Na- huelbuta (IX), Vil- larrica (IX), Huer- quehue (IX) y Tolhuaca (IX). Reservas Na- cionales: Malleco (IX), Mal- alcahuello (IX), Nalcas (IX), China Muerta (IX), Alto Biobío (IX), y Hualala- lafquén (IX).

<i>Austrocedrus chilensis</i>	Ciprés de la Cordillera	V a X y R.M. ✓	Parques Nacionales: Laguna del Laja (VIII), y Conguillío (IX). Reservas Nacionales: Río Clarillo (R.M.). Río de los Cipreses (VI) Ñuble (VIII).
<i>Azorella compacta</i>	Llareta	I a III Reg.	Parques Nacionales: Lauca (I) y Volcán Isluga (I). Reserva Nacional: Las Vicuñas (I).
<i>Beilschmiedia miersii</i>	Belloto del Norte	V, VI y R.M.	Parque Nacional La Campana (V); Reserva Nacional Peñuelas (V).
<i>Carica chilensis</i>	Palo gordo	IV y V Reg.	Parque Nacional Fray Jorge (IV)
<i>Cordia decandra</i>	Carbonillo	III y IV Reg.	Parque Nacional Fray Jorge (IV); Reserva Nacional Las Chinchillas (IV).
<i>Croton chilensis</i> <i>Dasyphyllum excelsum</i>	Higuerilla de Paposo Tayú	II Región V a VII Región ✓	— Parque Nacional La Campana (V).
<i>Deuterocohnia chrysantha</i>	Chaguar del jote	II y III Reg.	Parque Nacional Pan de Azúcar
<i>Fitzroya cupressoides</i>	Alerce	X Región	Parques Nacionales: Alerce andino (X); Vicente Pérez Rosales (X), Los Alerzales (X) y Chiloé (X); Reservas Nacionales: Valdivia (X) y Llanquihue (X).
<i>Jubaea chilensis</i>	Palma chilena	IV a VII y R.M. ✓	Parque Nacional La Campana (V).
<i>Krameria cistoidea</i>	Pacul	II a V y R.M.	Reserva Nacional Las Chinchillas (IV)
<i>Laretia acaulis</i>	Llaretilla	III a IX Reg. ✓	Parque Nacional El Morado (R.M.); Reserva Nacional Río Blanco (V); Río Clarillo (R.M.); Río de los Cipreses (VI)
<i>Legrandia concinna</i> <i>Monttea chilensis</i>	Luma del Norte Uvillo	VII y VIII Reg. II a IV Reg. ✓	— Parque Nacional Fray Jorge (IV).

<i>Myrica pavonis</i>	Pacama	I Región	—
<i>Nothofagus glauca</i>	Hualo	R.M., VI a VIII Reg.	Reserva Nacional Los Ruiles (VII).
<i>Nothofagus leonii</i>	Huala	✓ VII y VIII Reg.	—
<i>Persea meyeniana</i>	Lingue del Norte	✓ V a VII y R.M.	Parque Nacional La Campana (V); Reserva Nacional Río Clarillo (R.M.).
<i>Polylepis besseri</i>	Queñoa	I Región	Parques Nacionales Lauca (I) y Volcán Isluga (I); Reserva Nacional Las Vicuñas (I).
<i>Polylepis tarapacana</i>	Queñoa de altura	I y II	Parques Nacionales Lauca (I) y Volcán Isluga (I); Reserva Nacional Las Vicuñas (I).
<i>Portieria chilensis</i>	Guayacán	IV a VI y R.M.	Parques Nacionales: Fray Jorge (IV) y La Campana (V); Reserva Nacional Las Chinchillas (IV).
<i>Pouteria splendens</i>	Lúcumo	IV y V Región	—
<i>Prosopis spp.</i>	Prosopis	I a V y R.M.	Reserva Nacional Pampa del Tamarugal.
<i>Puya coquimbensis</i>	Chagual de Coquimbo	IV Región	—
<i>Puya venusta</i>	Chagualillo	IV y V Reg.	—

Total: 26 especies.

C. RARAS

Nombre Científico	Nombre Común	Distrib. Geográfica	Unidad del SNASPE
<i>Adesmia balsamica</i>	Paramela del Puangue	V Región	Parque nacional La Campana (V).
<i>Adesmia campestris</i>	Mata espinosa	XII Región	—
<i>Adesmia resinosa</i>	Paramela de Til-Til	V y R.M.	Parque Nacional La Campana (V)
<i>Asteriscium vidalii</i>	Anisillo	II y III Región	—
<i>Benthamiella spp.</i>	Benthamiella	XII Región	Parque Nacional Torres del Paine (XII).

<i>Citronella mucronata</i>	Huillipatatua	IV a X y R.M. ✓	Parques Nacionales: Fray Jorge (IV) y La Campana (V); Reserva Nacional Los Riles (VII), Monumento Natural Cerro Nielol (IX).
<i>Corynabutilon ochsenii</i> <i>Eucryphia glutinosa</i>	Huella chica Guindo santo	IX y X Región VII a IX Reg. ✓	— Parque Nacional Tolhuaca (IX); Reserva Nacional Malleco (IX).
<i>Grabowskia glauca</i> <i>Haplorhus peruviana</i> <i>Hebe salicifolia</i>	Coralito del Norte Carza Hebe	II y III Reg. I Región X, XI, y XII Reg.	— — Parque Nacional Chiloé (X)(?).
<i>Lobelia bridgesii</i> <i>Malesherbia angustisecta</i> <i>Malesherbia auristipulata</i> <i>Malesherbia tocopillana</i> <i>Maytenus chubutensis</i> <i>Menodora linoides</i> <i>Mulinum valentinii</i> <i>Myrceugenia colchaguensis</i> <i>Myrceugenia correaefolia</i>	Tupa rosada Malesherbia Ají de zorra Farolito Maitén de Chubut Linacillo Mulino Arrayán de Colchagua Petrillo	X Región I Región I Región I y II Región R.M. a IX Reg. ✓ V Región XII Región V a VII y IX Reg. ✓ IV a VIII Reg. ✓	— — — — — — — — Parque Nacional Fray Jorge (IV).
<i>Myrceugenia leptospermoides</i> <i>Myrceugenia pinifolia</i> <i>Myrceugenia rufa</i>	Macolla Chequén de hoja fina Arrayán de hoja roja	VIII y IX Región VII a IX Región ✓ IV y V Región	— — Parque Nacional La Campana (V); Reserva Nacional Peñuelas (V).
<i>Nolana balsamiflua</i> <i>Orites myrtoidea</i>	Suspiro Radal enano	II Región VII y VIII Reg. ✓	— Parque Nacional Laguna del Laja (VIII);
<i>Pintoa chilensis</i> <i>Prumnopitys andina</i>	Pintoa Lleuque	III y IV Reg. VII a X Reg. ✓	— Parques Nacionales: Conquillio (IX), Tolhuaca (IX) (?), Villarrica (IX) (?); Reserva Nacional Malleco (IX).

<i>Ribes integrifolium</i>	Parrilla falsa	VIII Región	—
<i>Satureja multiflora</i>	Menta de árbol	VII a X Reg. ✓	—
<i>Schinus molle</i>	Laura	XI Región	Reserva Nacional Jeinimeni (XI) (?)
<i>Scutellaria valdiviana</i>	Teresa	VII a X Reg. ✓	—
<i>Salvia tubiflora</i>	Salvia roja	II Región	—

Total: 32 especies

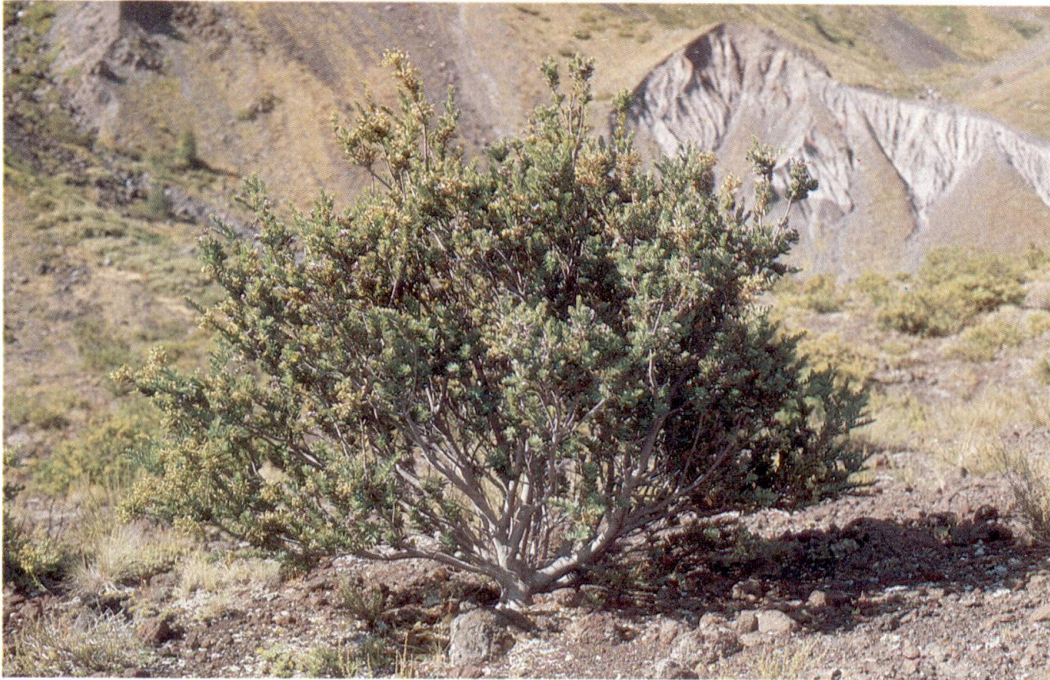
NOTA:

Los nombres de unidades acompañados de signo (?) indican que se sospecha la presencia de la especie, pero no ha sido comprobada en terreno por parte del Departamento de Áreas Silvestres Protegidas de CONAF.

(—) significa que hasta el momento no se ha constatado la presencia de algún individuo de la especie en ninguna unidad del SNASPE.

*SNASPE: Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado.

Foto: Leonardo Araya V.



El Radal Enano o Radalillo, (*Orites myrtoidea* (Poepp. et Endl.) Benth. et Hook) se asocia a ambientes mesomórficos, especialmente a laderas rocosas entre la VII y IX Regiones. Sus requerimientos de habitat hacen que sus poblaciones sean reducidas.

Swor

Foto: Angel Cabeza M.



La Araucaria o Pehuén, (*Araucaria araucana* (Mol.) K. Koch.) es un hermoso árbol que puede alcanzar los 50 metros de altura, y vive tanto en Chile como en Argentina. Sus frutos constituyeron el alimento básico de los pehuenches y mapuches.

Swor

Foto: Alfonso Glade C.



La calidad de su madera ha motivado la explotación masiva del Alerce o Lahuen (*Fitzroya cupressoides* (Mol.) Johnst.), llevando a esta especie, de gran longividad y tamaño, a la situación de vulnerabilidad que adolece actualmente.

ANEXO 6

Lista de Investigadores y Especialistas participantes en el Simposio Flora Nativa Arbórea y Arbustiva de Chile Amenazada de Extinción

Nombre : Belmonte Schwarzbaum, Eliana
 Institución en que trabaja : U. de Tarapacá. Arica
 Cargo : Profesora
 Dirección : 18 de Septiembre 2222. Arica
 Casilla : 287 Arica
 Teléfono : 42600 - 42624 - 42726 - 42640
 Télex : 221036

Nombre : Donoso Zegers, Claudio
 Institución en que trabaja : Universidad Austral. Valdivia
 Cargo : Profesor
 Dirección : Independencia 641. Valdivia
 Casilla : 567 Valdivia
 Teléfono : 213911
 Télex : 271035

Nombre : Gajardo Michell, Rodolfo
 Institución en que trabaja : Fac. Cs. Agrarias y Forestales. U. de Chile
 Cargo : Profesor Cátedra Ecología General
 Dirección : Santa Rosa 11315. Santiago
 Casilla : 1004
 Teléfono : 587042 - 218
 Télex :

Nombre : Hoffmann Jacoby, Adriana
 Institución en que trabaja : Fundación Claudio Gay
 Cargo : Investigadora
 Dirección : Alvaro Casanova 613, Peñalolén. Santiago
 Casilla :
 Teléfono : 2264972
 Télex :

Nombre : Marticorena Pairoa, Clodomiro
 Institución en que trabaja : Fac. de Cs. Biológicas y de Rec. Naturales U. de Concepción.
 Cargo : Profesor del Dpto. de Botánica
 Dirección : Campus Universitario. Concepción
 Casilla : 2407 Concepción
 Teléfono : 234985
 Télex : 260004

Nombre : Matthei Jensen, Oscar
 Institución en que trabaja : Fac. de Cs. Biológicas y de Rec. Naturales. U. de Concepción
 Cargo : Profesor del Dpto. de Botánica
 Dirección : Campus Universitario. Concepción
 Casilla : 2407 Concepción
 Teléfono : 234985
 Télex : 260004

Nombre : Mesa Meza, Aldo
 Institución en que trabaja : Academia Superior de Ciencias Pedagógicas. Santiago
 Cargo : Profesor Cátedra Botánica Sistemática
 Dirección : José Pedro Alessandri 774. Santiago
 Casilla : 147 - Correo Central Santiago
 Teléfono : 2257731 Anexo 286
 Télex :

Nombre : Montenegro Rizzardini, Gloria
 Institución en que trabaja : Fac. de Ciencias Biológicas P. U. Católica de Chile
 Cargo : Jefe Laboratorio de Botánica
 Dirección : Avda. Portugal 35. Santiago
 Casilla : 114-D Santiago
 Teléfono : 2223533
 Télex :

Nombre : Muñoz Schick, Mélica
 Institución en que trabaja : Museo Nac. Historia Natural
 Cargo : Jefe Sección Botánica
 Dirección : Interior Quinta Normal, Santiago
 Casilla : 787 Santiago
 Teléfono : 90011 - 24
 Télex :

Nombre : Navas Bustamante, Luisa
 Institución en que trabaja : Fac. de Ciencias Básicas y Farmacéuticas. U. de Chile
 Cargo : Profesora
 Dirección : Las Palmeras 3425. Santiago
 Casilla :
 Teléfono : 2254375
 Télex :

Nombre : Pisano Valdés, Edmundo
 Institución en que trabaja : Instituto de la Patagonía. U. de Magallanes
 Cargo : Profesor
 Dirección : Avda. Bulnes km. 4 Norte. Pta. Arenas
 Casilla : 113-D
 Teléfono : 23039
 Télex :

Nombre : Quintanilla Pérez, Víctor
 Institución en que trabaja : U. de Santiago de Chile
 Cargo : Profesor Dpto. Ingeniería Geográfica
 Dirección : Avda. Sur 3469 Santiago
 Casilla : 4637 Correo 2
 Teléfono : 761875
 Télex :

Nombre : Ramírez García, Carlos
 Institución en que trabaja : U. Austral de Chile
 Cargo : Profesor
 Dirección : Independencia 641 Valdivia
 Casilla : 567 Valdivia
 Teléfono : 213911
 Télex : 271035

Nombre : Rodríguez Rodríguez, Guillermo
 Institución en que trabaja : Fac. de Cs. Agropecuarias y Forestales. U. de Concepción (Chillán)
 Cargo : Profesor
 Dirección : Av. Vicente Méndez 595. Chillán
 Casilla : 537 Chillán
 Teléfono : 226333
 Télex : 262004

Nombre : Rodríguez Ríos Roberto
 Institución en que trabaja : Fac. de Cs. Biológicas y de Rec. Naturales. U. de Concepción
 Cargo : Profesor Asistente del Dpto. de Botánica
 Dirección : Campus Universitario, Concepción
 Casilla : 2407 Concepción
 Teléfono : 23485
 Télex : 260004

Nombre : San Martín Acevedo, José
 Institución en que trabaja : P. U. Católica de Talca
 Cargo : Profesor
 Dirección : Camino San Clemente s/n
 Casilla : 617 Talca
 Teléfono :
 Télex :

Nombre : Schlegel Sachs, Federico
 Institución en que trabaja : U. Austral de Chile
 Cargo : Profesor
 Dirección : Independencia 641 Valdivia
 Casilla : 567 Valdivia
 Teléfono : 213911
 Télex : 271035

Nombre : Serra Vilalta, María Teresa
 Institución en que trabaja : Facultad de Cs. Agrarias y Forestales. U. de Chile
 Cargo : Profesora Dendrología
 Dirección : Santa Rosa 11315
 Casilla : 1004
 Teléfono : 587042 - 218
 Télex :

Nombre : Teillier Arredondo, Sebastián
 Institución en que trabaja : Fac. de Cs. Biológicas P. U. Católica de Chile
 Cargo : Encargado de Herbario del Laboratorio de Botánica
 Dirección : Av. Portugal 35. Santiago
 Casilla : 114-D Santiago
 Teléfono : 2223533
 Télex :

Nombre : Troncoso Aguilar, Alejandro
 Institución en que trabaja : U. de Talca. Dpto. Biología y Química
 Cargo : Profesor
 Dirección : Camino Lircay s/n Talca
 Casilla : 747 Talca
 Teléfono : 31682 anexo 240
 Télex :

Nombre : Villaseñor Castro, Rodrigo
Institución en que trabaja : U. de Playa Ancha de Ciencias de la Educación
Cargo : Profesor
Dirección : Gran Bretaña 40
Casilla : 34-V Valparaíso
Teléfono : 211525
Télex :

ANEXO 7

NOMINA DE PARTICIPANTES DE CONAF Y OTRAS INSTITUCIONES NO UNIVERSITARIAS

COMISION NACIONAL DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA (CONICYT)

Seisdedos A., Gabriel
Director (S) de Planificación

CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA

Balasz Z., Peter
Fiscalizador. Santiago
Cifuentes S., Nino
Jefe Sub División Agricultura y Bienes Nacionales. Santiago
Reyes R., Jorge
Jefe División Auditoría Administrativa. Santiago

COMITE NACIONAL PRO DEFENSA DE LA FAUNA Y FLORA (CODEFF)

Araya V., Leonardo
Miembro Comisión Investigaciones de Recursos Forestales. Santiago
Asenjo Z., Rafael
Miembro Comisión Legal. Santiago

DIVISION DE PROTECCION DE RECURSOS NATURALES (DIPROREN)

Cruz H., Eduardo
Funcionario Encargado Flora y Fauna
Lagos S., Mario
Director

CORPORACION NACIONAL FORESTAL (CONAF)

Araya R., Pedro
Jefe Sección Parques Nacionales. Santiago
Benedetto H., Antonio
Jefe Dpto. Control. Santiago
Benoit C., Iván
Jefe Sección Flora Silvestre. Santiago
Carbone J., Fernando
Jefe Sección Normalización Depto. Control Forestal. Santiago.
Cerdeira O. Juan
Jefe del Dpto. Técnico IV Región
Correa C., Freddy
Encargado Programa Areas Silvestres Protegidas. III Región
Cruz M., Gustavo
Encargado Programa Areas Silvestres Protegidas. VI Región
Gallardo G., Enrique
Fiscal Corporación Nacional Forestal. Santiago
Gándara W., Jorge
Jefe Sección Reservas Nacionales. Santiago
Gómez L., Santiago
Encargado Planificación Dpto. Areas Silvestres Protegidas

López H., Jorge
Director Centro de Semillas de Chillán
Marín Sch., Jorge
Jefe Programa Control. Región Metropolitana
Mendoza O., Sergio
Jefe Programa Control. VI Región
Meza H., Ricardo
Director Regional. V Región
Muñoz I., Roberto
Encargado Programa Areas Silvestres Protegidas VIII Región
Ormazábal P., César
Jefe Programa Areas Silvestres Protegidas. Santiago
Reyes M., Juan Pablo
Administrador Jardín Botánico Nacional. V Región
Rodríguez C., Ricardo
Encargado Programa Areas Silvestres Protegidas. II Región
Sierra S., Carlos
Jefe Secretaría de Comunicaciones. Santiago
Ulloa V., Francisco
Funcionario Dpto. Manejo Forestal. Santiago
Villa S., Alexis
Encargado Programa Areas Silvestres Protegidas. VII Región
Weber B., Carlos
Encargado de proyectos Internacionales Dpto. Areas Silvestres Protegidas. Santiago

SITIOS DE INTERES BOTANICO Y TIPOS VEGETACIONALES CON RIESGO DE EXTINCION EN CHILE

César S. Ormazábal

Jefe del Depto. de Areas Silvestres Protegidas de CONAF

1.- INTRODUCCION

Algunos organismos internacionales interesados en la conservación de la naturaleza han estimado que, de continuar las actuales tendencias, alrededor de 60.000 especies de plantas superiores (vasculares) estarán extintas antes de mediados del próximo siglo (UICN/WWF, 1987). Esto significa que casi una de cada cuatro plantas actualmente existentes desaparecerá para siempre, perdiéndose así, en forma irreversible, el inmenso potencial de bienestar para el ser humano que su germoplasma representa.

Por ello, la humanidad y cada una de las naciones que la componen tiene una gran cuota de responsabilidad en la identificación, adopción y cumplimiento de medidas y acciones tendientes a evitar este verdadero desastre. Antiguamente, la tendencia fue proteger especies individuales, pero en la actualidad se prefiere concentrar esfuerzos en lugares que reúnan gran diversidad de especies vegetales (en especial endémicas) en un área relativamente reducida, creándose así el concepto de "Sitio de Interés Botánico" (Plant Site). De preferencia se busca que a su vez los sitios de interés botánico sean representativos de formaciones vegetales o tipos vegetacionales amenazados de degradación o extinción, más amplios y de una gran riqueza de especies, ya sea desde el punto de vista de su diversidad, endemismo, así como por la presencia de especies de interés fitogenético (Ormazábal, 1987).

La responsabilidad de Chile respecto a la protección de su patrimonio florístico es inmensa, ya que si bien el número de especies de plantas vasculares propias del país alcanza a 5.215 (incluyendo un pequeño número de especies naturalizadas), agrupadas en 193 familias y 1.032 géneros (Marticorena y Quezada, 1985), lo que puede parecer bajo comparado con el número de especies que poseen aquellos países con una considerable extensión de selvas lluviosas tropicales, es sin embargo, extremadamente valioso por su nivel de endemismo, vale decir, plantas que crecen en forma natural sólo en el territorio chileno. Este endemismo, que sobrepasa el 50% (Gajardo, 1983; UICN, 1986), es producto de la gran extensión del territorio en el sentido Norte - Sur, que alcanza a 4.200 kilómetros en línea recta en el Cono Sur de América (casi 40 grados latitudinales), y de las condiciones de aislamiento ecológico que le impone un desierto extremadamente seco en el Norte (Atacama), una gran cadena montañosa por el Oriente (Cordillera de Los Andes), zonas con glaciares, montañas, fiordos y canales por el Sur y una gran extensión marina por el Poniente (Océano Pacífico). Sumado a ello, la compleja fisiografía del país, con dos Cordilleras orientadas de Norte a Sur y que cubren la mayor parte de su territorio, la presencia de cadenas montañosas y valles transversales y las diferencias altitudinales que van desde el nivel del mar hasta casi 7.000 metros de altura, han prologado una extensa gama de ambientes ecológicos a los que los organismos han debido adaptarse y evolucionar, conformando especies y ecosistemas de características únicas.

Especial mención merecen "las tierras áridas y semiáridas, que abrigan un escaso número de especies si se las compara con las selvas tropicales, pero a causa de la adaptación de estas especies a las duras condiciones de vida producen muchas sustancias bioquímicas valiosas". (Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, 1987).

En Chile las zonas áridas y semiáridas están siendo alteradas por actividades mineras, ganaderas, recolección de material leñoso para combustible, y captaciones de agua; mientras que las zonas mediterráneas con bosques esclerófilos y laurifolios son afectadas por agricultura, ganadería, plantaciones forestales y recolección de leña. En estas mismas zonas los bosques de *Nothofagus* han sido reemplazados en gran extensión por plantaciones de *Pinus radiata* y *Eucalyptus* spp. Esto hace que los lugares que han sido poco alterados y que contengan gran

riqueza de especies dentro de los tipos vegetacionales mencionados, vayan adquiriendo día a día el carácter de relictos y su importancia ecológica vaya aumentando rápidamente. Por ello es prioritario y urgente determinar, aunque sea en carácter preliminar, cuales son los tipos vegetacionales más amenazados de Chile y los sitios de interés botánico que contiene la mayor parte de su riqueza florística.

Sobre la base de los conceptos de tipos de vegetación y sitios de interés botánico, en el presente trabajo se propone un conjunto de lugares de relevante valor florístico, representativos de los tipos vegetacionales con riesgo de extinción en Chile.

2.- CRITERIOS DE SELECCION

Los criterios de selección de tipos vegetacionales y sitios de interés botánico aplicados fueron los recomendados por la Unidad de Plantas Amenazadas de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN/WWF, 1987). El método considera seleccionar en primer lugar los tipos vegetacionales amenazados, para luego dentro de cada uno de ellos escoger al menos un sitio de interés botánico.

2.1. Para tipos de vegetación

Como marco de referencia para analizar los tipos o unidades vegetacionales, se utilizó el sistema de clasificación de la vegetación chilena propuesto por Gajardo (1983). En dicha clasificación se reconocen para el país 8 regiones ecológicas, 17 sub-regiones ecológicas y 83 formaciones vegetales. Para los efectos de este análisis, se consideró equivalente el concepto de tipo de vegetación con el de formación vegetal.

Al aplicar los criterios de selección de tipos vegetacionales amenazados, se consideró especialmente aquellos que tienen relación con la diversidad de las especies y su grado de endemismo, además del grado de amenaza global que a priori puede atribuirse que existe sobre ellos.

La ausencia o insuficiencia de representación en el Sistema Nacional de Ares Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), también fue considerado un factor determinante en relación al nivel de amenaza actual o potencial para un tipo vegetal dado. A pesar que dentro de los terrenos que integran el SNASPE existen dos áreas de relevante interés botánico y con graves daños actuales y riesgos de degradación (Parque Nacional Archipiélago de Juan Fernández y Parque Nacional La Campana), en la selección de tipos vegetacionales amenazados se descartó aquellos que estaban ampliamente representados en el SNASPE (ej. Bosque Valdiviano o bosque lluvioso templado que es abundante en los Parques Nacionales Puyehue, Vicente Pérez Rosales, Alerce Andino y Chiloé).

2.2. Para sitios de interés botánico

Se requiere que los sitios a seleccionar a nivel local, dentro de cada tipo vegetal amenazado, reúnan las siguientes características:

- a) Que el sitio o área sea evidentemente rico en especies, aunque el número total de ellas aún no sea adecuadamente conocido.
- b) Que el sitio o área sea conocido por contener un gran número de especies exclusivas (endémicas) de ese lugar.

Además de las dos cualidades anteriores, que son las más importantes, también se consideró que los sitios posean al menos una de las siguientes características:

- c) Que el sitio tenga una amenaza actual o potencial inminente de devastación a gran escala.
- d) Que el sitio incluya un rango diverso y amplio de tipos de hábitat.
- e) Que el sitio contenga una proporción significativa de especies adaptadas a condiciones ecológicas especiales (ej. suelos salinos, neblinas, etc).

- f) Que el sitio contenga un importante banco de genes de plantas de valor para el ser humano o plantas que son potencialmente utilizables.
- g) Que el sitio sea relativamente pequeño, o esté dividido en varios sectores físicamente separados entre sí.

3.- RESULTADOS

3.1. Tipos vegetacionales amenazados

En base a la aplicación de los criterios indicados en el punto 2.1. se obtuvo como resultado que los tipos de vegetación que en Chile presentan un mayor riesgo de extinción corresponden a 9 tipos vegetacionales (Formaciones Vegetales de acuerdo a Gajardo, 1983), pertenecientes a 4 Sub-Regiones Ecológicas ubicadas geográficamente entre Antofagasta (23° 40' latitud Sur) y Chillán (36° 40' latitud Sur) y son los siguientes:

A. Sub-Región Ecológica del Desierto Costero

1. Desierto Costero de Tal-Tal
2. Desierto Costero de Huasco

B. Sub-Región Ecológica de los Matorrales Esteparios

3. Matorrales Esteparios Arborescentes

C. Sub-Región Ecológica de los Bosques Esclerófilos

4. Bosque Esclerófilo Costero
5. Bosque Esclerófilo de La Montaña

D. Sub-Región Ecológica de los Bosques Caducifolios Montanos

6. Bosque Caducifolio de Santiago
7. Bosque Caducifolio de La Montaña
8. Bosque Caducifolio Maulino
9. Bosque Caducifolio de la Pre-Cordillera de Linares

3.2. Sitios de Interés Botánico dentro de cada tipo vegetacional amenazado

De acuerdo a la aplicación de los criterios expuestos en el punto 2.2., y basado en el conocimiento de terreno del autor, así como antecedentes recogidos bibliográficamente, para el territorio donde se encuentran los tipos vegetacionales amenazados, se proponen los siguientes 12 lugares como "Sitios de Interés Botánico", ordenados de Norte a Sur:

Nombre del lugar y coordenadas geográficas

1) Paposo	24°50'S - 70°24'W	7) Fundo Los Alpes	34°35'S - 70°45'W
2) Carrizal Bajo	28°05'S - 71°15'W	8) Radal/Siete Tazas	35°27'S - 70°57'W
3) Santa Inés/Los Molles	32°10'S - 71°31'W	9) Altos de Vilches	35°36'S - 71°02'W
4) Quebrada El Tigre	32°33'S - 71°26'W	10) Robles del Maule	35°50'S - 72°28'W
5) Macizo de Cantillana	33°55'S - 70°58'W	11) Río Ancoa	35°52'S - 71°07'W
6) Palmas de Cocalán	34°12'S - 71°09'W	12) Bullileo	36°19'S - 71°24'W

A continuación, en el Cuadro Nº 1, para cada sitio de interés botánico propuesto se indican sus coordenadas geográficas, tipo vegetacional al que pertenece y las especies arbóreas y arbustivas amenazadas (en peligro, vulnerables y raras) que hasta el momento se han detectado en el sitio. Cabe reconocer sin embargo que pudieran existir, además, otros sitios de interés botánico dentro del área que cubren los tipos vegetacionales amenazados. Aquí se ha preferido indicar los más conocidos y estudiados, ya sea a nivel de expediciones de famosos botánicos (ej. Paposo), tesis de grado (ej. Bullileo, Radal-7 Tazas) e informes de contratos de investigación entre

CONAF y Universidades en los que se ha hecho resaltar el valor florístico de determinadas áreas (ej.: Carrizal Bajo, Santa Inés/Los Molles, Quebrada el Tigre, Fundo Los Alpes, Río Ancoa, etc.).

Una limitación que presenta el Cuadro N° 1 es que no se indican las especies de plantas herbáceas y suculentas que pudieren estar presentes en el sitio y que a la vez correspondan a plantas amenazadas. Esto se debe a la carencia de información oficial y publicada sobre especies herbáceas y suculentas con riesgo de extinción, a diferencia de lo que sucede con las especies arbóreas y arbustivas. Para los sitios de Paposo y Carrizal Bajo se incluyeron las especies que señala el informe de Oltremari *et al* (1987), y que corresponde a las suculentas y arbustivas que en opinión de tales autores debieran considerarse oficialmente como amenazadas de extinción.

Otra limitante importante es que en la actualidad falta información exhaustiva sobre el total de especies de plantas vasculares presentes en cada sitio de interés botánico y en cada tipo vegetal amenazado. La única excepción la constituye el sitio denominado Santa Inés, Los Molles, ubicado en las cercanías del balneario de Pichidangui, lugar en el cual se realizó un completo estudio (Ibarra, *et al*, 1988), en el que para un área de una superficie total de alrededor de 4.000 hectáreas se detectaron 11 comunidades vegetales características y un total de 129 especies, incluyendo hierbas, arbustos y árboles.

CUADRO N° 1

Sitios de Interés Botánico y Especies Leñosas Amenazadas

LUGAR (CENTRO POBLADO MAS CERCANO)	ESPECIES VEGETALES AMENAZADAS
Coordenadas Geográficas Tipo Vegetal Amenazado	Arbóreas o Arbustivas (1)
– PAPOSO (TALTAL, II Región) – 24°50' Lat. Sur - 70°24' Long. Oeste – Desierto Costero de Taltal	<i>Berberis litoralis</i> (P) (N) <i>Croton chilensis</i> (V) <i>Dalea azurea</i> (P) (N) <i>Deuterocohnia chrysantha</i> (V) <i>Krameria cistoidea</i> (V) <i>Prosopis chilensis</i> (V) <i>Salvia tubiflora</i> (R) <i>Copiapoa eremophila</i> (P) * <i>Copiapoa humilis</i> (V) * <i>Pyrrhocactus paucicostatus</i> (V) * <i>Pyrrhocactus tenuis</i> (P) * <i>Trichocereus fulvilanus</i> (V) * <i>Trigidia philippiana</i> (P) *
– CARRIZAL BAJO (HUASCO, III Región) – 28°05' Lat. Sur - 71°15' Long. Oeste – Desierto Costero de Huasco	<i>Krameria cistoidea</i> (V) <i>Copiapoa carrizalensis</i> * <i>Copiapoa dura</i> * <i>Copiapoa echinata</i> * <i>Leontochir ovallei</i> * <i>Neoporteria laniceps</i> * <i>Neoporteria sociabilis</i> * <i>Neoporteria villosa</i> * <i>Pyrrhocactus carrizalensis</i> <i>Pyrrhocactus huacensis</i> * <i>Pyrrhocactus totoralensis</i> *
– SANTA INES/LOS MOLLES (PICHIDANGUI, IV y V Región) – 32°10' Lat. Sur - 71°31' Long. Oeste – Matorrales Esteparios Arborescentes	<i>Citronella mucronata</i> (R) <i>Myrceugenia correaefolia</i> (R) <i>Myrceugenia rufa</i> (R) <i>Passiflora pinnatistipula</i> (R) <i>Pouteria splendens</i> (V) <i>Puya venusta</i> (V)
– QUEBRADA "EL TIGRE" (ZAPALLAR, V Región) – 32°33' Lat. Sur - 71°26' Long. Oeste – Bosque Esclerófilo Costero	<i>Beilschmiedia miersii</i> (V) <i>Citronella mucronata</i> (R) <i>Myrceugenia correaefolia</i> (R) <i>Passiflora pinnatistipula</i> (R)
– MACIZO DE CANTILLANA (ACULEO, Región Metropolitana y VI Región) – 33°55' Lat. Sur - 70°58' Long. Oeste – Bosque Caducifolio de Santiago	<i>Avellanita bustillosii</i> (P) (N) <i>Beilschmiedia miersii</i> (V) <i>Citronella mucronata</i> (R) <i>Nothofagus glauca</i> (V) <i>Persea meyeniana</i> (V)

- PALMAS DE COCALAN (LAS CABRAS, VI Región) - 34°12' Lat. Sur - 71°09' Long. Oeste Bosque Esclerófilo Costero Bosquero Caducifolio de Santiago	Jubaea chilensis (V) Nothofagus glauca (V) Persea meyeniana (V)
- FUNDO LOS ALPES (SAN FERNANDO, VI Región) - 34°35' Lat. Sur - 70°45' Long. Oeste Bosque Esclerófilo de la Montaña Bosque Caducifolio de la Montaña	Citronella mucronata (R) Persea meyeniana (V)
- RADAL-7 TAZAS (MOLINA, VII Región) - 35°27' Lat. Sur - 70°57' Long. Oeste Bosque Esclerófilo de la Montaña Bosque Caducifolio de la Montaña	Austrocedrus chilensis (V) Citronella mucronata (R) Laretia acaulis (V) Legrandia concinna (V) Maytenus chubutensis (R) Nothofagus glauca (V) Nothofagus leonii (V)
- ALTOS DE VILCHES (SAN CLEMENTE, VII Región) - 35°36' Lat. Sur - 71°02' Long. Oeste Bosque Caducifolio de la Montaña	Austrocedrus chilensis (V) Maytenus chubutensis (R) Nothofagus glauca (V)
- ROBLES DEL MAULE (CAUQUENES, VII Región) - 35°50' Lat. Sur - 72°28' Long. Oeste Bosque Caducifolio Maulino	Citronella mucronata (R) Dasyphyllum excelsum (V) Gomoterga keule (P) Myrceugenia pinifolia (R) Myrceugenia rufa (R) Nothofagus alessandrii (P) Nothofagus glauca (V) Pitavia punctata (P)
- RIO ANCOA (LINARES, VII Región) - 35°52' Lat. Sur - 71°07' Long. Oeste Bosque Caducifolio de la Precordillera de Linares	Austrocedrus chilensis (V) Beilschmiedia berteriana (P) Citronella mucronata (R) Nothofagus glauca (V) Nothofagus leonii (V)

– BULLILEO (PARRAL, VII Región) – 36°19' Lat. Sur - 71° 24' Long. Oeste Bosque Caducifolio de la Precordi- llera de Linares	Austrocedrus chilensis (V) Citronella mucronata (R) Eucryphia glutinosa (R) Legrandia concinna (V) Nothofagus glauca (V) Nothofagus leonii (V) Orites myrtoidea (R)
--	---

(*) Las especies suculentas y herbáceas indicadas en Paposo y Carrizal Bajo fueron obtenidas de Oltremari *et al* 1987.

(1) El estado de conservación: P (En Peligro) R (Rara) y V (Vulnerable), corresponde al asignado para cada especie por el Simposio Flora Nativa Arbóreas y Arbustivas de Chile Amenazada de Extinción (CONAF, 1985).

P = En Peligro

R = Rara

V = Vulnerable

N = No encontrada en terreno (sólo la bibliografía la señala para el lugar)

4.- RECOMENDACIONES

A futuro se deberán enriquecer los antecedentes botánicos de cada sitio, a fin de poder determinar con mayor objetividad y precisión sus valores de diversidad, grado de endemismo, presencia de especies de valor genético actual y potencial, etc. Para ello será conveniente realizar catastros exhaustivos de las especies presentes, su abundancia, estado de conservación, regeneración, factores actuales y potenciales que inciden en el deterioro de sus poblaciones, etc.

Dado que los nueve sitios de interés botánicos identificados no pertenecen al Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), es urgente realizar las gestiones legales y administrativas para lograr su protección aunque sea sólo a través de categorías complementarias al SNASPE. Para ello se recomienda realizar a la brevedad posible lo siguiente:

- a) Integrar al SNASPE el área de Carrizal Bajo desde ya, aprovechando la propiedad Fiscal de sus terrenos.
- b) Dada la condición de propiedad particular de los terrenos de los ocho lugares restantes se propone:
 - b.1. Declarar Santuario de la Naturaleza el área de Paposo, dado que en el lugar no existen plantas arbóreas que permitirían declarar la zona como Area de Protección Turística.
 - b.2. Declarar Area de Protección Turística las áreas Santa Inés/Los Molles, Quebrada El Tigre, Macizo de Cantillana, Fundo Los Alpes, Río Ancoa y Bullileo.
 - b.3. Reforzar la vigilancia y protección en las Areas de Protección Turística ya creadas (Radal-7 Tazas, Altos de Vilches, Robles del Maule).
 - b.4. Adquirir para el Fisco los terrenos del Parque Nacional Palmas de Cocalán.

BIBLIOGRAFIA

1. COMISIÓN MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE Y DEL DESARROLLO. 1987. *Nuestro Futuro Común*. Alianza Editorial, Madrid, España, 460 p.
2. CONAF. 1985. *Actas del Simposio Flora Nativa Arbórea y Arbustiva de Chile, Amenazada de Extinción*. Santiago, Chile. 80 p.
3. GAJARDO, R. 1983. *Sistema Básico de Clasificación de la Vegetación Nativa Chilena*. Universidad de Chile/Corporación Nacional Forestal. Santiago, Chile. 315 p. mapas.
4. HOFFMANN, A. 1987. *Lista preliminar flora costera II Región*. Santiago, 8 p. (no publicada).
5. IBARRA et al. 1988. *Obtención de antecedentes básicos para la preparación de un plan de manejo de conservación de bosques relictos en el sector Pichidangui-Los Molles*. Proyecto (CONAF/PNUD/FAO:DP/CHI/83/017/Universidad de Chile. Santiago. 270 p.
6. MARTICORENA, C. y M. QUEZADA. 1985. *Catálogo de la flora vascular de Chile*. Universidad de Concepción. Gayana Botánica. Volumen 42, Números 1-2. Concepción, Chile. 157 p.
7. OLTREMARI, J.; SCHLEGEL, F. y R. SCHLATTER. 1987. *Antecedentes básicos sobre recursos naturales de 10 sectores costeros de la II y III Región*. Proyecto CONAF/PNUD/FAO: DP/CHI/83/017/Universidad Austral de Chile. Documento de Trabajo Interno Nº 6. Santiago, Chile. 169 p.
8. ORMÁZABAL, C. 1987. *Preservación de recursos fitogenéticos in situ a través de Parques Nacionales y otras Areas Protegidas: Importancia, Avances, Limitaciones y Proyección Futura*. Anales Simposio Recursos Fitogenéticos, Valdivia, 1984. International Board for Plant Genetic Resources/Universidad Austral de Chile. pp. 104-114.
9. IUCN, 1986. *Plants in Danger. What do we know?* IUCN Conservation Monitoring Centre. Threatened Plants Unit. Surrey, Reino Unido. 461 p.
10. IUCN/WWF, 1987. *Centres of Plant Diversity. A Guide and Strategy for their Conservation*. IUCN/WWF Plants Conservation Programme and IUCN Threatened Plants Unit. Surrey, Reino Unido. 40 p.

**PROPOSICION DE MODIFICACION DE LA CALIFICACION DE ESTADO
DE CONSERVACION DE 15 ESPECIES ARBOREAS Y ARBUSTIVAS DE ACUERDO
A ANTECEDENTES APORTADOS POR EL ESTUDIO "FICHAS TECNICAS DE LUGARES
ESPECIFICOS CON PRESENCIA DE ESPECIES LEÑOSAS AMENAZADAS
DE EXTINCION"**

Iván L. Benoit
Jefe Sección Flora Silvestre CONAF

Durante el transcurso de 1987 los Sres. Rodolfo Gajardo M., M. Teresa Serra V. e Iván Grez M. del Departamento de Silvicultura de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad de Chile realizaron, a solicitud de la Corporación Nacional Forestal, un estudio denominado "Fichas Técnicas de Lugares Específicos con Presencia de Especies Leñosas Amenazadas de Extinción".

El estudio en comento consiste en un análisis de 141 lugares entre las regiones IV y X que, de acuerdo a antecedentes bibliográficos o información proveniente de la comunidad científica, tienen poblaciones de especies arbóreas o arbustivas con problemas de conservación.

Para cada uno de los sitios se entregan antecedentes generales, descripciones ambientales y vegetacionales, datos básicos de la o las especies amenazadas presentes o supuestamente presente, tabla de composición florística y un mapa del lugar.

Los antecedentes recabados en el estudio han permitido proponer a la comunidad científica la modificación, en un próximo simposio, del estado de conservación de las especies que se señalan a continuación.

Avellanita bustillosii: Esta especie no fue encontrada en los dos únicos lugares donde había sido colectada previamente: Laguna de Aculeo y Los Perales de Marga-Marga. Se recomienda insistir en su prospección intensiva. Debería ser considerada como PROBABLEMENTE EXTINGUIDA.

Beilschmiedia miersii: En la evaluación de prácticamente todas las poblaciones existentes se pudo observar un serio estado de amenaza actual, por cuanto los remanentes poblacionales, situados de preferencia en fondos de quebradas, están siendo alcanzados por la expansión agrícola. Por otra parte, la especie tiene altos requerimientos hídricos y la captación de aguas en las partes altas de pequeñas cuencas a provocado el deterioro o desaparición de algunas poblaciones. Se recomienda su cambio de especie VULNERABLE a EN PELIGRO.

Carica chilensis: Fué intensamente prospectada en diversos lugares donde había sido colectada o citada, comprobándose su ausencia actual en muchos de ellos y su rarefacción en otros, se propone su cambio de la categoría de VULNERABLE a EN PELIGRO.

Krameria cistoidea: Este arbusto presenta una amplia distribución geográfica, y en general las poblaciones, no obstante vivir en zonas áridas con las presiones consiguientes, están en buen estado de conservación y, de acuerdo a las observaciones, pareciera ser una especie en expansión. Aún cuando no existen referencias sobre su situación en el extremo norte de su distribución, se recomienda su reclasificación de especie VULNERABLE a FUERA DE PELIGRO.

Legrandia concinna: En todas las poblaciones prospectadas, se observó un reducido número de individuos ubicados, en su mayoría, en zonas de alteración ambiental. El reducido contingente de las poblaciones, su restringida área de distribución geográfica y la fuerte presión antrópica por su entorno ameritarían su traspaso de especie VULNERABLE a EN PELIGRO.

Monttea chilensis: Este arbusto, otrora abundante, ha visto reducida al máximo sus escasas poblaciones, y solo se le encontró en una localidad en la IV Región. La fuerte presión que existe

sobre las especies leñosas permite suponer que las poblaciones más norteñas están en una situación similar de deterioro. Se recomienda su reclasificación desde la categoría de VULNERABLE a EN PELIGRO.

Nothofagus leonii: Este híbrido natural entre el roble y el hualo presenta una distribución geográfica en extremo localizada, y solo se le encuentra como escasos individuos en cada lugar, siendo lo más común su existencia solitaria. Por otra parte, la presión antrópica sobre sus poblaciones permiten proponer su cambio desde la categoría de VULNERABLE a la de EN PELIGRO.

Pouteria splendens: Especie cuyas poblaciones están presentes prácticamente solo en dos localidades costeras, ambas con amenaza por probable expansión urbana de balnearios costeros. Se recomienda su reclasificación desde la condición de VULNERABLE a la de EN PELIGRO.

Puya venusta: Especie con muy pocas poblaciones, muchas de las cuales han sido eliminadas o se han vuelto muy raras por un acelerado crecimiento urbano de algunos balnearios. En los lugares donde perduran pequeñas poblaciones, estas deben soportar fuertes presiones tanto de coleccionistas por sus rosetas como de turistas por sus atractivas varas florales. Se recomienda su traslado desde la categoría de VULNERABLE a la de EN PELIGRO.

Adesmia resinosa: Especie para la cual existe muy poca información, al punto que su identificación es dificultosa. Se recomienda su reclasificación desde especie RARA a INSUFICIENTEMENTE CONOCIDA.

Citronella mucronata: Especie cuyas poblaciones, si bien cuentan con pocos individuos, son frecuentes en su amplio rango de distribución geográfica. Se sugiere su traslado desde la categoría de especie RARA a la de FUERA DE PELIGRO.

Eucryphia glutinosa: Especie que, aún cuando tiene una distribución geográfica restringida, es abundante y relativamente fácil de encontrar en su habitat constituyendo en muchos casos extensas poblaciones. Esta especie no debería ser considerada como RARA y debería incluirse en la categoría de FUERA DE PELIGRO.

Maytenus chubutensis: Especie de identificación complicada cuyo habitat se extiende en áreas montañosas de difícil acceso con bosques cuya flora es poco conocida. Se recomienda que esta especie sea excluida de la categoría de RARA y sea tratada como INSUFICIENTEMENTE CONOCIDA.

Myrceugenia colchaguensis: Especie con una distribución en extremo local. Las comunidades vegetales naturales en las que participa están profundamente modificadas por acción antrópica. Se recomienda su reclasificación de especie RARA a EN PELIGRO.

Myrceugenia pinifolia: Especie de distribución geográfica restringida aún cuando es frecuente en dicho rango. Su aparente rareza se debería a su dificultad de identificación. Se recomienda tratarla como especie INSUFICIENTEMENTE CONOCIDA y no como especie RARA.

EL ESTADO DE CONSERVACION DE LAS PLANTAS SUCULENTAS CHILENAS: UNA EVALUACION PRELIMINAR

Adriana E. Hoffmann J., Ana R. Flores.
Fundación Claudio Gay. Santiago

INTRODUCCION

Las suculentas son vegetales en los cuales las hojas, tallos o raíces son más carnosos que lo habitual en las plantas superiores, por el desarrollo de tejidos reservantes de agua. Unido a ello, van una cantidad de otras características no exclusivas a las suculentas pero asociadas a la retención de agua y que se refieren a su carácter xerófito: reducción de las superficies transpirantes, epidermis gruesa, presencia de escamas o tricomas, menor cantidad de estomas, etc.

Las plantas suculentas de Chile, en especial Cactáceas y Bromeliáceas, juegan un rol significativo en los ecosistemas naturales, especialmente en las regiones áridas y semiáridas (una proporción alta del territorio nacional), constituyendo parte importante de la vegetación y delineando, muchas veces, la fisonomía del paisaje.

Desde el punto de vista de su utilización, las suculentas chilenas no constituyen un recurso de primera magnitud, al contrario de otros países americanos como México, donde representan un factor económico muy importante: piñas, fibras, nopales, tunas, etc.

Las Cactáceas y las Bromeliáceas son familias de distribución casi exclusiva de las Américas, con una gran adaptabilidad a los más diversos medioambientes, con distintas formas de vida, tanto terrestres como epífitas, muchas de ellas compartiendo el carácter espinoso.

Sin embargo, pertenecen a dos Clases diferentes de las Fanerógamas: Las Cactáceas con Dicotiledóneas y las Bromeliáceas, Monocotiledóneas.

Las Cactáceas son suculentas típicas: gruesos tallos verdes, almacenadores de agua y hojas transformadas en espinas. Las Bromeliáceas son suculentas solamente en algún grado. No poseen parte de su anatomía especialmente carnosa, pero son, en su mayoría, xerófitas que toleran condiciones de aridez y calor y están adaptadas para captar la humedad ambiental.

Para hacer una evaluación objetiva del estado de conservación en que se encuentra cualquier taxa es necesario tener previamente una detallada información acerca de la distribución, tamaño y densidad de las poblaciones; sistema reproductivo de las especies y estructuras de edad, entre otros parámetros.

Todo estos datos debieran estar combinados con un conocimiento cabal de las condiciones del hábitat y de los factores que puedan causar inestabilidad o peligro sobre las poblaciones.

Para las Cactáceas y Bromeliáceas chilenas este conocimiento es escaso.

Muy poco se sabe de su biología, de su ecología, de su fisiología o de su tendencia evolutiva. Tampoco hay buenos datos de los factores climáticos de los ecosistemas donde viven, como temperaturas, humedad y radiación solar; tipos de suelo, exposición, etc. y la identificación de los variados estrés que la naturaleza condiciona sobre las plantas y que las mueve a la creación de las diferentes estrategias de adaptación y que las llevará a acomodarse a esas tensiones medioambientales. Desgraciadamente, en Chile tampoco existen datos macroclimáticos completos y confiables para todas las áreas donde crecen estas plantas. Menos aún, registros microclimáticos de los diferentes biotopos.

Para las Cactáceas, no se cuenta con el material de herbario (ni siquiera los tipos) ni colecciones de referencia de otra clase, como plantas vivas, ilustraciones, etc., necesarios para identificar convenientemente las especies. La taxonomía de las Cactáceas, no sólo de las chilenas, ha sido siempre de una dificultad proverbial y tema literalmente "espinoso" de abordar.

Para las Bromeliáceas, aunque escaso para la mayoría de los géneros, se cuenta con más información de referencia.

Si bien es cierto que ambas familias tienen en Chile un rango muy amplio de distribución, que abarca prácticamente todo el territorio nacional, también es cierto que la distribución de la mayor parte de las especies está restringida a ciertos lugares muy específicos, los que son, frecuentemente, de superficie relativamente pequeña y, muchas veces, inaccesibles. La mayoría de las variedades son suculentas xerófitas, adaptadas a ecosistemas desérticos.

Para una evaluación, en esta etapa del "conocimiento del arte", nuestra única posibilidad es hacer una "conjetura preliminar" basándonos en el conocimiento personal o transmitido y el existente en la literatura especializada.

Así, ubicaremos las especies en los diferentes rangos de conservación. Para ello, tendremos en cuenta si tiene una distribución amplia, con densidad específica relativamente grande, o vive en un área muy puntual. Si es recolectada con algún propósito comercial o de uso popular. Si el ambiente donde crece se encuentra o no en peligro mediano o inmediato de destrucción.

Los cactus son objeto de gran interés por parte de coleccionistas en todo el mundo y, hace algunos años, su colecta en habitat, su tráfico y comercio, eran intensos. Debido a esto, las Cactáceas están protegidas internacionalmente por el tratado de CITES (COMITE INTERNACIONAL PARA LA PROTECCION DE ESPECIES AMENAZADAS), del cual Chile también es signatario. Por las dificultades en la apropiada identificación, CITES optó por proteger a todas las especies de la familia.

Las Bromeliáceas también han despertado el afán de los hobbistas de plantas exóticas, lo que está generando una voz de alarma para su protección.

Tanto las Cactáceas como las Bromeliáceas tienen en Chile un porcentaje muy alto de endemismos. (Bromeliáceas: 83,3%; Cactáceas: 90,4%).

Este trabajo tiene por objeto hacer una primera aproximación al conocimiento del estado de conservación de estos dos grupos.

CACTACEAS. De los 13 géneros, 85 especies y cerca de 100 variedades analizadas, 22 no tienen problema de conservación, 16 son naturalmente raras en habitat, 36 están sometidas a algún peligro antropogénico, 87 son vulnerables, 5 insuficientemente conocidas y 1 variedad (*Neoporteria horrida* var. *aspillagai*), no es posible de encontrar en la actualidad creciendo en forma natural, debido a la sobrecolecta a la que ha sido sometida y a profundos cambios en su habitat.

BROMELIACEAS. De las 30 especies y subespecies estudiadas (una de ellas aún no descrita), 17 están en la categoría de Vulnerable, 3 Raras, 8 Insuficientemente Conocidas y 2 sin problemas de conservación.

CACTACEAS: Es una familia amplia, que abarca 86 géneros y alrededor de 2.000 especies. Se las encuentra desde Canadá hasta la Patagonia en los más diversos habitat y formas de vida. En Chile, existe 13 géneros, recientemente reagrupados, alrededor de 85 especies y unas 160 variedades descritas. Crecen desde Arica a Chile Chico, y desde el nivel del mar, hasta el fin de la vegetación en las cordilleras.

Debido al alto número de especies, el agrupamiento de ellas en las distintas categorías de conservación se presentará genéricamente, destacándose aquellas especies con problemas.

1. **Maihuea.** Es uno de los géneros más primitivos de las Cactáceas, con 5 especies mal definidas en Chile y Argentina. En Chile, una: *M. poeppigii*, abundante especialmente en suelos volcánicos. **Fuera de Peligro.**

2. **Browningia.** Alrededor de 7 especies andinas. En Chile una, *B. candelaris*, que crece desde la I Región hasta el centro del Perú. No Endémica, pero muy **Vulnerable** en nuestro país.

Foto: Adriana Hoffmann J.



En zonas de gran aridez, como es el caso del litoral del Norte de Chile, un poco de agua aportada por las neblinas costeras permite el desarrollo de una variada gama de especies como el Chaguar del Jote (*Deuterocohnia chrysantha* (Phil.) Mez.) y algunos cactus (*Copiapoa cinerea* (Phil.) B. et R.).

Foto: Adriana Hoffmann J.



El Cactito, (*Copiapoa hypogaea* Ritter var. *lauli* (Diers) A. Hoffmann) es una de las cactáceas de menor tamaño de nuestro territorio, alcanzando sólo 1 a 3 cm. de diámetro. Sus poblaciones son muy escasas.

Foto Adriana Hoffmann J.



SW

En la localidad de Paposo, en la costa de la II Región, se dan las condiciones de humedad, producto de la camanchaca, para que se desarrolle un sinnúmero de especies, muchas de ellas con problemas de conservación. En la foto vemos dos bromeliáceas (*Puya boliviensis* Baker), con hojas espinosas y una especie recientemente descubierta y aún no descrita (*Tillandsia* sp.).

Su habitat es extremadamente árido, tiene escasa regeneración natural y sus frutos se recolectan como alimento. También ha sido muy colectada.

3. **Haageocereus**. Género con unas 30 especies andinas; en Chile 2, **Vulnerables** (*H. fascicularis* y *H. australis*), una de ellas no endémica (*H. australis*), también en Perú.

4. **Oreocereus**. Unas 15 especies andinas. En Chile 4, de las cuáles 3 son no endémicas (*O. leucotrichus*, *O. varicolor* y *O. hempelianus*). La especie nativa, *O. australis* (sinónimo de *Arequipa australis*), de las montañas de la I Región, es **Vulnerable**, al igual que *O. hempelianus*.

5. **Echinopsis**. Es un género sudamericano muy amplio, con unas 50 especies mal definidas. En la nueva reagrupación, se incluye *Trichocereus* que pasa a la categoría de sub-género (Friedrich, 1974, Hunt y Taylor 1986). En Chile crecen 9 especies (7 endémicas). 2 de ellas **sin Problemas** de conservación (*E. chilensis*, *E. coquimbana*); 6 **Vulnerables**: *E. litoralis*, *E. skottsbergii*, *E. spinibarbis*, *E. deserticola*, *E. uebelmanniana* y *E. atacamensis*, está última comparte su distribución con Argentina y es **Vulnerable** por el intenso uso que se hace de su madera, tanto como material de construcción como para artesanías, combustible, etc. Su regeneración natural es extremadamente escasa y lenta. 1 **Rara**: *E. glaucus*.

6. **Coplapoa**. Es un género endémico, con 18 especies recientemente reagrupadas y unas 40 variedades. De ellas, sólo dos están consideradas como **Fuera de Peligro**: *C. coquimbana* var. *coquimbana*, por ser abundante y tener una distribución amplia, y *C. cinerascens* var. *cinerascens*, que, aunque de distribución restringida, es abundante y está protegida en el Sistema de Parques Nacionales, en el Parque Nacional Pan de Azúcar. 7 son consideradas **Raras**, por muy escasa (*C. desertorum* var. *hornilloensis*, *C. desertorum* var. *rubriflora*, *C. chanaralensis* y *C. cinerea* var. *varispinata*) o muy difíciles de ver en habitat, ya que muchas de ellas son geófitas que sólo se pueden observar cuando están en flor o fructificando (*C. humilis* var. *esmeraldana*, *C. hypogaea* var. *barquitenensis*, *C. hypogaea* var. *lauii*).

Cuatro especies estarían a nuestro juicio **En Peligro**: *C. tocopillana*, que habita un área extremadamente árida y con mucha intervención del hombre en minería, cerca de Tocopilla y *C. hypogaea* var. *hypogaea*, también muy escasa y en una zona muy perturbada en los alrededores de Chañaral. *C. dura* var. *cuprea* y *C. tenuissima*, por el deterioro de su habitat por faenas mineras. 28 variedades, más del 50% de ellas, son consideradas **Vulnerables** y 3, **Insuficientemente Conocidas**: *C. humilis* var. *paposoensis*, *C. humilis* var. *taltalensis* y *C. coquimbana* var. *alticostata*.

7. **Corryocactus**. Género andino con unas 10 a 20 especies mal definidas. En Chile una, No Endémica: *C. brevistylus*, que se encuentra desde Camiña hasta Arequipa en el Perú. **Vulnerable** en Chile.

8. **Eulychnia**. Género endémico de Chile, con 5 a 10 especies mal estudiadas. Consideramos aquí a 6, de las cuales a nuestro juicio, 4 estarían **sin problema** (*E. castanea*, *E. acida*, *E. breviflora* y *E. saint-pieana*), 1 **Vulnerable** (*E. aricensis*) y una **En Peligro** (*E. iquiquensis*) por muerte natural de las inmensas poblaciones que existían en todos los cerros costeros entre Iquique y Antofagasta. Varios factores podrían ser los causantes: ¿Cambios en el clima? ¿Peste? ¿Falta de polinizadores? Tema interesante de estudio.

9. **Eriosyce**. Es otro género endémico chileno, que contiene 2 a 7 especies. Nosotros consideramos 2 (*E. sandillon* y *E. rodentiophila*), y 2 subespecies todas **Vulnerables**, ya que son todas relativamente escasas, sobrecolectadas y/o viviendo en habitat intensa o potencialmente perturbados por el hombre.

10. **Neoporteria**. Es el género más amplio de las Cactáceas chilenas y reagrupa varios géneros muy afines: *Neochilenia*, *Horridocactus*, *Pyrrhocactus*, *Thelocephala* e *Islaya*, los que

pasan a constituir sub-géneros. *Neoporteria* contiene 25 especies con unas 80 variedades, de las cuales sólo 2 consideramos que estarían **Fuera de Peligro**: *Neoporteria subgibbosa* var. *subgibbosa* y *N. curvispina* var. *andicola*. 7 **Raras**. 31 **En Peligro** por varias razones: incremento de áreas agrícolas y mineras; polución (basurales) en el habitat; desarrollo urbano y turístico, construcción de caminos y otras obras de ingeniería; ramoneo por guanacos, burros salvajes y cabras; colecta, sobrecolecta y puro y simple vandalismo.

Por estas mismas razones, otras 38 variedades se consideran **Vulnerables**. 2 **Insuficientemente Conocidas** (*N. horrida* var. *odoriflora* y *N. curvispina* var. *lissocarpa*) y 1 **Extinguida en su habitat natural**: *N. horrida* var. *asplagae*, la que solamente se encontraba creciendo en la hacienda Tanumé, en la costa cercana a Santa Cruz.

11. **Neowerdermannia**. Género de pocas especies (2 a 3), de Bolivia, N. de Argentina y Chile. En nuestro país, 1 especie no endémica, pero **Vulnerable**: *Neowerdermannia chilensis*, que habita las altas montañas del departamento de Arica.

12. **Austrocactus**. Se incluye en este grupo las especies chilenas de *Erdisia*.

Género distribuido en Chile y Argentina, con unos 4-5 representantes. En Chile 3, de los cuales 2 son endémicos (*A. hibernus* y *A. spiniflorus*) y uno natural de la Patagonia chileno-argentina (*A. patagonicus*). El primero es una especie **Rara** y los otros dos, **Vulnerables**.

13. **Opuntia**. Uno de los géneros más amplios, tanto por su distribución (S. de Canadá a S. de Chile), número de especies (alrededor de 200) y formas de vida.

En Chile 10 especies, de las cuales 8 están **Fuera de Peligro** y 2 **Vulnerables** (*O. conoidea*, *O. tunicata* var. *chilensis*).

ESTADO DE CONSERVACION DE LAS CACTACEAS CHILENAS

ESPECIES	CATEGORIA CONSERVACION
1. MAIHUENIA	
—poeppigii "maihuén", "luanmamell"	FP
2. BROWNINGIA	
—candelaris "candelabro"	V
3. HAAGEOCEREUS	
—fascicularis "tumilla", "macso"	V
—australis	V
4. OREOCEREUS	
—leucotrichus "chastudo peludo"	FP
—variicolor "chastudo"	FP
—hempelianus "achacaño"	V
—australis	V
5. ECHINOPSIS	
—glaucus	R
—chilensis "quisco", "guillave"	FP
—litoralis "quisco de la costa"	V
—skottsbergii "quisco de Fray Jorge"	V
—coquimbana	FP
—spinibarbis	V
—deserticola	V
—atacamensis "cardón"	V
—uebelmanniana	V

ESPECIES

CATEGORIA CONSERVACION

6. COPIAPOA	
-tocopillana	EP
-atacamensis var. atacamensis "boliviana"	V
var. calderana "copiapo de Lembcke"	V
-solaris	V
-tenuissima	EP
-humilis var. humilis	V
var. paposoensis	IC
var. taltalensis	IC
var. esmeraldana	R
-cinerea	
var. cinerea	V
var. haseltoniana	V
var. variispinata	R
var. gigantea	V
var. columna-alba	V
var. albispina	V
var. tenebrosa	V
var. eremophila	V
-krainziana	V
-longistaminea	V
-desertorum	
var. desertorum	V
var. rupestris	V
var. hornilloensis	R
var. rubriflora	R
-serpentsulcata	V
-cinerascens	
var. cinerascens	FP
var. grandiflora	V
-chañaralensis	R
-hypogaea	
var. hypogaea	EP
var. barquitenensis	R
var. lauii	R
-marginata	
var. marginata	V
var. bridgesii	V
-megarhiza	
var. megarhiza	V
var. echinata	V
-dura	
var. dura	V
var. cuprea	EP
-dealbata	
var. dealbata	V
var. carrizalensis	V
-coquimbana	
var. coquimbana	FP
var. pseudocoquimbana	V
var. vallenarenensis	V
var. fiedleriana	V
var. pendulina	V
var. alticostata	IC

ESPECIES	CATEGORIA CONSERVACION
7. CORRYOACTUS	
–brevistylus "guacalla", "quisco de flores amarillas"	V
8. EULYCHNIA	
–castanea "copao de Philippi"	FP
–acida	FP
–breviflora "copao"	FP
–saint-pieana	FP
–iquiquensis	EP
–aricensis	V
9. ERIOSYCE	
–sandillón "sandillón", "asiento de suegra"	V
var. sandillón	V
var. algarobensis	V
var. ihotzkyanae	V
–rodentiophila	V
10. NEOPORTERIA	
–krainziana "erizo de Krainz"	EP
–nidus "viejito", "nidito"	
var. nidus	EP
var. gerocephala	V
var. multicolor	V
var. coimasensis	V
–villosa "quisco peludo"	
var. villosa	EP
var. laniceps	EP
–subgibbosa "quisquito", "cacto rosado"	
var. subgibbosa	FP
var. litoralis	V
var. litoralis fma. intermedia	V
var. robusta	V
–castanea "castañita"	V
–clavata "cacto maza"	
var. clavata	EP
var. nigrihorrida	V
–wagenknechtii "quisquito don Rodolfo"	
var. wagenknechtii	V
var. wagenknechtii fma. napina	V
var. vallenarensis	V
var. microsperma	V
–eriosyzoides "quisco de Huanta"	V
–horrida "hórido"	
var. horrida	V
var. choapensis	EP
var. odoriflora	IC
var. armata	EP
var. colliguayensis	V
var. aspillagae	EX
–curvispina "cacto rojo"	
var. curvispina	V

Foto: Adriana Hoffmann J.



El Perdido (*Neoporteria odleri* (Lem.) Back. var. *krausli*), endémico del litoral de Atacama, debe su peculiar nombre al hecho que es sumamente difícil verlo, salvo cuando florece, ya que la planta está casi totalmente enterrada en el sustrato. Su vulnerabilidad se asocia a una fuerte presión de extracción por parte de coleccionistas.

Norte ↗

Foto: Adriana Hoffmann J.



Todas las especies del género *Eriocyste* son propias y exclusivas del territorio chileno. La especie de la foto, el Sandillón, (*Eriocyste sandillon* (Remy) Phil.) debe su vulnerabilidad a varios factores como su natural escasez, la sobrecolecta y la destrucción de su habitat.

Norte

Foto: Adriana Hoffmann J.



Tigridia philippiana (Johnston), planta endémica de Paposo. Su limitada distribución y escaso número han llevado a considerarla rara.

ESPECIES

CATEGORIA CONSERVACION

var. marksiana	V
var. lissocarpa	IC
var. engleri	V
var. andicola	FP
var. grandiflora	V
var. garaventai	V
—simulans "simulador"	EP
—intermedia "quisquito de Chañaral"	
var. intermedia	R
var. tenuis	R
var. pygmaea	EP
var. pilispina	R
var. calderana	EP
var. gracilis	R
—carrizalensis "quisquito de Carrizal"	
var. carrizalensis	EP
var. totoralensis	V
—jussieui "quisquito del Elqui"	
var. jussieui	V
var. trapichensis	V
var. chorosensis	V
var. wagenknechtii	EP
var. dimorpha	EP
var. chaniarensis	V
var. setosiflora	EP
var. huascensis	EP
—recondita "escondido"	
var. recondita	EP
var. residua	EP
var. vexata	V
—occulta "cacto oculto"	EP
—vallenarensis "quisquito de Vallenar"	
var. vallenarensis	V
var. transitensis	V
var. atroviridis	EP
var. crispus	EP
—paucicostata "pocas costillas", "peludín"	
var. paucicostata	EP
var. paucicostata fma. viridis	V
var. echinus	R
var. floccosa	EP
var. glaucescens	EP
var. neohankeana	EP
—aricensis "ariqueño"	
var. aricensis	R
var. saxifraga	EP
var. floribunda	R
—taltalensis "quisquito de Taltal"	
var. taltalensis	V
var. transiens	EP
—kunzei "cunze"	
var. kunzei	EP
var. confinis	V

ESPECIES	CATEGORIA CONSERVACION
–chilensis "chilenito"	V
var. chilensis	EP
var. albidiflora	
–napina "napín"	V
var. napina	V
var. lembckei	V
var. aerocarpa	EP
var. duripulpa	
–odieri "perdido"	V
var. odieri	EP
var. kraussii	EP
var. longirapa	
–esmeraldana "esmeraldano"	V
var. esmeraldana	V
var. malleolata	
11. NEOWERDERMANNIA	
–chilensis "macso", "cacto"	V
12. AUSTROCACTUS	
–spiniflorus	V
–hibernus	R
–patagonicus	V
13. OPUNTIA	
–miquelii "tuna de Miguel", "tunilla"	FP
–ovata "gatito", "perrito"	FP
–atacamensis "chuchampe"	FP
–leoncito "leoncito"	FP
–echinacea "puscaya", "espina"	FP
–ignescens "jala-jala", "puscayo"	FP
–conoidea "conoídea"	V
–berteri "pegote", "perrito"	FP
–soehrensii "ayrampu"	FP
–tunicata var. chilensis	V

FP: Fuera de Peligro

V: Vulnerable

R: Rara

EP: En Peligro

EX: Extinguida en habitat

IC: Insuficientemente Conocida

RESUMEN DEL ESTADO DE CONSERVACION DE LAS CACTACEAS CHILENAS
(167 TAXA)

ESTADO DE CONSERVACION							ORIGEN	
GENEROS	FP	R	EP	V	IC	EX	NE	E
1. MAIHUENIA	1						1	
2. BROWNINGIA				1			1	
3. HAAGEOCEREUS				2			1	1
4. OREOCEREUS	2			2			3	1
5. ECHINOPSIS	2	1		6			2	7
6. COPIAPOA	2	7	4	28	3			44
7. CORRYOCACTUS				1			1	
8. EULYCHNIA	4		1	1				6
9. ERIOSYCE				4				4
10. NEOPORTERIA	2	7	31	38	2	1		81
11. NEOWERDERMANNIA				1			1	
12. AUSTROCACTUS		1		2			1	2
13. OPUNTIA	8			2			5	5
TOTAL	21	16	36	88	5	1	16	151

Nota: Se incluyen en las cifras, todas las variedades de las especies estudiadas.

FP: fuera de peligro; R: Raras; EP: en peligro; V: vulnerable; IC: insuficientemente conocida; EX: extinguida en habitat; NE: no endémica; E: endémica.

BROMELIACEAS.

Las Bromeliaceas son una familia grande, de características bien definidas (hojas orladas de espinas en roseta basal y flores reunidas en inflorescencias), a la que pertenecen el chagual, la piña y el clavel del aire, entre otras. Esta familia, nativa del Nuevo Mundo, se extiende desde el S. de los Estados Unidos hasta Chiloé en Chile. Incluye unos 50 géneros con alrededor de 2.000 especies.

En Chile existen 6 géneros con 26 especies y 4 sub-especies. Para confeccionar esta lista se ha tomado como base aquella contenida en el "Catálogo de la Flora Vascular de Chile" de Marticorena y Quezada.

1. **Deuterocohnia**. Agrupa 7 especies, distribuidas en Ecuador, Bolivia, Argentina, Paraguay y Chile. En este último, está representado únicamente por *D. chrysantha*, no endémica. Es una de las Bromeliáceas más xerofíticas y crece en Antofagasta y Atacama, donde es relativamente abundante. **Vulnerable**.

2. **Fascicularia**. Es un género endémico de Chile, con 5 especies de distribución austral. Todas son terrestres, una de ellas puede comportarse circunstancialmente como epífita: *F. bicolor*, que se encuentra entre Colchagua y Chiloé, siendo la de más amplia área de distribución. **Vulnerable**, ya que, por la belleza de su inflorescencia, es extraída en grandes cantidades para su venta como planta ornamental.

De *Fascicularia kirchhoffiana* no hay material de herbario disponible, sólo una fotografía en el Museo de Historia Natural de Santiago. Fué descrita de un ejemplar colectado cerca de Chanco, por Badilla en 1963. **Insuficientemente conocida.**

De *Fascicularia litoralis*, sólo se conoce el tipo, que fue colectado en la costa de Colchagua. Al parecer, muy semejante a *F. kirchhoffiana*, pero con la base de las hojas más angosta. Nos parece que la *Fascicularia* que es abundante en la costa de Constitución, correspondería a esta especie. **Insuficientemente conocida.**

De *fascicularia micrantha* sólo se conoce el tipo, que proviene de Lota. **Insuficientemente conocida.**

De *Fascicularia pitcairniifolia*, también sólo se conoce el tipo de Puerto Lagunas en Aysén. Llama la atención esta distribución tan austral y pudiera no ser exacta. Es muy conocida como planta de cultivo, pero su origen es desconocido. Podría corresponder a un híbrido. **Insuficientemente conocida.**

3. **Greigia.** Con alrededor de 30 especies, tiene una distribución lineal junto al Pacífico, entre México y Chile y desde el nivel del mar hasta alturas de casi 4.000 m. Hay un vacío en la continuidad de la distribución entre el norte de Perú y el centro-sur de Chile (Bío-Bío), que corresponde a las zonas más áridas de la costa occidental del continente.

En Chile, esta representado por cuatro especies que crecen entre Concepción y Chiloé, incluyendo una endémica a la isla de Masatierra del archipiélago de Juan Fernández, donde es bastante abundante: *Greigia berteroi*. Es **Vulnerable**, porque todas las plantas de Masatierra se consideran en ese estado.

Greigia landbeckii crece en los bosques de Chiloé, donde se utilizan muchos sus hojas en artesanía (cestería, cuerdas, esteras, etc.), por esto es considerada **Vulnerable**.

Greigia pearcei se encuentra descrita para Concepción y Valdivia. Pensamos que podría tratarse de una forma de *G. landbeckii*. **Insuficientemente conocida.**

Greigia sphacelata es muy colectada por sus frutos que tienen un sabor agradable, semejante a la piña. Abundante desde Concepción hasta Chiloé. **Vulnerable.**

4. **Ochagavia.** El género es endémico de Chile, con tres especies. Pensamos que podría haber una cuarta especie no descrita, para la IX Región. *Ochagavia carneae* nos parece **Fuera de Peligro** (FP), debido a su amplia distribución, que va desde el sur de la IV Región, hasta la IX, y crece, habitualmente, en lugares inaccesibles, como roqueríos, quebradas abruptas, etc., siendo allí muy abundante.

Ochagavia chamissonis sólo se conoce de Hualqui, Concepción. La descripción menciona que los pétalos son amarillos a diferencia de las otras dos especies, en que son rosados. **Insuficientemente conocida.**

Ochagavia elegans solamente conocida del archipiélago de Juan Fernández, isla Masatierra, donde también es relativamente abundante. Misma situación de conservación que *Greigia berteroi*: **Vulnerable.**

5. **Puya.** El género tienen una amplia distribución en toda la vertiente occidental de América, con cerca de 200 especies. Para Chile, se han descrito 8 especies y 3 sub-especies.

Puya alpestris es una planta **Rara**, ya que se conoce solamente de la Cordillera de Colchagua y cerca de Antuco. Es muy semejante a *Puya berteroniana*, de la que difiere principalmente por el color de las flores, azul petróleo.

Puya berteroniana, si bien es cierto es abundante y de distribución amplia (desde IV a VIII Región), ha sido muy explotada. Sus ápices vegetativos son extraídos y consumidos en gran cantidad. Además, sus hojas se cortan para producir fibras. **Vulnerable.**

Puya boliviensis crece en el cinturón húmedo de la costa de las Regiones II y III. El tipo fue tomado del Morro de Caldera, pero existe muy poco material de estudio en herbarios. **Rara.**

Puya chilensis es abundante y de distribución amplia (desde IV a IX Región). Se utiliza la fibra, pero no se consume el ápice con tanta frecuencia como el de *P. berteroniana*, debido a que es más difícil de extraer y no es tan suave y de buen sabor. Si el recurso se maneja como ahora, estaría, fuera de peligro, pero, siendo la fibra de muy buena calidad, hay que evitar su uso industrial, debido a su lentísima regeneración natural. **Vulnerable.**

Puya coerulea var. *coerulea* es de distribución amplia (cerro, desde el Aconcagua al Bío-Bío), abundante y no es habitualmente explotada. **Fuera de peligro.**

P. coerulea var. *intermedia* crece entre Aconcagua y Colchagua, en los cerros. Menos abundante. **Vulnerable.**

P. coerulea var. *monteroana*, sólo se conoce por el tipo, colectado en Colchagua, cerro Centinela, en 1925. **Insuficientemente conocida.**

P. coerulea var. *violacea* se distribuye de Aconcagua a Maule. **Vulnerable.**

Con *Puya quillotana* (tenemos dudas respecto a la validez de esta especie). La descripción fue hecha del tipo colectada en los cerros de Quillota por Bertero. Podría corresponder a una forma de *P. chilensis*. **Insuficientemente conocida.**

P. coquimbensis, en la costa de la IV Región, **Vulnerable.**

Se considera *Puya venusta* **Vulnerable** por estar restringida a las Regiones IV y V y sólo en el litoral: peligro de urbanizaciones turísticas, etc.

6. Tillandsia. Este género de las Bromeliáceas es el más amplio en número de especies y distribución. Se encuentra prácticamente en todos los países americanos y en todos los habitat, con alrededor de 500 especies, la mayoría de las cuales son epífitas. En Chile viven 6 especies y subespecies, una de ellas aún no descrita.

Tillandsiua capillaris fma. *capillaris* y fma. *virescens* (epífitas o terrestres) son relativamente abundantes en lugares puntuales que constituyen, por lo general, ecosistemas frágiles (Atacama, Coquimbo, Aconcagua). *T. capillaris* es una especie muy variable y de amplia distribución, también en Perú, Bolivia, Argentina y Uruguay. Ambas formas **Vulnerables.**

Tillandsia geissei está distribuida entre Antofagasta y Coquimbo, saxícola sobre rocas o epífita sobre arbustos y cactáceas, pero muy puntual en el cinturón húmedo de los cerros costeros. **Vulnerable.**

Tillandsia landbeckii (epífita o terrestre) se encuentra en Ecuador, Perú y norte de Chile (hasta Ovalle). **Vulnerable.**

Tillandsia usneoides tiene una distribución vasta en América (desde Florida USA, hasta la X Región en Chile (hacia el norte, llega hasta Illapel. No en el Norte Grande). En Chile no muy abundante. **Vulnerable.**

En Diciembre de 1988 se ha encontrado una nueva especie, *Tillandsia* sp. en Paposos, la que aún no se encuentra descrita. **Rara.**

LISTA DE LAS BROMELIACEAS CHILENAS Y SU ESTADO DE CONSERVACION

Especies	Categoría conservación
1. Deuterocohnia	
—chrysantha (Phil.) Mez. "chaguar del jote"	V
2. Fascicularia "poe", chupalla".	
—bicolor (R. et P.) Mez. "calilla"	V
—kirchhoffiana (Wittm.) Mez. "puñeño"	IC
—litoralis (Phil.) Mez. "chupón"	IC
—micrantha (Phil.) Mez.	IC
—pitcairniifolia (Verlot) Mez.	IC
3. Grelgia	
—berteroi Skottsberg	V
—landbeckii (Lechler ex Phil.) Phil. "ñocho"	V
—pearcei Mez, D.C.	IC
—sphacelata (R. et P.) Regel "chupón", "quiscal"	V
4. Ochagavia	
—carnea (Beer) Smith et Looser "cardoncillo"	FP
—chamissonis (Mez) Smith et Looser	IC
—elegans Phil.	V
5. Puya	
—alpestris (Poepp.) Gay	R
—berteroniana Mez "chagual"	V
—boliviensis Baker	R
—chilensis Mol. "cardón"	V
—coerulea Lindl. var. coerulea "chagualillo"	FP
var. intermedia Smith et Looser	V
var. monteroana Smith et Looser	IC
var. violacea Smith et Looser "pilpolle"	V
—coquimbensis Mez. "Chagual de Coquimbo"	V
—quillotana Weber	IC
—venusta Phil. "chagual chico" "chagualillo"	V
6. Tillandsia "clavel del aire"	
—capillaris R. et P. forma capillaris	V
forma virescens L.B.Sm.	V
—geissei Phil.	V
—landbeckii Phil. "calachunca", "paja blanca"	V
—usneoides (L) L. "barba de viejo", "barbón"	V
—sp. nueva de Paposo	R

**CUADRO RESUMEN DEL ESTADO DE CONSERVACION DE LAS BROMELIACEAS
CHILENAS (30 TAXA)**

ESTADO DE CONSERVACION					ORIGEN	
GENEROS	vulnerables	insuf. conoc.	raras	fuera peligro	E	NE
1. DEUTEROCOHÑIA 1						1
2. FASCICULARIA	1	4			5	
3. GREIGIA	3	1			4	
4. OCHAGAVIA	1	1		1	3	
5. PUYA	6	2	2	1	11	
6. TILLANDSIA	5		1		2	4
Total de especies	17	8	3	2	25	5

Nota: En las cifras se incluyen las variedades de las especies estudiadas.
Origen: E: Endémica; NE: No Endémica.

PTERIDOPHYTA DE CHILE CONTINENTAL AMENAZADOS DE EXTINCION

Roberto Rodríguez R.

Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Biológicas y de Recursos Naturales,
Universidad de Concepción, Chile

Los Pteridófitos de Chile continental están representados por alrededor de 125 taxa, especialmente abundantes en la zona de los bosques subantárticos del país, donde la humedad y la alta precipitación facilitan el desarrollo de estos vegetales; sin embargo, allí existe un número importante de especies endémicas, que por su interés biológico y escasez alcanzan un alto valor científico dentro de este primitivo grupo de plantas vasculares.

Muchas especies con problemas de conservación se encuentran en lugares poco favorables para el crecimiento de los helechos, como ocurre en las quebradas del norte del país y en la región altiplánica. Estas plantas generalmente son comunes en regiones más boreales, incluso provienen de América del Norte o América Central, que se desplazan por la cordillera andina hasta llegar a su límite austral en las provincias del norte de Chile.

En la tabla I se enumeran las especies de helechos endémicos de Chile continental y ahí se indica además su rango de distribución conocido en las distintas regiones del territorio nacional.

Adiantum excisum Kunze

Endémico de Chile. Se encuentra desde la Provincia de Elquí hasta la provincia de Bío-Bío.
Insuficientemente conocida

Adiantum gertrudis Espinosa

Endémico de Chile. Conocido sólo del Cerro La Campana (Provincia de Quillota) y del Cerro del Roble (Provincia de Santiago).
En Peligro

Adiantum pearcei Phil.

Endémico de Chile. Conocido únicamente para la Provincia de Los Andes.
Vulnerable

Asplenium fragile Presl var. *lomense* Weatherby

Asplenium fragile Presl se encuentra en Venezuela, Colombia, Ecuador, Bolivia y Perú, la variedad *lomense* es endémica de Chile y se conoce únicamente en Taltal (Provincia de Antofagasta).
Rara

Asplenium gilliesii Hook.

Conocido desde Perú hasta el norte de Argentina, Bolivia y en el altiplano chileno. El único ejemplar de Chile que vio G. Looser (1944) es el siguiente hallado en Arica, Provincia de Tarapacá: "Pocopocone, 30-XII-1897, Pöhlmann coll.".
Rara

Asplenium monanthes L.

Vastamente distribuido en Africa. En el continente americano se extiende desde Arizona, América Central, región andina de América del Sur hasta Chile, también está en Jamaica y Hawaii. En Chile se encuentra en escasos lugares desde Cautín hasta Magallanes.
Rara

Asplenium triphyllum Presl

Desde Colombia, región andina de América del Sur, Bolivia, noroeste de Argentina, Chile y Patagonia. En Chile se encuentra sólo en la I y XII Región, donde es muy escasa.
Rara

Blechnum corralense Espinosa

Endémico de Chile. Se encuentra entre las provincias de Valdivia y Chiloé en pocas localidades.

En peligro

Bothrychium lunaria (L.) Sw. var. *dusenii* Christ

Bothrychium lunaria probablemente es la especie de Ophioglossaceae más ampliamente distribuida, es mencionada del norte de Europa, Asia, norte de India, desde Norte América a California y también aparece en el extremo sur de Sudamérica, en Australia y Nueva Zelandia.

La variedad *dusenii* está en la Patagonía austral de Chile y Argentina; existen pocas poblaciones y vive generalmente en colonias, aunque no faltan los ejemplares aislados. Habita suelos semisecos, praderas altas, entre los 200 y 400 m s.m., lomas desnudas, estepas de *Mulinum*, también a orillas del mar en suelo arenoso, a pocos metros del agua etc.

Rara

Cheilanthes arequipensis (Maxon) R. et A. Tryon

(Sinónimo: *Notholaena arequipensis* Maxon). Se encuentra en el sur de Perú, norte de Argentina y en el extremo norte de Chile, solamente en la I Región.

Rara

Cheilanthes bonariensis (Willd.) Proctor

(Sinónimo: *Notholaena aurea* (Poir.) Desv.). De amplia distribución en el continente americano, desde el sur de los Estados Unidos, México, América Central, a lo largo de la Cordillera de los Andes, hasta el norte de Argentina y norte de Chile, en este último país se le ha encontrado solamente en la II Región (Taltal).

Rara

Cheilanthes myriophylla Desv.

Desde el norte de México, a lo largo de la Cordillera de los Andes, hasta el norte de Argentina y Chile, en este último país se le ha encontrado solamente en el altiplano de la I Región.

Rara

Cheilanthes pilosa Goldm.

Especie de alta cordillera que se encuentra desde Perú, Argentina hasta Chile. En Chile se encuentra en el altiplano de la I Región

Rara

Cheilanthes pruinata Kaulf.

Especie de alta montaña que habita en Perú, Bolivia, norte de Argentina y norte de Chile. En Chile se encuentra en la cordillera andina de las regiones de Tarapacá y Antofagasta.

Rara

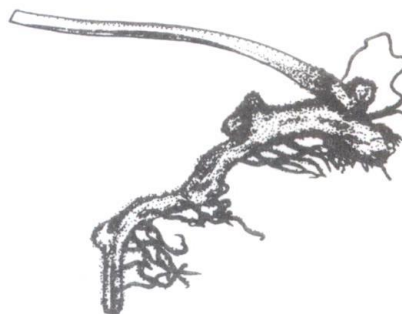
Cryptogramma crispa (L.) R. Br. var. *chilensis* (Christ) Looser

(Sinónimo: *Cryptogramma fumariaefolia* (Phil. ex Baker) Christ). *Cryptogramma crispa* tiene un área de distribución disyunta y muy amplia. La variedad típica es de Europa y Asia; existen otras 3 variedades pobremente definidas, que se hallan en Estados Unidos, Canadá, noreste y sureste de Asia, Chile y Argentina.

La variedad *chilensis* se encuentra en el país entre las Provincias de Limarí y Malleco, en la precordillera andina.

Insuficientemente conocida





- 4.- *Blechnum corralense* Espinosa. Especie en Peligro.
Lám.: Looser, G. 1958.
- 5.- *Cryptogramma crista* (L.) R. Br. var. *chilensis* (Christ.)
Looser. Variedad Rara.
Lám.: Looser, G. 1955a.
- 6.- *Dennstaedtia glauca* (Cav.) C. Chr. ex Looser.
Especie Rara
Lám.: Original del autor.

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

Se encuentra en Perú, Bolivia, noreste de Argentina y Chile. En Chile se halla desde el valle del río Aconcagua hasta la Provincia de Linares, entre los 200 y 1800 m s.m.

Rara

Elaphoglossum gayanum (Fée) Moore

De amplia distribución en América, desde México y América Central, a lo largo de la Cordillera de Los Andes hasta Chile meridional, Argentina y sur de Brasil. En Chile se encuentra desde la Provincia de Valdivia a la de Aisén, en escasos lugares y en reducidas poblaciones y en sectores con lava volcánica.

Vulnerable

Elaphoglossum mathewsii (Fée) Moore

Distribuido desde Colombia, Ecuador, Perú hasta Chile y Argentina austral. En Chile se encuentra entre la Provincia de Valdivia a la de Llanquihue.

Rara

Elaphoglossum porteri Hicken

Endémico de Chile. Solamente se encuentra alrededor del paralelo 41° S.

Vulnerable

Equisetum giganteum L.

Esta especie se encuentra en Cuba, Jamaica, América Central, Andes de Sudamérica, Chile y Argentina. En Chile ejemplares de tamaños extremos (3 a 5 m de alto) y de mayor diámetro en el tallo, se encuentran exclusivamente en algunos valles de la Provincia de Tarapacá; en el centro del país los especímenes son más bajos y más delgados.

Rara, si se considera las poblaciones del extremo norte del país.

Gleichenia litoralis (Phil.) C Chr.

Endémico de Chile. Conocido únicamente de la región costera de Valdivia y Chiloé.

Rara

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

Se conoce esta variedad solamente de la Provincia de Valdivia

Vulnerable

Grammitis patagonica (C. Chr.) Parris

Se encuentra en los bosques subantárticos de Chile y Argentina, también crece en Nueva Zelandia.

Rara

Histiopteris incisa (Thunb.) J. Sm.

Especie de amplia distribución geográfica, se encuentra en India, Ceylán, Sudáfrica, Australia, Tasmania, Nueva Zelandia, Antillas, Colombia, Venezuela, Guayanas, Brasil, Perú y Chile. Es frecuente en el archipiélago de Juan Fernández pero en el continente se encuentra en escasos lugares desde Chiloé a Magallanes.

Insuficientemente conocida en Chile continental

Hymenophyllum cuneatum Kunze

Abundante en el Archipiélago de Juan Fernández, en Chile continental es más bien escaso y se encuentra entre las Provincias de Valdivia a Aisén.

Insuficientemente conocida en Chile continental

Hymenophyllum nahuelhuapiense Diem et Licht.

Diem y Lichtenstein descubrieron esta planta en el Parque Nacional Nahuel- Huapi

(Argentina) en 1959 y sólo en los últimos años ha sido recolectada en Chile en Llanquihue y Chiloé. Se encuentra alrededor del paralelo 41° S, a ambos lados de la Cordillera de los Andes.

Rara

Isoetes savatieri Franchet

Se encuentra desde la Región de los Lagos hasta Tierra del Fuego, además es conocida de dos localidades situadas mucho más al norte y próximas al océano: Cordillera de Nuhuelbuta y Pichidanguí (en el sur de la IV Región). Crece completamente sumergida en lagos y pozas de agua dulce, hasta unos 5 a 6 m de profundidad, a veces se hallan ejemplares emergidos entre las rocas de la orilla, que al menor oleaje quedan cubiertos.

Rara en Nahuelbuta y vulnerable en Pichidanguí. Falta información para los especímenes boreales.

Lycopodium chonoticum Phil.

Se conoce solamente el ejemplar tipo en el Herbario del Museo Nacional de Historia Natural (SGO). Es de aspecto semejante a *Lycopodium confertum* aunque es una planta más delicada y herbácea y los estróbilos son de tamaño intermedio. Se postula que esta entidad corresponde solamente a una variedad de *L. confertum* Willd.

En peligro si se considera como especie válida

Lycopodium fuegianum Roiv.

Especie conocida solamente para Tierra del Fuego. Su descubridor fue Skottsberg y descrita por Roivainen en 1936, según este último la planta es muy escasa.

Rara

Notholaena sulphurea (Cav.) J. Sm.

Se encuentra desde México, América Central, a lo largo de la Cordillera de los Andes hasta el norte de Chile (III Región). Es una especie escasa en todas partes, no obstante su área tan extensa.

Vulnerable

Ophioglossum nudicaule L. fil. var. *robustum* Licht.

Endémico de Chile. Solamente se le ha encontrado en la Provincia de Aisén.

Rara

Ophioglossum valdivianum Phil.

Crece en los bosques subantárticos de Chile y Argentina. El escaso material que se conoce proviene sólo de la X Región.

Rara

Pellaea myrtillofolia Mett. ex Kuhn

Endémico de Chile. Se encuentra desde el norte de la región de Coquimbo hasta la Provincia de Colchagua, entre los 600 y 1600 m s.m.

Insuficientemente conocida

Pellaea ternifolia (Cav.) Link

Se encuentra desde el sur de Estados Unidos. México, región andina, sur de Brasil hasta Chile y Argentina, además ha sido citado para Hawaii. En Chile se encuentra desde la Provincia de Arica hasta la Provincia de Valdivia.

Insuficientemente conocida

Pilularia americana A. Braun

Especie que se encuentra en Estados Unidos y Chile, desde la Provincia de Coquimbo a la Provincia de Osorno, en escasos lugares
Insuficientemente conocida, en Peligro en Pichidanguí.

Polypodium espinosae Weatherby

Endémico de Chile. Solamente se encuentra en la Región de Antofagasta.
En peligro

Polypodium masafueræ Phil.

Se encuentra en el Archipiélago de Juan Fernández (Isla Alejandro Selkirk), sur de Perú y norte de Chile. En general es muy escaso y en Chile continental sólo se halla en la Región de Antofagasta.
En peligro

Trichomanes exsectum Kunze

Frecuente en Juan Fernández. En Chile continental es escaso y se encuentra desde la Provincia de Valdivia a Chiloé.
Rara en Chile continental

Trismeria trifoliata (L) Fée ex Diels

Se encuentra en el sur de Florida, Grandes Antillas, México a Costa Rica, Venezuela, Colombia, Paraguay, Uruguay, Brasil, Chile y Argentina. En Chile se conoce solamente de la Provincia de Tarapacá.
Rara

Woodsia montevidensis (Spreng.) Hieron.

Se encuentra desde Colombia a Bolivia, Chile, Argentina, Uruguay, Brasil, Santo Domingo y en algunas regiones de África. En Chile se encuentra sólo en la Región de Tarapacá.
Rara

Marsilea mollis Robinson et Fernald

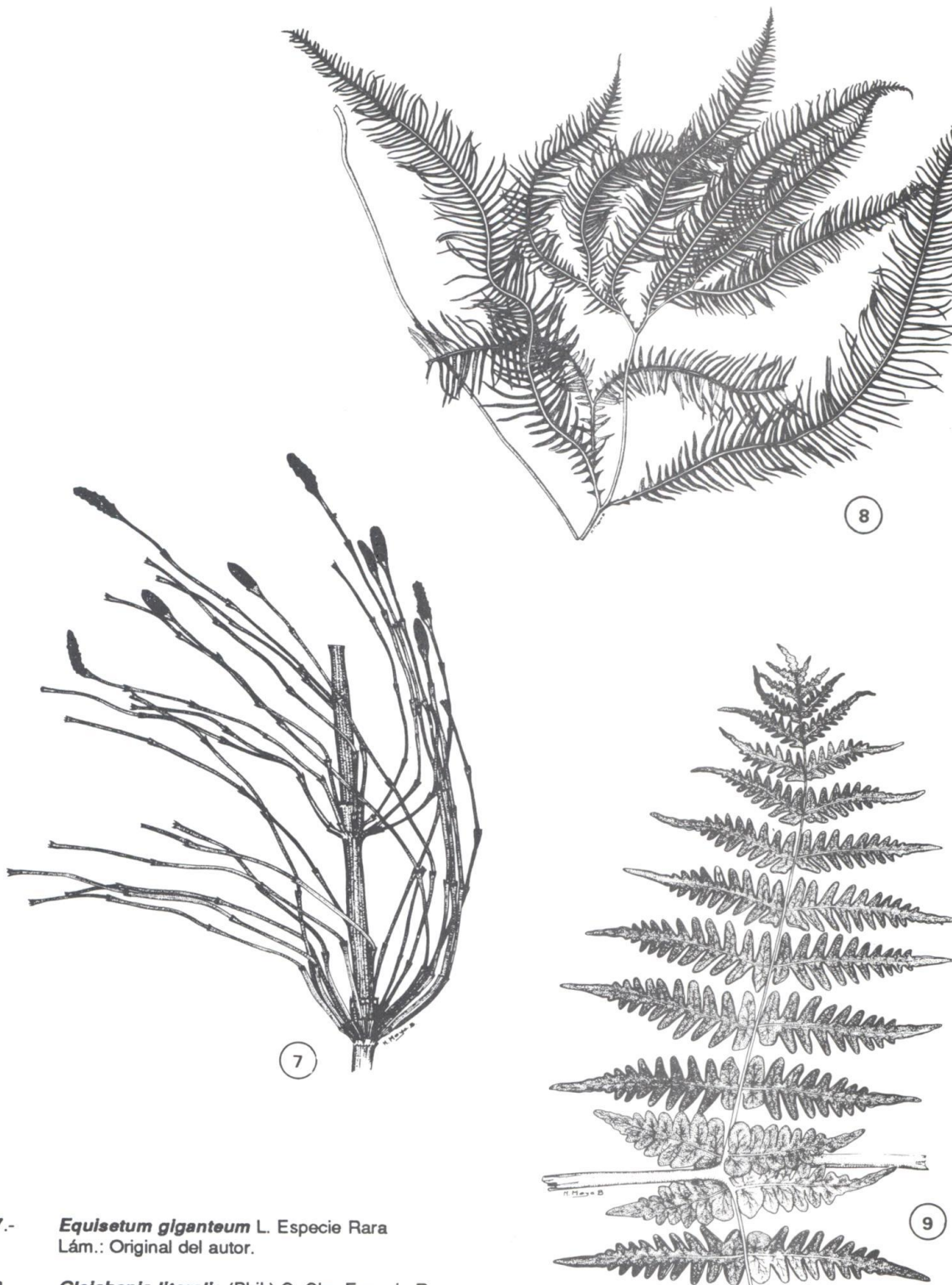
La presencia de este género en Chile fue dado a conocer por Looser en 1961; crece en lagunas temporarias en la costa de las provincias de Limarí y Choapa.
En peligro

Salvinia auriculata Aublet

Plantas flotantes que se encuentra desde Cuba, Brasil, Ecuador, Paraguay, Uruguay hasta Argentina. En Chile ha sido mencionada como planta de cultivo asilvestrada en riachuelos y esteros de la Provincia de Valparaíso. Los registros son escasos y el ambiente se ha modificado drásticamente.
En peligro

PTERIDOPHYTA DE CHILE CONTINENTAL AMENAZADOS DE EXTINCION

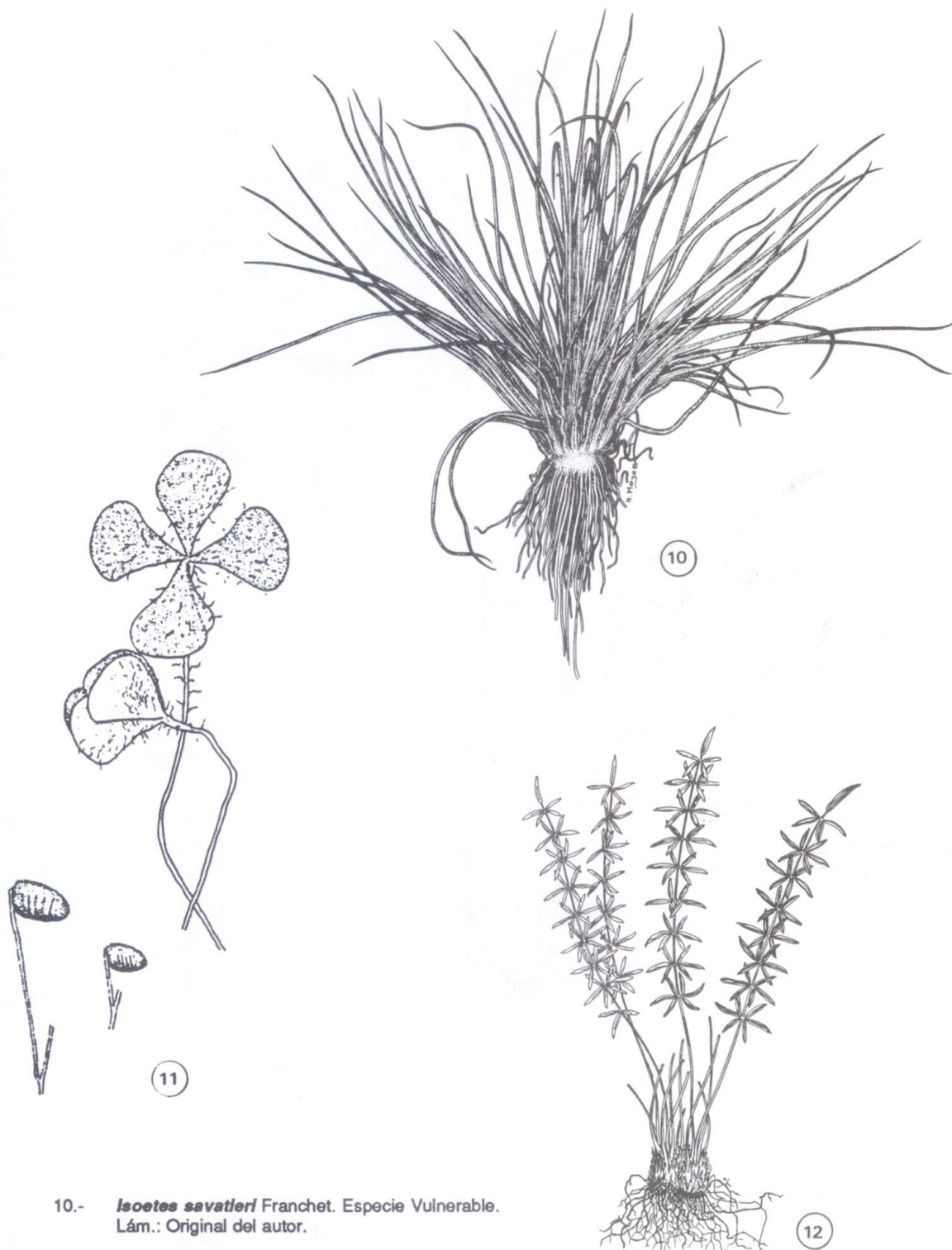
	Categoría	Distribución
ASPLENIACEAE		
<i>Asplenium fragile</i> var. <i>lomense</i>	R	En.
<i>Asplenium gilliesii</i>	R	Sudam.
<i>Asplenium monanthes</i>	R	Afr., N. Am., Sudam.
<i>Asplenium triphyllum</i>	R	Sudam.
BLECHNACEAE		
<i>Blechnum corralense</i>	E	End.
DENNSTAEDTIACEAE		
<i>Dennstaedtia glauca</i>	R	Sudam.
<i>Histiopteris incisa</i>	NT	Afr., Asia, Océ., Sudam.
DRYOPTERIDACEAE		
<i>Elaphoglossum gayanum</i>	V	C. Am., N. Am., Sudam.
<i>Elaphoglossum mathewsii</i>	R	Sudam.
<i>Elaphoglossum porteri</i>	V	En.
<i>Woodsia montevidensis</i>	R	Sudam.
EQUISETACEAE		
<i>Equisetum giganteum</i>	R	C. Am., Sudam.
GLEICHENIACEAE		
<i>Gleichenia litoralis</i>	R	En.
<i>Gleichenia squamulosa</i> var. <i>gunckeliana</i>	V	En.
HYMENOPHYLLACEAE		
<i>Hymenophyllum cuneatum</i>	NT	En.
<i>Hymenophyllum nahuelhuapiense</i>	R	S.A.
<i>Trichomanes exsectum</i>	R	En.
ISOETACEAE		
<i>Isoetes savatieri</i>	V-R	S.A.
LYCOPODIACEAE		
<i>Lycopodium chonoticum</i>	E	En.
<i>Lycopodium fuegianum</i>	R	En.
MARSILEACEAE		
<i>Marsilea mollis</i>	E	N. Am., Sudam.
<i>Pilularia americana</i>	E-NT	N. Am., Sudam.



7.- *Equisetum giganteum* L. Especie Rara
Lám.: Original del autor.

8.- *Gleichenia littoralis* (Phil.) C. Chr. Especie Rara
Lám.: Original del autor.

9.- *Histiopteris incisa* (Thumb.) J. Sm. especie Insuficientemente conocida.
Lám.: Original del autor.



10.- *Isoetes savatieri* Franchet. Especie Vulnerable.
Lám.: Original del autor.

11.- *Marsilea mollis* Especie en Peligro.
Lám.: Johnston, D.M. 1986.

12.- *Pellaea ternifolia* (Cav.) Link. especie Insuficientemente conocida.
Lám.: Looser, G. 1955a.

OPHIOGLOSSACEAE

<i>Bothrychium lunaria</i> var. <i>dusenii</i>	R	S.A.
<i>Ophioglossum nudicaule</i> var. <i>robustum</i>	R	En.
<i>Ophioglossum valdivianum</i>	R	S.A.

POLYPODIACEAE

<i>Grammitis patagonica</i>	R	S.A.
<i>Polypodium espinosae</i>	E	En.
<i>Polypodium masafueræ</i>	E	Sudam.

PTERIDACEAE

<i>Adiantum excisum</i>	NT	En.
<i>Adiantum gertrudis</i>	E	En.
<i>Adiantum pearcei</i>	V	En.
<i>Cheilanthes arequipensis</i>	R	Sudam.
<i>Cheilanthes bonariensis</i>	R	N. Am., C. Am., Sudam.
<i>Cheilanthes myriophylla</i>	R	C. Am., Sudam.
<i>Cheilanthes pilosa</i>	R	Sudam.
<i>Cheilanthes pruinata</i>	R	Sudam.
<i>Cryptogramma crispa</i> var. <i>chilensis</i>	NT	S.A.
<i>Notholaena sulphurea</i>	V	C. Am., Sudam.
<i>Pellaea myrtillifolia</i>	NT	En.
<i>Pellaea ternifolia</i>	NT	N. Am., C. Am., Sudam.
<i>Trismeria trifoliata</i>	R	N. Am., C. Am., Sudam.

SALVINIACEAE

<i>Salvinia auriculata</i>	E	Sudam.
----------------------------	---	--------

Categorías:

E = En Peligro
V = Vulnerable
R = Rara
NT = Insuficientemente conocida

Distribución geográfica:

Afr. = Africa
Asia = Asia
C. Am. = América Central
En. = Endémico
N. Am. = Norte América
Oce. = Oceanía
S.A. = Subantártico
(Chile y Argentina)
Sudam. = Sudamérica

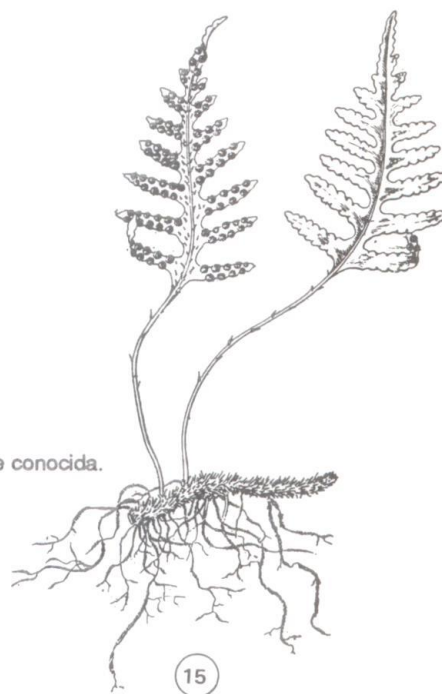
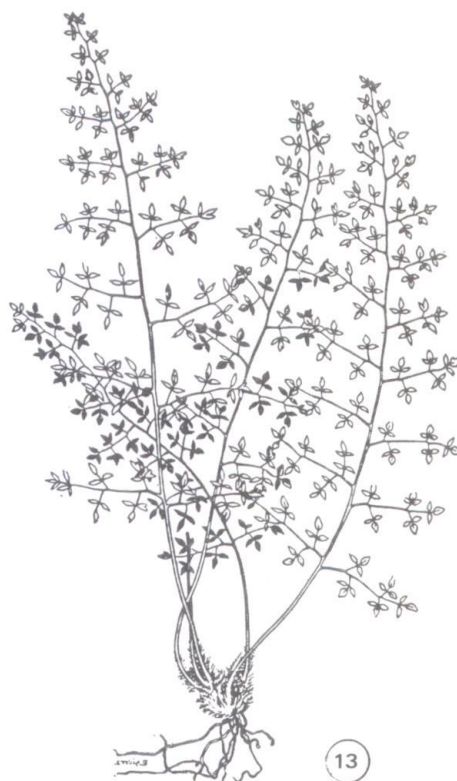
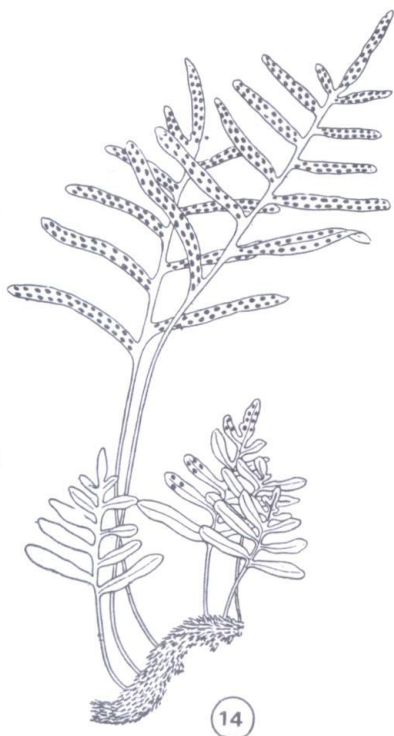
Tabla I. Pteridophyta endémicos de Chile continental con problemas de conservación.

Regiones													
Especie	I	II	III	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Adiantum excisum</i>				x	x	x	x	x	x				
<i>Adiantum gertrudis</i>					x	x							
<i>Adiantum pearcei</i>					x								
<i>Asplenium fragile</i> var. <i>lomense</i>		x											
<i>Blechnum corralense</i>											x		
<i>Elaphoglossum porteri</i>											x		
<i>Gleichenia litoralis</i>											x		
<i>Gleichenia squamulosa</i> var. <i>gunckeliana</i>											x		
♀ <i>Hymenophyllum cuneatum</i>											x	x	
<i>Lycopodium chonoticum</i>												x	
<i>Lycopodium fuegianum</i>													x
<i>Ophioglossum nudicaule</i> var. <i>robustum</i>												x	
<i>Pellaea myrtillofolia</i>				x	x	x	x						
<i>Polypodium espinosae</i>			x										
♀ <i>Trichomanes exsectum</i>											x		

² Presentes también en Juan Fernández.

BIBLIOGRAFIA

- Diem, J. y Lichtenstein, J.S. 1959. Las Himenofiláceas del área argentino-chilena del sud. *Darwiniana* 11 (4): 611-760.
- Johnson, D.M. 1986. Systematics of the New World Species of *Marsilea* (Marsileaceae). *Syst. Bot. Monogr.* 11: 1-87.
- Johnston, I.M. 1929. Papers on the flora of northern Chile. 1. The Coastal flora of the departments of Chañaral and Taltal; 2. The flora of the Nitrate Coast; 3. Undescribed species from the cordilleras of Atacama. *Contr. Gray Herb.* 85: 1-172, 2 mapas.
- Lichtenstein, J.S. 1944. Las Ofioglosáceas de la Argentina, Chile y Uruguay. *Darwiniana* 6 (3): 380-441.
- Looser, G. 1940. El género *Elaphoglossum* Schott (Filicales) en Chile. *Anais 1ª Reun. Sul-Amer. Bot.* 3: 399-408, 4 lám.
- Looser, G. 1944. Sinopsis de los *Asplenium* (Filices) de Chile. *Lilloa* 10: 233-265, 6 lám.
- Looser, G. 1952. El género *Polypodium* y sus representantes chilenos. *Revista Univ. (Santiago)* 36(1): 13-82, 16 lám.
- Looser, G. 1955 a. Los helechos (Pteridofitos) de Chile central. *Moliniana* 1: 5-95.
- Looser, G. 1955 b. Los *Cheilanthes* (Filicales) de Chile. *Moliniana* 1: 139-154, 4 lám.
- Looser, G. 1958. Clave de los *Blechnum* (Filicales) de Chile. *Revista Univ. (Santiago)* 43: 123-128, 17 lám.
- Looser, G. 1961. Los Pteridofitos o helechos de Chile (excepto Isla de Pascua). I. *Revista Univ. (Santiago)* 46: 213-262, 17 lám.
- Looser, G. 1968. Los Pteridofitos o helechos de Chile (excepto Isla de Pascua). Parte IV. *Revista Univ. (Santiago)* 53: 27-39, 1 lám.



- 13.- *Pellaea myrtillofolia* Mett. ex Kuhn. Especie Insuficientemente conocida.
Lám.: Looser, G. 1955a.
- 14.- *Polypodium espinosae* Weatherby. Especie en Peligro.
Lám.: Johnston, I.M. 1929.
- 15.- *Polypodium masafueræ* Phil. Especie en Peligro.
Lám.: Looser, G. 1952.

ANEXO 1
Especies de Pteridophyta señaladas como amenazadas de extinción
pero que no presentan problemas.

Adiantum mochaenum Kunkel = *Adiantum chilense* Kaulf.

De amplia distribución en Chile continental, Juan Fernández, Argentina e Islas Malvinas.

Adiantum poiretii Wikstr. var. *sulphureum* (Kaulf.) Tryon - *Adiantum sulphureum* Kaulf.

Común en Chile central y sur; también en Argentina.

Adiantum scabrum Kaulf.

Endémico, común en Chile central desde Coquimbo a Malleco

Asplenium dareoides, A.N. Desv.

Subantártico. Común desde Curicó a Cabo de Hornos, además en Fray Jorge y Juan Fernández.

Asplenium obliquum G. Forster = *Asplenium obtusatum* G. Forster var. *sphenoides* (Kunze) C. Chr. et Skottsbo.

Común en el litoral de Chile, desde la Región de Coquimbo hasta Magallanes, preferentemente a la orilla del mar.

Cheilanthes valdiviana Phil.

Excluido de la Flora de Chile.

El único ejemplar que existe de este taxon, se encuentra en el Herbario del Museo Nacional de Historia Natural (SGO) cuya etiqueta reza lo siguiente: "Prov. Valdivia in andibus Huanegue. Gay in 1835". Posteriormente no se han recolectado más ejemplares en la región valdiviana de donde proviene el tipo. Probablemente es un error de localidad.

Ctenitis spectabilis (Kaulf.) Kunkel = *Megalastrum spectabile* (Kaulf.) A.R. Smith et R.C. Moran

Endémico, de amplia distribución en Chile desde Limarí hasta Aisén. En el sur es común en el sotobosque.

Equisetum xylochaetum Mett. = *Equisetum giganteum* L.

Hymenophyllum darwinii Hook. f. ex v. den Bosch

Subantártico-Valdiviano. Común en el bosque del sur de Chile desde Malleco hasta Tierra del Fuego.

Hymenophyllum dentatum Cav.

Común desde Arauco a Tierra del Fuego. También en Argentina.

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

Endémico, es común en el bosque austral de Chile, desde Concepción a Aisén.

Hymenophyllum peltatum (Poir.) A.N. Desv.

De amplia distribución en el mundo. En Chile se encuentra desde Valdivia a Cabo de Hornos, también en Fray Jorge.

Lycopodium selago L.

No pertenece a la flora de Chile.

Notholaena tomentosa (A.N. Desv.) A.N. Desv. = *Cheilanthes hypoleuca* (Kunze) Mett.
Endémico, desde Antofagasta a Valdivia.

Ophioglossum crotalophoroides Walt.

Se encuentra en todo el Continente Americano, desde el sur de Estados Unidos hasta Patagonia. En Chile crece desde el sur de la Provincia de Coquimbo hasta la Provincia de Aisén, en pequeñas poblaciones. Esta planta aparece en la primavera y no es rara en las praderas naturales; por su tamaño pasa muchas veces inadvertida y por lo tanto ha sido mal recolectada.

Pteris chilensis A.N. Desv.

Endémico, común en Chile continental desde Petorca hasta Palena. También en Juan Fernández.

ANEXO 2

PTERIDOPHYTA CHILENOS CON PROBLEMAS DE CONSERVACION AGRUPADOS POR REGIONES

Regiones	En Peligro	Vulnerable	Rara
I Región Asplenium gilliesii Asplenium triphyllum Cheilanthes arequipensis Cheilanthes myriophylla Cheilanthes pilosa Cheilanthes pruinata Equisetum giganteum Trismeria trifoliata Woodsia montevidensis			x x x x x x x x x
II Región Asplenium fragile var. lomense Cheilanthes bonariensis Cheilanthes pruinata Polypodium espinosae Polypodium masafueræ	 x x		 x x x
III Región Notholaena sulphurea		x	
IV Región Isoetes savatieri (también en XI Región) Marsilea mollis	 x	x	
V Región Adiantum gertrudis (también en RM) Adiantum pearcei Dennstaedtia glauca (hasta Malleco) Salvinia auriculata	x x	 x	 x
IX Región Asplenium monanthes (hasta Magallanes) Isoetes savatieri			x x
X Región Blechnum corralense Elaphoglossum gayanum (hasta Aisén) Elaphoglossum mathewsii Elaphoglossum porteri Gleichenia litoralis Gleichenia squamulosa var. gunckeliana Grammitis patagonica (hasta Magallanes) Hymenophyllum nahuelhuapiense Ophioglossum valdivianum Trichomanes exsectum	x x	 x x x	 x x x x x x

Regiones	En Peligro	Vulnerable	Rara
XI Región Lycopodium chonoticum Ophioglossum nudicaule var. robustum	x		x
XII Región Bothrychium lunaria var. dusenii Lycopodium fuegianum			x x

Especies Insuficientemente conocidas

Adiantum excisum
Cryptogramma crispa var. *chilensis*
Histiopteris incisa
Hymenophyllum cuneatum
Pellaea myrtillofolia
Pellaea tornifolia
Pilularia americana

SINOPSIS TAXONOMICA DE LAS GEOFITAS MONOCOTILEDONEAS CHILENAS Y SU ESTADO DE CONSERVACION

Adriana E. Hoffmann J.
Fundacion Claudio Gay

INTRODUCCION

Las Geófitas son aquellas plantas que han desarrollado estructuras para almacenar agua y nutrientes bajo la superficie del suelo en bulbos, rizomas, cormos o tubérculos. La vida se encuentra allí latente en los tejidos meristemáticos de los brotes, protegidos de las inclemencias del ambiente bajo una gruesa capa de tierra. Cuando mejoran las condiciones de humedad, temperatura y/o radiación solar que requieren las distintas especies, las plantas salen de su estado de reposo y, utilizando sus reservas, ponen en acción sus tejidos de crecimiento y se asoman a la superficie del suelo, donde pueden empezar a sintetizar su propio alimento para las fases siguientes de su desarrollo.

Entre las Monocotiledóneas chilenas hay 9 familias con especies petaloideas de hábito geofítico, todas perteneciendo al Super Orden Liliiflorae (Dahlgren 1985): Amarilidáceas, Aliáceas, Anteriacáceas, Hiacintáceas, Tecofiláceas, Alstroemeriacáceas, Iridáceas, Corsiáceas y Orquidáceas. En este trabajo dejaremos fuera las orquídeas, ya que representan un grupo muy grande y que requiere aún de mucho estudio.

El grado de adaptación de algunas de estas plantas a las diferentes condiciones medioambientales resulta muchas veces sorprendente. Por ejemplo, en el desierto de Atacama, uno de los más secos de la Tierra, con una precipitación media de 25 mm. y donde ocurren períodos de varios años seguidos de falta absoluta de lluvias, viven numerosas especies de plantas bulbosas en poblaciones extensas y relativamente densas, como por ejemplo de *Rhodophiala*, *Zephyra*, *Camassia*, *Alstroemeria*, etc. Allí, las temperaturas de la superficie del suelo pueden alcanzar niveles extremadamente altos y es difícil imaginar cómo las especies logran sobrevivir.

PRIMERA PARTE: LA ORGANIZACION

Estudiando las Monocotiledóneas chilenas, notamos que casi todas las especies petaloideas (con excepción de las Bromeliáceas) se agrupan en 3 Ordenes de Super Orden Liliiflorae, con 9 familias, 40 géneros y unas 180 especies.

SUPER ORDEN LILIIFLORAE

Primer Orden: ASPARAGALES

1. *AMARYLLIDACEAE* (St. Hilaire, 1805), agrupa los géneros, *Placea*, *Phycella* (incluye *Famatina*), *Rhodophiala* y *Traubia* en la tribu Hippeastreae; y *Stenomesson* en la tribu Stenomessaeae, con un número alto de plantas descritas, ampliamente distribuidas a todo lo largo de Chile y también en varios otros países de Sud América.

2. *ALLIACEAE* (J. G. Agardh, 1858). Organiza en 2 Sub-Familias (*Allioideae* y *Gilliesioideae*) a todos los géneros que tradicionalmente se incluían en la familia Liliáceas.

En las *Allioideae* la tribu *Allieae*, agrupa *Ipheion*, *Nothoscordum*, *Tristagma*, *Zoellnerallium*, *Leucocoryne* y *Pabellonia*.

La Sub-Familia *Gilliesioideae* alberga a un número de plantas generalmente inconspicuas y débiles, de caracteres florales muy típicos. Casi todas las especies de los géneros *Ancrumia*,

Erinna, *Garaventia*, *Gethyum*, *Gilliesia*, *Miersia*, *Solaria* y *Speea* son plantas raras y escasamente colectadas.

3. **ANTHERICACEAE** (J. G. Agardh, 1858), agrupa los géneros monotípicos *Pasithea* y *Trichopetalum*.

4. **HYACINTHACEAE** (Batsh, 1802). Incluye *Camassia*, la única especie con inflorescencias racimosas, tan diferente a las otras, de inflorescencias umbeladas, típicas del Orden.

5. **TECOPHILACEAE** (Leybold, 1862). Es una familia principalmente circunscrita al Hemisferio Sur. En Chile, 3 géneros endémicos: *Conanthera*, *Tecophilaea* y *Zephyra*, con unas 10 especies de elegantes flores azules o blanquecinas.

Segundo Orden: LILIALES

1. **ALSTROEMERIACEAE** (Demortier, 1829). Con *Alstroemeria*, *Bomarea* y *Leontochir*. *Alstroemeria* agrupa unas 50 especies, de las cuales unas 30 a 40 existen en Chile, creciendo entre Tocopilla (23° lat. S.) y Patagonia (55° lat. S.) y desde la costa al límite vegetacional, en la cordillera de los Andes. *Bomarea*, en contraste, tiene unas 150 especies distribuidas en los trópicos americanos, pero sólo 3 especies en Chile, 2 de las cuales realmente son peruanas (*B. engleriana* y *B. involucrosa*), con su límite sur de distribución en las altas cordilleras de Arica, en la Primera Región. *Leontochir*, es un género monotípico, con *L. ovallei*, una planta rara, que solamente crece en una pequeña zona costera del desierto de Atacama.

2. **IRIDACEAE** (A.L. de Jussieu, 1789). Está representada en Chile por unos 10 géneros y 30 especies. Todas ellas son hierbas perennes, de las cuales, únicamente 3 géneros presentan bulbos: *Calydorea*, *Herbertia* y *Tigridia*. Sería interesante mencionar aquí algunas Iridáceas provistas de rizomas pequeños y flores hermosas: *Sisyrinchium*, *Solenomelus*, *Chamelum* y *Libertia*.

3. **ORQUIDACEAE** (A.L. de Jussieu, 1789) Agrupa en Chile 7 géneros de orquídeas terrestres (*Aa*, *Bipinnula*, *Brachystele*, *Chloraea*, *Codonorchis*, *Gavilea* y *Habenaria*) con unas 50 especies.

Tercer Orden: BURMANNIALES

1. **CORSIACEAE** (Beccari, 1878), una familia monoespecífica, para *Arachnites uniflora*, una planta rara, de color marrón claro, tallos desprovistos de hojas y flores grandes, unisexuales, zigomórficas, en forma de araña. Crece, en forma discontinua, en zonas boscosas entre Santiago y Magallanes.

SUPER ORDEN: LILIIFLORAE

Orden	Familia	Subfamilia	Tribu	Género
Asparagales	Amaryllidaceae		Hippeastreae	Rhodophiala Placea Traubia Phycella (+Famatina)
			Stenomessaeae	Stenomesson

Orden	Familia	Subfamilia	Tribu	Género
	Alliaceae	Allioideae	Allieae	Ipheion Nothoscordum Tristagma Zoellnerallium Leucocoryne Pabellonia
		Gilliesioideae		Ancrumia Erinna Garaventia Gethyum Gilliesia Miersia Solaria Speea
	Anthericaceae			Pasithea Trichopetalum
	Hyacinthaceae			Camassia
	Tecophilaceae			Conanthera Tecophilaea Zephyra
Liliales	Alstroemeriaceae			Alstroemeria Bomarea Leontochir
	Iridaceae		Tigrideae	Calydorea Herbertia Trigidia
			Sisyrinchioideae	Chamelum Sisyrinchium Libertia
	Orchidaceae			Aa Bipinnula Brachystele Chloraea Codonorchis Gavilea Habenaria
Burmanniales	Corsiaceae			Arachnites

SEGUNDA PARTE: LAS ESPECIES, SU DISTRIBUCION Y ESTADO DE CONSERVACION

Varios autores han estudiado las geófitas chilenas durante el último siglo, tratando de explicar las relaciones existentes entre ellas. Como consecuencia de ello, muchos taxa se han creado y una serie de clasificaciones taxonómicas se han propuesto. Además, la información acerca de los bulbos chilenos se encuentra muy dispersa en la bibliografía especializada, haciéndose muy difícil visualizar una clasificación coherente.

Recientemente, casi todas fueron reunidas en una sola gran familia: las Liliaceae (Cronquist, 1981). Ese mismo año, Dahlgren y Clifford, proponen una organización muy convincente del grupo, que funciona especialmente bien para clasificar las monocotiledóneas geófitas petaloideas de Chile. Este ordenamiento se base en un análisis comparativo de la morfología, anatomía, características fitoquímicas, origen y evolución, distribución geográfica y otros caracteres que se refieren a las especies naturales.

En lo concerniente al estado de conservación de los bulbos chilenos, muy poco se ha hecho. En 1976, Ravenna publica su trabajo "Iridaceae, Amaryllidaceae y familias relacionadas amenazadas por la actividad del hombre en el Neotrópico Americano". En 1971, Muñoz Pizarro edita su libro "Chile, Plantas en Extinción" en que analiza unas 70 especies de plantas en peligro, incluyendo unas 10 de las que hoy nos interesan. Allí describe casos clásicos de pérdida total, como el de *Tecophilaea cyanocrocus*, una de las más bellas plantas bulbosas chilenas.

Las geófitas, Amarilidáceas en particular, son un grupo especial desde el punto de vista de su conservación. Esto se debe a factores distintivos, que las hacen especialmente vulnerables. Estos factores difieren de los problemas causados directa o indirectamente por el hombre y derivan mas bien, de su biología: largo tiempo para lograr madurez reproductiva, incompatibilidad genética, sensibilidad a enfermedades y necesidades muy específicas para su desarrollo (Koopowitz, 1986).

Muchos especialistas en Chile piensan que todas las plantas del país son Vulnerables. Muchas especies, aunque abundante en habitat, están peligrosamente amenazadas por el hombre. El crecimiento de áreas agrícolas y urbanas, el sobrepastoreo, la erosión, el fuego provocado, son factores que perturban profundamente las comunidades biológicas.

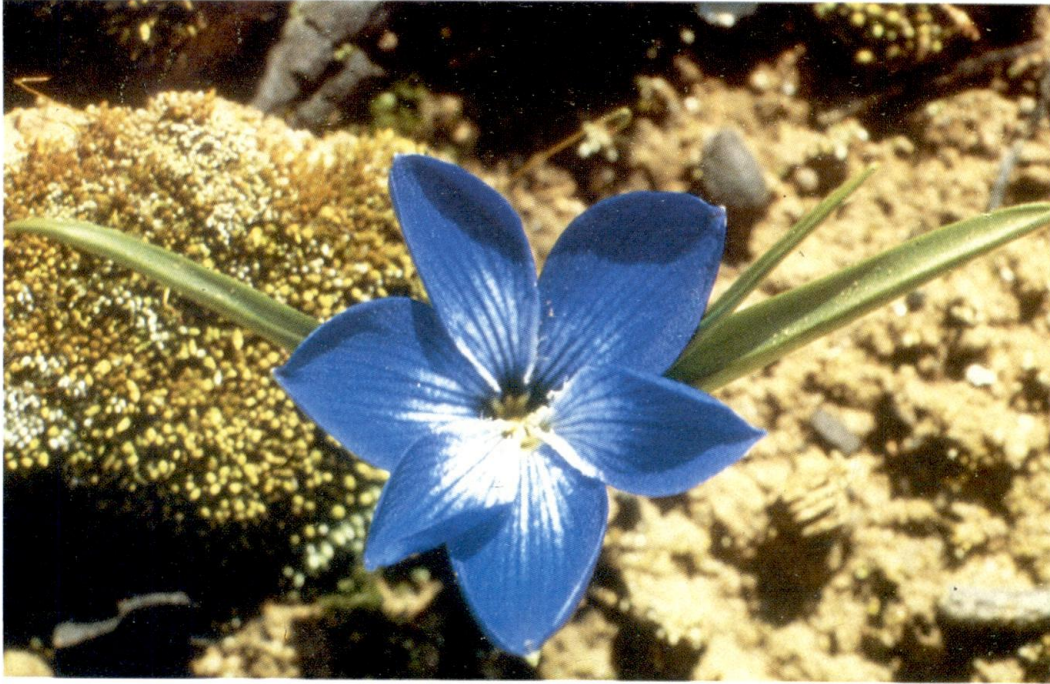
También son importantes las acciones directas sobre las poblaciones, tales como la extracción de bulbos y el corte de flores con fines comerciales, como ocurre con *Leucocoryne spp.*, *Placea spp.*, *Alstroemeria spp.*, *Pasithea coerulea*, *Phycella bicolor*, etc., que llegan por millones a los mercados de flores de las ciudades.

La lista que se presenta a continuación es un esfuerzo por ubicar las especies chilenas conocidas en las categorías de conservación de UICN: Extinguidas (Ex), En Peligro (EP), Vulnerables (V), Rara (R), Fuera de Peligro (FP), Insuficientemente Conocidas (IC).

LISTA DE ESPECIES, AREAS DE DISTRIBUCION Y ESTADO DE CONSERVACION DE LOS BULBOS CHILENOS

Especies	Distribución	Conservación
AMARYLLIDACEAE		
PLACEA		
<i>amoena</i>	Depart. Ovale, Tulahuén	R
<i>arzae</i>	Cerros de Santiago, Renca	V
<i>davidii</i>	Santiago Valle del Maipo	R
<i>germainii</i>	Cerros de Valparaíso, La Campana	R
RHODOPHIALA		
<i>advena</i>	Regiones Metropolitana y V	FP
<i>ananuca</i>	Prov. Atacama (Caldera, Copiapó)	FP
<i>andicola</i>	Antuco, Linares, Cordillera de Chillán	R
<i>angustifolia</i>	Santiago, Valle del Maipo	IC
<i>araucana</i>	Andes de la Araucanía, Cupulhue	R
<i>bagnoldii</i>	Sur de II a IV Regiones	FP
<i>bakeri</i>	Cordillera de Talca	R
<i>berteroana</i>	Rancagua	IC
<i>biflora</i>	Valdivia, cerca de San José	IC

Foto: Michael Willets



El Azulillo (*Tecophilaea cyanocrocus* Leyb.) Habitaba en la Región Metropolitana. En la actualidad la especie se supone extinta producto de una irracional colecta de bulbos, los que se comercializaban especialmente en Europa como planta ornamental.

Foto: Adriana Hoffmann J.



Muchas especies del género *Copiapoa* tienen formas notables como este montículo de cabezas de *Copiapoa longistaminea* Ritter. Este tipo de especies son vulnerables debido a la extracción que se hace de ellas para colecciones.

Foto: Adriana Hoffmann J.



De los muchos Lirios de Campo del género *Alstroemeria* que viven en Chile, el que se presenta (***Alstroemeria werdermannii*** Bayer) se desarrolla en la costa de la III Región, aprovechando los vientos cargados de humedad que vienen del mar.

Especies	Distribución	Conservación
<i>chilense</i>	Sur, lugares arenosos	IC
<i>colona</i>	Araucanía, de Renaico a Temuco	R
<i>consobrina</i>	Cordillera de Santiago	IC
<i>fulgens</i>	Cordillera de Santiago	R
<i>gayana=phycelloides?</i>	Cordillera de Santiago	IC
<i>laeta</i>	Costa de la prov. de Antofagasta	V
<i>lineata</i>	Región Metropolitana	EP
<i>moelleri</i>	Araucanía	IC
<i>montana</i>	Talca, Cordillera de San Francisco	IC
<i>ovalleana</i>	Ovalle	IC
<i>phycelloides</i>	Andes de Chile	IC
<i>pratense=laeta?</i>	Costa del desierto de Atacama	V
<i>purpurata</i>	Cordillera de Linares	IC
<i>rhodolirion</i>	Cordillera de San Fernando	IC
<i>roseum</i>	Islas de Chiloé	IC
<i>solisii</i>	Región del Maule, Chillán	IC
<i>splendens</i>	Curicó	IC
<i>tenuiflora</i>	Provincia de Santiago, Valle Largo	IC
<i>tiltilensis</i>	Región Metropolitana, Til-Til	R
<i>uniflora</i>	Cachinal de la Costa	IC
PHYCELLA		
<i>australis</i>	Región del Maule, Talca	V
<i>bicolor</i>	Zona Central, costa e interior	V
<i>igneae</i>	Montañas Zona Central	V
<i>scarlatina</i>	Región de Coquimbo Hurtado, Tulahuén	R
<i>andina</i>	Cordillera de Santiago, Loma del Viento	V
<i>maulensis</i>	Cordillera de Talca, Laguna del Maule	V
TRAUBIA		
<i>modesta</i>	Illapel	R
STENOMESSION		
<i>chilense</i>	Cordillera I Región, 3000 m.s.m.	R
ALLIACEAE		
<i>Allioideae</i>		
IPHEION		
<i>sessile</i>	Cordillera de Santiago, Las Arañas	R
NOTHOSCORDUM		
<i>inodorum</i>	Cosmopolita	FP
<i>mahui</i>		IC
<i>nublense</i>	Ñuble a Valdivia, costa e interior	IC
<i>serenense</i>	Región de Coquimbo, Salala	V
<i>striatellum</i>		IC
TRISTAGMA		
<i>berteri</i>	Cerros de Valparaíso	FP
<i>bivalvis</i>	Provincias Centrales	FP
<i>gaudichaudiana</i>	Cerros de Valparaíso	IC
<i>leichtlinii</i>	Cordillera de Santiago	IC
<i>nivale</i>	Alta cordillera de provincias centrales	FP

Especies	Distribución	Conservación
<i>poepigiana</i>		IC
<i>porrifolia</i>	Cordillera de Santiago	V
<i>violacea</i>	Cordillera de San Fernando	IC
ZOELLNERALLIUM		
<i>andinum</i>	30-35° lat. S., 2500-3500 m.s.m.	FP
LEUCOCORYNE		
<i>alliaea</i>	Aconcagua a Araucanía 900-1300 m.s.m.	FP
<i>angustipetala</i>	Región de Coquimbo 1000-1500 m.s.m.	V
<i>appendiculata</i>	Iquique a Caldera, costa 400-800 m.s.m.	V
<i>conferta</i>	Aconcagua y Coquimbo 1000-1200 m.s.m.	R
<i>coquimbensis</i>	Coquimbo, Valparaíso, Aconcagua	V
<i>ixioides</i>	Provincias Centrales	V
<i>macropetala</i>	Coquimbo y Atacama	V
<i>odorata</i>	Provincias Centrales	V
<i>pauciflora</i>	Aconcagua, Valparaíso, Santiago	V
<i>purpurea</i>	Costa de Coquimbo	V
<i>violacescens</i>	Prov. de Aconcagua y Santiago	V
PABELLONIA		
<i>incrassata</i>	Antofagasta y Atacama	FP
<i>oxypetala</i>	Coquimbo y Atacama, planicies interiores	IC
<i>Gilliesioideae</i>		
ANCRUMIA		
<i>cuspidata</i>	Región de Coquimbo	EP
ERINNA		
<i>gilliesioides</i>	Región Metropolitana, San Ramón	EP
GARAVENTIA		
<i>graminifolia</i>	Región Metropolitana, cerros de Renca	EP
GETHYUM		
<i>atropurpureum</i>	Región Metropolitana, Peñalolén	EP
GILLIESIA		
<i>curicana</i>	Cordillera de Curicó, Las Tablas	R
<i>gaudichaudiana</i>		IC
<i>graminea</i>	Prov. de Aconcagua y Valparaíso	V
<i>monophylla</i>	Araucanía	IC
<i>montana</i>	Volcán Antuco	IC
MIERSIA		
<i>chilensis</i>	Aconcagua a Maule	V
<i>comuta</i>	V Región, Cuesta El Melón	R
SOLARIA		
<i>miersioides</i>	Santiago, Valparaíso, Linares	IC
SPEEA		
<i>humilis</i>	Santiago, Valparaíso	R

Especies	Distribución	Conservación
<i>triloba</i>	Región Metropolitana, Chicauma 1700 m.s.m.	R
ANTHERICACEAE		
<i>PASITHEA</i>		
<i>coerulea</i>	Tocopilla a Valdivia	FP
TRICHOPETALUM		
<i>plumosum</i>	Antofagasta a provincias centrales	FP
HYACINTHACEAE		
<i>CAMASSIA</i>		
<i>biflora</i>	Antofagasta a Valparaíso, Argentina	FP
TECOPHILACEAE		
<i>CONANTHERA</i>		
<i>bifolia</i>	Provincias Centrales	FP
<i>campanulata</i>	Antofagasta y provincias centrales	FP
<i>minima</i>	Región del Bío-Bío, Mulchén	IC
<i>sabulosa</i>	Región de Coquimbo, costa arenosa	V
<i>simii</i>		IC
<i>tenella</i>	Provincias Centrales, San Antonio	R
<i>trimaculata</i>	Provincias Centrales	V
<i>urceolata</i>	Costa de Huasco	R
TECOPHILAEA		
<i>cyanocrocus</i>	Región Metropolitana	EX
<i>violaeiflora</i>	Coquimbo a Santiago	FP
ZEPHYRA		
<i>elegans</i>	Costa de Iquique a Coquimbo	FP
ALSTROEMERIACEAE		
<i>ALSTROEMERIA</i>		
<i>andina</i> (complejo)	26-31° lat. S. 2900-3700 m.s.m.	R
<i>angustifolia</i> (complejo)	31-33° lat. S.	FP
<i>aurea</i> (complejo)	36-42° lat. S., 200-1800 m.s.m.	FP
<i>crispata</i>	29-30° lat. S., 1100-1300 m.s.m.	R
<i>diluta</i> (complejo)	35° (Talca)	IC
<i>excerens</i>	34-36° lat. S., 1500-2100 m.s.m.	IC
<i>garaventai</i>	Cerros El Roble y Vizcacha, 2000 m.s.m.	V
<i>graminea</i>	25-27° lat. S., costa 0-400 m.s.m.	V
<i>hookeri</i> (complejo)	35-37° lat. S., 0-300 m.s.m.	FP
<i>kingii</i>	27-28° lat. S., 0-750 m.s.m.	V
<i>leporina</i>	29-30° lat. S., 900-2000 m.s.m.	V
<i>ligtu</i> (complejo)	33-38° lat. S., 0-800 m.s.m.	FP
<i>magenta</i>	31-32° lat. S., 0-700 m.s.m.	V
<i>magnifica</i> (complejo)	29-33° lat. S., 0-200 m.s.m.	V
<i>modesta</i>	29-31° lat. S., 200-1500 m.s.m.	V
<i>pallida</i>	33-34° lat. S., 1500-2800 m.s.m.	FP
<i>patagonica</i>	46-54° lat. S., 0-900 m.s.m.	V
<i>pauperula</i> (violacea)	22-27° lat. S., 0-200 m.s.m.	V
<i>pelegrina</i>	32-33° lat. S., 0-50 m.s.m.	V
<i>philippii</i>	28° lat S., Carrizal Bajo, costa	R

Especies	Distribución	Conservación
<i>polyphylla</i>	28-29° lat. S., 0-800 m.s.m.	R
<i>presliana</i> (complejo)	37-39° lat. S., 200-2000 m.s.m.	R
<i>pseudospathulata</i>	36° lat. S., 1000 m.s.m.	IC
<i>pulchra</i> (complejo)	32-38° lat. S., 0-1000 m.s.m.	V
<i>revoluta</i>	33-38° lat. S., 0-1800 m.s.m.	FP
<i>schizanthoides</i>	30° lat. S., 800-1900 m.s.m.	V
<i>spathulata</i>	33-35° lat. S., 2000-3000 m.s.m.	V
<i>umbellata</i>	33-34° lat. S., 2000-3000 m.s.m.	V
<i>versicolor</i>	34-35° lat. S., 250-1700 m.s.m.	R
<i>werdermannii</i>	28-29° lat. S., 0-50 m.s.m.	R
<i>zoellnerii</i>	33° lat S., 1500-1800 m.s.m. Cord. Costa	V
BOMAREA		
<i>engleriana</i>	Andes I Región, 3500-3700 m.s.m., Perú	R
<i>involucrosa</i>	Dept. de Arica, 3500 m.s.m., Perú	R
<i>salsilla</i>	Valparaíso a Valdivia	FP
LEONTOCHIR		
<i>ovalei</i>	28°lat. S., Carrizal Bajo, costa	EP
(complejo) se refiere a un grupo de variedades afines.		
IRIDACEAE		
CALYDOREA		
<i>xyphioides</i>	Cerros de la Prov. de Valparaíso	V
HERBERTIA		
<i>lahue</i>	Valparaíso a Valdivia (discontinua)	V
TIGRIDIA		
<i>philippiana</i>	Costa de Atacama	R
CORSIACEAE		
ARACHNITES		
<i>uniflora</i>	Santiago a Magallanes (discontinua)	R
Fuera de Peligro	: FP	
Vulnerable	: V	
Raro	: R	
En Peligro	: EP	
Extinto en habitat	: EX	
Insuficientemente Conocido	: IC	

RESUMEN DEL ESTADO DE CONSERVACION DE LAS GEOFITAS (EXCLUIDA ORCHIDACEAE)

Familias	Nº de Géneros	Nº de Especies	Estado Conservación					
			Ex	EP	V	R	IC	FP
aryllidaceae	5	41	—	1	8	12	17	3
aceae	14	42	—	4	13	6	12	7
hericaceae	2	2	—	—	—	—	—	2
icinchaceae	1	1	—	—	—	—	—	1
ophilaceae	3	11	1	—	2	2	2	4
roemeriaceae	3	35	—	1	15	9	3	7
aceae	3	3	—	—	2	1	—	—
siaceae	1	1	—	—	—	1	—	—
TAL: 8 Familias	32	136	1	6	40	31	34	24

: Extinguidas en su habitat
 : En peligro
 : Vulnerables
 : Raras
 : Insuficientemente conocida
 : Fuera de Peligro

CONCLUSIONES

Preocupación y entusiasmo surgen al final de este análisis del Estado de Conservación de Geófitas Monocotiledóneas Chilenas: demasiados Insuficientemente Conocidos aparecen (IC 4, en 136 especies analizadas).

Es éste, sin lugar a dudas, un grupo de plantas difícil, pero también es fascinante. Es un gran desafío para el futuro el completar los datos que faltan, colectando apropiada y sistemáticamente a herbarios, para aprender más acerca de las relaciones existentes entre los taxa, de su logía, ecología, problemas de conservación y, eventualmente, cómo cultivarlas y reproducirlas.

En Chile, el estudio químico de las plantas nativas está sólo comenzando, y aún no sabemos compuestos importantes las geófitas pueden contener. Entre todas las especies mencionadas, sólo algunas sabemos que sus órganos de reserva son comestibles, como el "gnao" (*Conanra spp.*), el "liuto" (*Alstroemeria ligtu*) y los bulbos de *Tecophylaea cyanocrocus*. Lo que es obvio, su potencial como plantas ornamentales. Muchas de ellas han sido cultivadas por décadas en Europa y los Estados Unidos, como las diferentes variedades de *Alstroemeria*, *Placsa*, *Rhodophi*, *Leucocoryne*, etc.

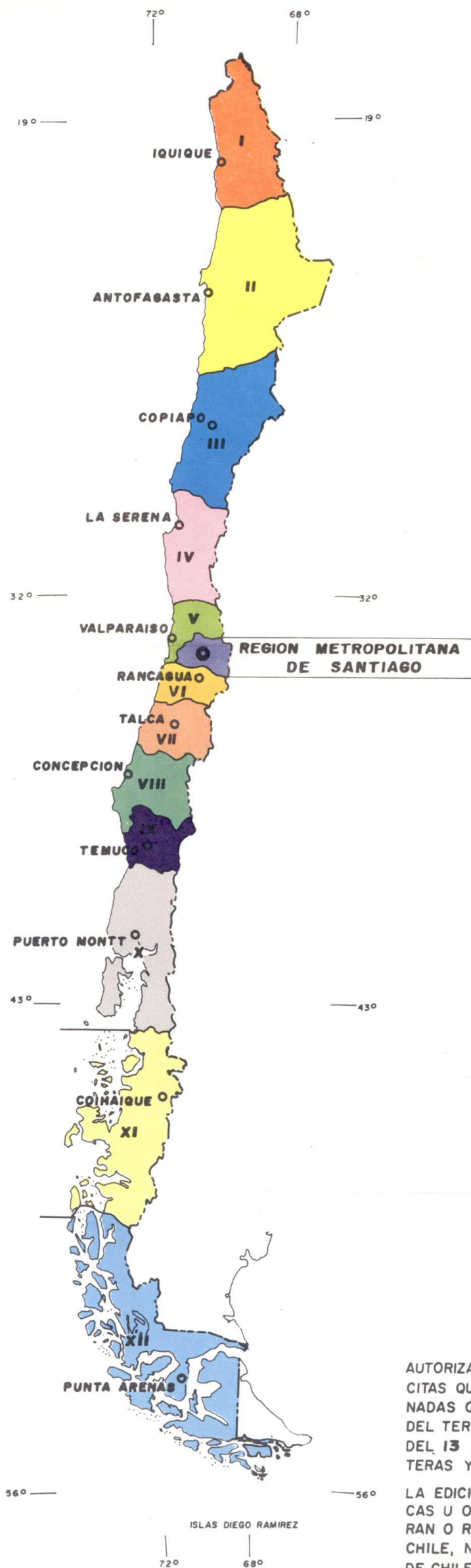
Finalmente, pienso en la belleza de *Zephyra elegans*, *Leontochir ovallei*, *Pasithea caerulea*, *nanthera spp.*, *Herbertia lahue*, *Calydorea xyphioides*, *Tigridia philippiana* y tantas otras, como maravilloso material genético para los jardines del futuro.

Agradecimientos

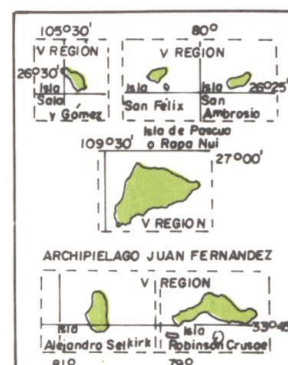
Mis agradecimientos más sinceros al Dr. Alan Meerow, de la Universidad de Florida, U.S.A. al Sr. Carlos Alberto Castillo, de la Plant Life Society, quienes leyeron el manuscrito e hicieron valiosos comentarios.

Adriana E. Hoffmann J.
Santiago, Mayo 1989.

CHILE, SUS REGIONES Y CAPITALES



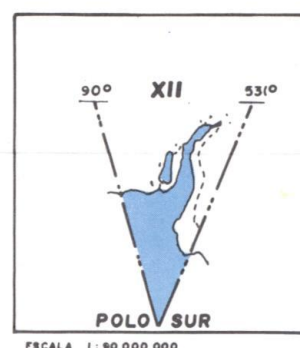
ISLAS ESPORADICAS



CHILE EN SUDAMERICA



TERRITORIO CHILENO ANTARTICO



AUTORIZADA SU CIRCULACION EN CUANTO A LOS MAPAS Y CITAS QUE CONTIENE ESTA OBRA, REFERENTES O RELACIONADAS CON LOS LIMITES INTERNACIONALES Y FRONTERAS DEL TERRITORIO NACIONAL, POR RESOLUCION N° 125 — DEL 13 MAY. 88 DE LA DIRECCION NACIONAL DE FRONTERAS Y LIMITES DEL ESTADO.

LA EDICION Y CIRCULACION DE MAPAS, CARTAS GEOGRAFICAS U OTROS IMPRESOS Y DOCUMENTOS QUE SE REFIERAN O RELACIONEN CON LOS LIMITES Y FRONTERAS DE CHILE, NO COMPROMETEN EN MODO ALGUNO, AL ESTADO DE CHILE, DE ACUERDO CON EL Art. 2º, LETRA g) DEL — DFL. N° 83 DE 1979 DEL MINISTERIO DE RELACIONES — EXTERIORES.

Escala aprox. 1 : 16 000 000