



## ARTÍCULO DE REVISIÓN

## Revisión de la clasificación de especies en categorías de amenaza en Chile

## Review of the species classification in categories of threat in Chile

FRANCISCO A. SQUEO<sup>1, 2, 3, \*</sup>, CRISTIÁN ESTADES<sup>4</sup>, NIBALDO BAHAMONDE<sup>5</sup>, LOHENGRIN A. CAVIERES<sup>3, 6</sup>,  
GLORIA ROJAS<sup>7</sup>, IVÁN BENOIT<sup>8</sup>, ESPERANZA PARADA<sup>9</sup>, ALBERTO FUENTES<sup>10</sup>, REINALDO AVILÉS<sup>11</sup>,  
ANTONIO PALMA<sup>12</sup>, RIGOBERTO SOLÍS<sup>13</sup>, SOFÍA GUERRERO<sup>11</sup>, GLORIA MONTENEGRO<sup>14</sup>  
& JUAN C. TORRES-MURA<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de La Serena, Benavente 980, La Serena, Chile

<sup>2</sup> Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Casilla 599, La Serena, Chile

<sup>3</sup> Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), Casilla 653, Santiago, Chile

<sup>4</sup> Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Chile, Casilla 9206, Santiago, Chile

<sup>5</sup> Academia Chilena de Ciencias, Almirante Montt 454, Santiago, Chile

<sup>6</sup> Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Casilla 160C, Concepción, Chile

<sup>7</sup> Museo Nacional de Historia Natural, Casilla 787, Santiago, Chile

<sup>8</sup> Corporación Nacional Forestal (CONAF), Avenida Bulnes 259 of. 706, Santiago, Chile

<sup>9</sup> Escuela de Ciencias Ambientales, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Temuco, Casilla 15-D, Temuco, Chile

<sup>10</sup> Departamento de Pesquerías, Subsecretaría de Pesca, Bellavista 168, Piso 14, Valparaíso, Chile

<sup>11</sup> Departamento de Protección de Recursos Naturales, Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA), Teatinos 258, Santiago, Chile

<sup>12</sup> Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA), Victoria 2832, Valparaíso, Chile

<sup>13</sup> Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, Avda. Santa Rosa 11735, La Pintana, Santiago, Chile

<sup>14</sup> Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile, Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago, Chile

\*Autor correspondiente: f\_squeo@userena.cl

## RESUMEN

A partir de 1985 comienzan los esfuerzos del Estado de Chile, con el apoyo de especialistas, para generar listas de especies de plantas (1985) y animales (1987) con altos a moderados riesgos de extinción en el corto plazo producto de actividades antrópicas (i.e., especies amenazadas). Las siete categorías de amenazas utilizadas para la fauna coinciden con las empleadas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) en 1982; para la flora hubo coincidencia en solo cinco de las categorías utilizadas. En el año 1994, la Ley 19300 de Bases del Medio Ambiente estableció seis categorías de estados de conservación. El Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres, promulgado el 2005, definió estas seis categorías haciendo una combinación entre lo propuesto por la IUCN en 2001 y 1982. La generación de este sistema híbrido que no era comparable con el utilizado ampliamente en el mundo, restringió severamente la posibilidad de clasificar a las especies con amenaza inferior al nivel de Vulnerable. Complicaciones adicionales se generaron con la inclusión de categorías de conservación en la Ley 19473 de Caza (1996), la Ley 20283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal (2008), y sus respectivos reglamentos. La Ley 20417 (publicada el 26 de enero 2010) modificó la ley 19300 e incorporó las categorías recomendadas por la IUCN. Ahora el Estado requiere adecuar varios cuerpos legales para avanzar en el conocimiento del estado de conservación de la flora y la fauna nacional, y consecuentemente, asegurar la implementación de medidas efectivas de protección de la biodiversidad.

**Palabras clave:** categorías de conservación, en peligro, especies amenazadas, riesgo de extinción, vulnerable.

## ABSTRACT

Since 1985, the Chilean government with the participation and support of different specialists in plant and animal conservation, started the publication of checklists (i.e. red books) of plant (1985) and animal species (1987) with high to moderate risk of extinction due to human activities (i.e. threatened species). The seven categories of threats used in these publications matched those used by the International Union for the Conservation of Nature (IUCN) in 1982; nonetheless, for the flora there was matching only in five of the categories used. In 1994, the Law 19300 on the General Bases of the Environment established six categories of conservation status. The regulations for the classification of the wild species in Conservation categories, enacted in 2005, defined these six categories, which resulted from a combination of those proposed by the IUCN in 2001 and 1982. The generation of this hybrid system, which is not fully comparable with that of the IUCN (2001) and widely used in the rest of the world, has

severely restricted the possibility of classifying species with a threat level lower than “Vulnerable”. Further complications were generated due to the definition of conservation categories that appeared in the Laws 19473 (1996) regulating the hunting activity and 20283 (2008) supporting the native forest recovery and forestry development. The Law 20417 (enacted in January 26, 2010) modified the Law 19300 and incorporated the categories recommended by IUCN. Currently, the State requires adapting several legal bodies to advance in the knowledge of the conservation status of the nation’s flora and fauna, and consequently, ensure the implementation of effective efforts to protect our biodiversity.

**Key words:** categories of conservation, endangered species, extinction risk, threatened species, vulnerable species.

## INTRODUCCIÓN

La protección de la diversidad biológica es una tarea prioritaria a nivel mundial. Considerando la urgencia de esta tarea, es necesario avanzar en las acciones tendientes a la preservación de aquellas especies que presentan elevados riesgos de extinción producto de acciones directa o indirectamente ligadas a la actividad humana. Una herramienta de amplio uso en este contexto es la clasificación de las especies de acuerdo a su grado de amenaza frente a la extinción, lo que permite priorizar los esfuerzos de conservación.

En Chile, la evaluación del estado de conservación de las especies de flora y fauna es una tarea en desarrollo (ver más adelante), aunque existieron esfuerzos pioneros en este sentido mucho antes que el tema de la conservación de la biodiversidad tuviera la connotación que existe hoy. La primera iniciativa que detalla un grupo de especies de plantas amenazadas de extinción en Chile surge del Museo Nacional de Historia Natural (Muñoz-Pizarro 1967, 1973). En su libro “Chile: Plantas en Extinción”, Muñoz-Pizarro (1973) informa de 58 especies de plantas, que de acuerdo a su juicio las categoriza como “ya extinguida” o “por extinguirse”.

En los 80, CONAF impulsó el desarrollo de Libros Rojos nacionales sobre la flora (CONAF 1985, Benoit 1989a, 1989b) y la fauna (Glade 1987, 1993) (Tabla 1), considerando las categorías de amenaza usadas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) de acuerdo a Thornback & Jenkins (1982).

En el Simposio “Flora nativa arbórea y arbustiva de Chile amenazada de extinción” organizado por CONAF en 1985, se discutió y acordó un listado de 67 especies de plantas leñosas y dos géneros (*Prosopis*, *Benthamiella*) las que fueron clasificadas en tres categorías de amenazas (11 taxa En Peligro, 26

Vulnerables y 32 Raras) (Tabla 2). El primer acuerdo del Simposio fue aceptar los conceptos y criterios usados por la UICN (Thornback & Jenkins 1982) para la definición de las categorías de “estados de conservación” de especies, incluyendo algunas modificaciones ad hoc propuestas en el Simposio. Dichas definiciones quedaron explicitadas en el anexo 1 de CONAF (1985) (ver Tabla 1). Las definiciones de las categorías usadas en CONAF (1985) y Benoit (1989a) difieren de las indicadas posteriormente en la versión en inglés de dicho texto (Benoit 1989b), particularmente las categorías “Insuficientemente Conocidas” y “Fuera de Peligro” (Tabla 1). En Benoit (1989a, 1989b) se reeditó el listado de 69 taxa de CONAF (1985) y se incluyó, además, propuestas de clasificación de otros autores sobre algunos grupos taxonómicos con un total de 390 taxa (Benoit 1989c, Hoffmann 1989, Hoffmann & Flores 1989, Rodríguez 1989). Sin embargo, estas adiciones no fueron discutidas o validadas en el Simposio de 1985 (Tabla 2). En estos últimos casos se utilizaron las seis categorías con las definiciones citadas en el Anexo 1 de CONAF (1985) y Benoit (1989a).

En el Simposio “Estado de conservación de la fauna de vertebrados terrestres de Chile” realizado en 1987 (Glade 1987), se clasificaron 243 taxa en siete categorías (Tablas 1 y 3). Glade (1987) indica que se utilizaron las categorías de Thornback & Jenkins (1982).

Adicionalmente a las clasificaciones de CONAF (1985), Glade (1987), Benoit (1989a, 1989b) y a las realizadas en el marco de la Ley de Caza (ver más adelante), existieron otros esfuerzos de clasificación de especies según estado de conservación encargados por CONAMA, como los publicados en el Boletín N°47 del Museo Nacional de Historia Natural (Baeza et al. 1998, Bahamonde et al. 1998, Belmonte et al. 1998, Campos et al. 1998,

TABLA 1

Definiciones de las categorías de conservación indicadas en CONAF (1985), Glade (1987) y Benoit (1989a, 1989b). Las categorías y definiciones de Glade (1987) para fauna coinciden con las establecidas por Thornback & Jenkins (1982). Las definiciones de CONAF (1985) y Benoit (1989a) difieren las mencionadas en la versión en inglés de Benoit (1989b), en este último caso hay un intento por asimilarlas a las Glade (1987).

Definitions of the categories of conservation indicated in CONAF (1985), Glade (1987) and Benoit (1989a, 1989b). The categories and definitions of Glade (1987) for fauna coincide with the established by Thornback & Jenkins (1982). The definitions of CONAF (1985) and Benoit (1989a) differ those in the English version of Benoit (1989b). In this last case there was an attempt to assimilate to Glade (1987).

Categoría	Definición
Extinta (Extinguida)	CONAF (1985): “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”. Glade (1987) y Benoit (1989a, 1989b): “Extinta. Especies que sin lugar a dudas, no han sido localizadas en estado silvestre en los últimos 50 años”.
En Peligro	CONAF (1985) y Benoit (1989a): “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”. Glade (1987) y Benoit (1989b): “En Peligro. Taxón <sup>1</sup> en peligro de extinción y cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de peligro continúan operando”.
Vulnerable	CONAF (1985) y Benoit (1989a): “Vulnerables son aquellas especies que podrían pasar a la categoría En Peligro en el futuro próximo, si las causales de su disminución continúan operando”. Glade (1987) y Benoit (1989b): “Taxa de los cuales se cree que pasarán en el futuro cercano a la categoría En Peligro si los factores causales de la amenaza continúan operando”.
Rara	CONAF (1985) y Benoit (1989a): “se refiere a especies o taxa infraespecíficas <sup>2</sup> que aparentemente siempre han sido escasas, que están en los últimos estados de su extinción natural, a especies con distribución muy restringida, con pocas defensas y escaso poder de adaptación”. Glade (1987) y Benoit (1989b): “Taxón <sup>1</sup> cuya población mundial es pequeña, que no se encuentra actualmente En Peligro, ni son Vulnerables, pero que están sujetas a cierto riesgo”.
Insuficientemente Conocida	CONAF (1985) y Benoit (1989a): “se refiere a especies u otros taxa que se supone en alguna de las categorías anteriores [En Peligro, Vulnerable o Rara], pero cuyo estatus se definirá de acuerdo a futuras investigaciones”. Glade (1987) define la categoría de “Amenaza Indeterminada” que sería un equivalente a CONAF (1985), indicando que son “Taxa respecto de los cuales se sabe que corresponden ya sea a la categoría En Peligro, Vulnerable o Rara, pero respecto de las cuales no se sabe a ciencia cierta cuál es la más apropiada”. Benoit (1989b) define la categoría Insuficientemente Conocida después de la categoría Fuera de Peligro como “Taxón <sup>1</sup> que se supone pertenece a una de las categorías anteriores [Extinta, En Peligro, Vulnerable, Rara, Fuera de Peligro], pero respecto de las cuales no se tiene certeza debido a falta de información”.
Fuera de Peligro	CONAF (1985) y Benoit (1989a): “se refiere a especies u otros taxa que presentan un estado de conservación satisfactorio o a aquellas 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”. Glade (1987) y Benoit (1989b): “Taxón <sup>1</sup> que estuvo incluido en una de las categorías anteriores, pero que en la actualidad se considera relativamente segura debido a la adopción de medidas efectivas de conservación o a que la amenaza que existía ha sido eliminada”.
Inadecuadamente	Glade (1987): “Taxón <sup>1</sup> que se supone pertenece a una de las categorías anteriores [Extinta, En Peligro, Vulnerable, Rara, Amenaza Indeterminada, Fuera de Peligro], pero respecto de las cuales no se tiene certeza debido a falta de información”.

<sup>1</sup> Taxa (en el original)

<sup>2</sup> a taxa infraespecífica (en el original)

Quilhot et al. 1998, Ravenna et al. 1998) y los libros rojos regionales encargados por CONAF, CONAMA y/o SAG (Squeo et al. 2001, 2008, Serey et al. 2007). A su vez, se publicaron artículos científicos relacionados con la categorización de distintas especies donde destacan los trabajos de Pérez-Losada et al. (2002) para crustáceos aéglidos, de Díaz-Páez & Ortiz (2003) para la batracofauna y Hechenleitner et al. (2005) para plantas amenazadas del centro-sur de Chile. Simonetti (1999), basado en la clasificación de Glade

(1987), enfatiza la alta proporción de especies amenazadas de anfibios (92 %), mamíferos (65 %) y reptiles (53 %) existentes en la fauna de vertebrados terrestres en la zona mediterránea de Chile. Ormazábal (1993) junto con reconocer el avance en la clasificación impulsada por CONAF, plantea la necesidad de modernizar la legislación, aumentar la coordinación interinstitucional e implementar acciones para reducir la pérdida de biodiversidad. También destacan las revisiones del estado del conocimiento de la biota

TABLA 2

Flora chilena con problemas de conservación según Benoit (1989a, 1989b).

Chilean flora with conservation problems according to Benoit (1989a, 1989b).

Fuente	Extinta	En Peligro	Vulnerable	Rara	Insuficientemente Conocida	Fuera de Peligro*	Total taxa
Leñosas (simposio) (CONAF 1985, Benoit 1989a, 1989b)	0	11	26	32	0	0	69
Leñosas (Benoit 1989c)	1	8	0	0	3	3	15
Cactáceas (Hoffmann & Flores 1989)	1	36	83	16	5	21	167
Bromeliaceae (Hoffmann & Flores 1989)	0	0	17	3	8	2	30
Pteridophyta (Rodríguez 1989)	0	7	6	24	7	0	42
Geófitas (Hoffmann 1989)	1	6	40	31	34	24	136
Totales	3	68	172	106	57	50	459

\* sensu CONAF (1985) y Benoit (1989a)

TABLA 3

Fauna chilena con problemas de conservación (basado en Glade 1987).

Chilean fauna with conservation problems (based on Glade 1987).

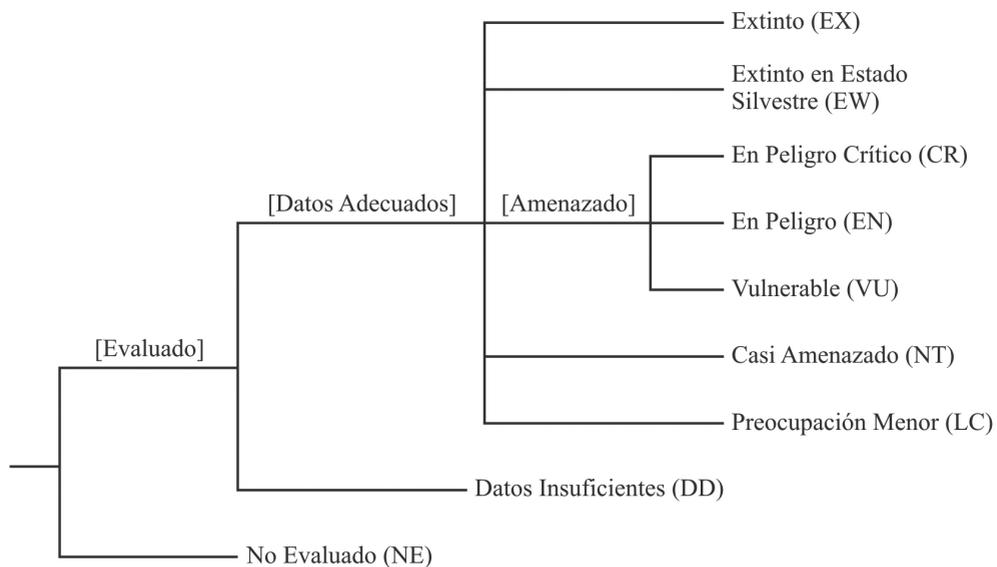
Grupo taxonómico	Extinta	En Peligro	Vulnerables	Raras	Amenaza Indeterminada	Fuera de Peligro	Inadecuadamente Conocida	Total Taxa
Mamíferos	1	15	15	12	2	6	7	58
Aves	1	10	32	12	0	0	18	73
Reptiles	0	1	13	18	0	0	13	45
Anfibios	0	6	9	10	0	0	6	31
Peces de aguas continentales	0	18	23	1	0	0	2	44
Totales	2	52	92	53	2	6	46	253

asociada a los cuerpos de agua dulce, que informan endemismo, establecen amenazas y determinan estados de conservación, coincidiendo la mayoría de los trabajos en la escasez de la información disponible para evaluar el estatus de cada grupo (e.g., Vila et al. 2006, Habit et al. 2006, Jara et al. 2006, Ortiz & Díaz-Páez 2006, Valdovinos 2006). A pesar de estos esfuerzos, no existió un marco legal que permitiera unificar criterios y validar ante la sociedad la priorización de especies para acciones de conservación. Con este espíritu nació la Ley 19300 de Bases del Medio Ambiente, la cual desafortunadamente presentaba una serie de debilidades en este contexto y que se detallan más adelante. Parte de estas debilidades fueron tempranamente discutidas en el Informe País 2002 (Universidad de Chile 2002), donde ya se proponía el uso de las nuevas categorías de la UICN (Fig. 1). Recientemente, el 27 de enero de 2010 se promulgó la Ley 20417 que modifica la Ley 19300, incluyendo la adopción

de los estándares internacionales. El presente trabajo describe y analiza los diferentes criterios que se han utilizado en Chile para establecer estados de conservación de las especies de flora y fauna, y se discuten las modificaciones requeridas en el reglamento de clasificación de especies, y en otros cuerpos legales para lograr una coherencia con el nuevo marco legal de la Ley 20417.

#### LEY DE BASES DEL MEDIO AMBIENTE

El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), formalizado en la Cumbre Mundial del Medio Ambiente (Río de Janeiro 1992), comprometió a los países signatarios –entre ellos Chile– a impulsar la conservación y uso sustentable de sus recursos biológicos (MRREE 1994). Como consecuencia, en Chile se dicta en 1994 la Ley N° 19300 (Ley de Bases del Medio Ambiente), que crea la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA)



*Fig. 1:* Estructura de las categorías (UICN 2001). Las categorías de amenaza corresponden solo a aquellas donde se ha evaluado el riesgo de extinción. Un taxón es Vulnerable cuando su probabilidad de extinción en estado silvestre es 10 % dentro de 100 años, En Peligro cuando es al 20 % dentro de 20 años o cinco generaciones, y En Peligro Crítico cuando es al 50 % dentro de 10 años o tres generaciones. En los últimos dos casos se toma el período mayor hasta un máximo de 100 años. La abreviación de cada categoría (en paréntesis) sigue las denominaciones en inglés cuando se traduce a otras lenguas.

Structure of the categories (IUCN 2001). The categories of threat are only those where the risk of extinction has been evaluated. A taxon is Vulnerable (VU) when its probability of extinction in the wild is 10 % within 100 years, Endangered (EN) when its is 20 % within 20 years or five generations, and Critically Endangered (CR) when its is 50 % within 10 years or three generations. In the last two cases is taken the longer period up to a maximum of 100 years. The abbreviation of each category (in parenthesis) follows the English denominations when translated into other languages.

como ente coordinador de los temas ambientales, incluyendo el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) (MINSEGPRES 1994). En el Artículo 2 de dicha Ley hay dos definiciones que muestran el esfuerzo del legislador por dar una visión moderna del tema. En la letra “a” se define la “Biodiversidad o Diversidad Biológica como la variabilidad de los organismos vivos, que forman parte de todos los ecosistemas terrestres y acuáticos. Incluye la diversidad dentro de una misma especie, entre especies y entre ecosistemas”. Por otro lado, en la letra “p” se define Preservación de la Naturaleza como “el conjunto de políticas, planes, programas, normas y acciones, destinadas a asegurar la mantención de las condiciones que hacen posible la evolución y el desarrollo de las especies y de los ecosistemas del país”. Esta definición se basa en una concepción moderna de la biología de la conservación (Groom et al. 2006).

En su Artículo 37, la Ley 19300 indicaba que “El reglamento fijará el procedimiento para clasificar las especies de flora y fauna silvestres, sobre la base de antecedentes científico técnicos, y según su estado de conservación, en las siguientes categorías: extinguidas, en peligro de extinción, vulnerables, raras, insuficientemente conocidas y fuera de peligro”. Tales categorías eran las mismas utilizadas por la CONAF (1985) y Benoit (1989), pero no coincidían completamente con Glade (1987) ni con Thornback & Jenkins (1982). En esta Ley se incluían tanto a las especies amenazadas de extinción como aquellas que no tienen amenazas. Sin embargo, el significado de cada categoría no quedó definido. Recientemente, la Ley 20417 modificó el Art. 37 (MINSEGPRES 2010), dejándolo como “El reglamento fijará el procedimiento para clasificar las especies de plantas, algas, hongos y animales silvestres, sobre la base de antecedentes científico-técnicos, y según su estado de conservación, en las categorías recomendadas para tales efectos por la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN) u otro organismo internacional que dicte pautas en estas materias”. Además agregó: “De conformidad a dichas clasificaciones el Ministerio del Medio Ambiente deberá aprobar planes de recuperación, conservación

y gestión de dichas especies. El reglamento definirá el procedimiento de elaboración, el sistema de información pública y el contenido de cada uno de ellos”. Sin embargo no define las instituciones responsables de la ejecución de dichos planes.

El Artículo 38 también fue modificado, indicando ahora que “El Ministerio del Medio Ambiente velará que los organismos competentes del Estado elaboren y mantengan actualizado un inventario de especies de plantas, algas, hongos y animales silvestres y fiscalizarán las normas que imponen restricciones a su corte, captura, caza, comercio y transporte, con el objeto de adoptar las acciones y medias tendientes a conservar la diversidad biológica y preservar dichas especies”. Los inventarios de flora y fauna a que hace referencia este artículo de la Ley son una tarea pendiente y que tardíamente se está impulsando. El Estado comprometió en el Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Biodiversidad (CONAMA 2005), la definición de la institución que mantendrá dicho inventario para el año 2009, y a ponerlo en marcha el año 2010. Estas acciones se están desarrollando actualmente en el seno del Comité para la Implementación de la Política Nacional para la Protección de Especies Amenazadas, sin embargo aún no hay una definición de quienes son estos “organismos competentes del Estado”.

En la versión original de la Ley 19300, los artículos 38, 41 y 42 priorizaba a las especies amenazadas (i.e., “en especial de aquellas especies en peligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas”). Sin embargo, la modificación introducida por la Ley 20417 en estos artículos podría provocar un efecto no deseado al no distinguir entre los grados de amenaza (i.e., “especies clasificadas según lo dispuesto en el artículo 37”). Con esta nueva redacción, si una especie es clasificada, entonces requiere protección, aunque no tenga problemas de conservación.

El Artículo 41 indica ahora “El uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables se efectuará asegurando su capacidad de regeneración y la diversidad biológica asociada a ellos, en especial de aquellas especies clasificadas según lo dispuesto en el artículo 37”. En el Artículo 42 se explicita que “El Ministerio del Medio

Ambiente conjuntamente con el organismo público encargado por la ley de regular el uso o aprovechamiento de los recursos naturales en un área determinada, exigirá, cuando corresponda, la presentación y cumplimiento de planes de manejo de los mismos, a fin de asegurar su conservación. Estos incluirán, entre otras, las siguientes consideraciones ambientales: ... c) Protección de especies clasificadas según lo dispuesto en el artículo 37". En la versión original, ambos artículos no explicitaban la categoría de fuera de peligro.

Es importante notar que esta Ley y gran parte de la normativa asociada se refiere a "categorías de conservación" mientras que el término correcto debería ser "categorías de amenaza" (ver Mace et al. 2008, Fig. 1).

#### EL REGLAMENTO PARA LA CLASIFICACIÓN DE ESPECIES

El Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres fue publicado en el 2005, once años después de la publicación de la Ley 19300 (MINSEGPRES 2005). Su discusión fue amplia en las primeras etapas de su desarrollo por medio de consultas directas a especialistas y talleres de discusión (e.g., Prado 1997, Marquet et al. 2000, Estados 2001, Díaz-Páez et al. 2004). Sin embargo, la versión final aprobada por el Ejecutivo no fue discutida en ninguna reunión con especialistas, y no consideró las recomendaciones respecto a utilizar las definiciones internacionales introducidas por la UICN. El principal problema era que la Ley 19300 indicaba explícitamente las categorías de conservación que debía emplear el reglamento, lo que no permitió utilizar directamente las nuevas categorías de conservación propuestas por la UICN (2001) (Tabla 5). Las actuales categorías de la UICN son fruto de largas deliberaciones a nivel internacional, cuentan con un amplio respaldo científico y son en la actualidad ampliamente usadas en por lo menos 76 países (Mace et al. 2008). El cambio introducido con la Ley 20417 en el Art. 37 recoge esa necesidad planteada en el Informe País (Universidad de Chile 2002) y largamente solicitada por el Comité de Clasificación de Especies.

El segundo problema estuvo en la definición de las categorías de conservación,

donde el Reglamento utilizó parcialmente las de Benoit (1989) y las de UICN (2001) (comparar Tablas 1, 4 y 5). Sin embargo, la primera parte del Artículo 12 del Reglamento indica textualmente que "el procedimiento de clasificación de especies empleará, en la medida de lo posible, los criterios definidos por la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) vigentes al momento de la clasificación", reconociéndolo explícitamente como organismo de referencia de los criterios a utilizar para la clasificación. Esto incluye las directrices para las clasificaciones a nivel regional o de país (UICN 2003). Con la modificación introducida al Art. 37 de la Ley 19300, Chile adhiere a una definición basada en la probabilidad de extinción de una especie (o sus poblaciones locales) en un periodo de tiempo específico en base a criterios cuantificables (IUCN 2001, Mace et al. 2008).

Otra innovación del Reglamento fue la conformación de un Comité para la Clasificación de Especies Silvestres, cuya función es asesorar al Consejo Directivo de la CONAMA. Este Comité es presidido por el Director Ejecutivo de la CONAMA (o la persona que este designe) y lo integran otros cinco expertos nominados por instituciones públicas (Subsecretaría de Pesca [SUBPESCA], Servicio Nacional de Pesca [SERNAPECA], Servicio Agrícola y Ganadero [SAG], Corporación Nacional Forestal [CONAF] y Museo Nacional de Historia Natural [MNHN]) y seis expertos nominados por el Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (tres) y por la Academia Chilena de Ciencias (tres).

El proceso de clasificación está detallado en los Artículos 17 al 28 del Reglamento, aunque no indica la frecuencia con que se repetirán. En el proceso de clasificación intervienen el Consejo Directivo de la CONAMA (ahora Consejo de Ministros para la Sustentabilidad según la Ley 20417, integrada por 10 Ministros de Estado), la Dirección Ejecutiva de la CONAMA, la Secretaría Técnica de la CONAMA (a través del Departamento de Protección de los Recursos Naturales) y el Comité de Clasificación. Los pasos considerados son: a) la Dirección Ejecutiva invita a toda persona interesada, natural o jurídica, a presentar en un plazo de dos meses, sugerencias de especies a clasificar, b) la Dirección Ejecutiva elabora una

lista priorizada de las especies, la que es sometida a consideración del Consejo Directivo, el que resuelve iniciar o no el procedimiento de clasificación de especies, c) el proceso de clasificación se inicia con la publicación en el Diario Oficial de la Resolución del Consejo Directivo que incluye el listado de las especies a clasificar, d) la Secretaría Técnica de la CONAMA abre un expediente público para cada especie sometida a clasificación, e) cualquier persona natural o jurídica puede aportar antecedentes respecto de las especies a clasificar, dentro de un mes desde la fecha de la publicación de la resolución de inicio, f) el Comité de Clasificación tiene un plazo máximo de tres meses para analizar la información disponible, requerir información adicional y elaborar la propuesta preliminar de clasificación, g) la Dirección Ejecutiva dicta una resolución con la propuesta preliminar de clasificación, la que es sometida a consulta pública, h) dentro del plazo de un mes, cualquier persona natural o jurídica puede formular observaciones fundamentadas por escrito, i) en los siguientes

diez días el Comité de Clasificación elabora una propuesta definitiva, la que es remitida al Consejo Directivo, j) el Consejo Directivo puede, dentro del plazo de un mes, aprobar o rechazar la propuesta sometida a su consideración (no puede modificarla y debe fundamentar su rechazo), k) el rechazo de una especie de la propuesta de clasificación por parte del Consejo Directivo, implica la permanencia de dicha especie en la situación en que se encontraba al inicio del proceso, l) una vez aprobada por el Consejo Directivo, la propuesta de clasificación es presentada al Presidente de la República para su aprobación y publicación en el Diario Oficial, mediante Decreto Supremo del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

En los primeros cuatro años de funcionamiento del procedimiento, se habían completado cuatro procesos de clasificación. En enero de 2010 y debido a la promulgación de la Ley 20417, el quinto proceso quedó paralizado a nivel del Consejo Directivo (etapa j), mientras que el sexto proceso quedó detenido en la Dirección Ejecutiva (etapa g).

TABLA 4

Definiciones de las categorías de conservación del Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres (MINSEGPRES 2005).

Definitions of the conservation categories in the Regulations for the Classification of the Wild Species (MINSEGPRES 2005).

Artículo	Definición
5°	Una especie se considerará "Extinguida" (extinta) cuando prospecciones exhaustivas en sus hábitat conocidos y/o esperados, efectuadas en las oportunidades apropiadas y en su área de distribución histórica, no hayan detectado algún individuo en estado silvestre.
6°	Una especie se considerará "En Peligro de Extinción" cuando enfrente un riesgo muy alto de extinción.
7°	Una especie se considerará "Vulnerable" cuando, no pudiendo ser clasificada en la categoría denominada "En Peligro de Extinción", enfrente un riesgo alto de extinción.
8°	Una especie se considerará "Insuficientemente Conocida" cuando existiendo presunciones fundadas de riesgo, no haya información suficiente para asignarla a una de las categorías de conservación a que se refieren los artículos anteriores.
9°	Una especie se considerará "Fuera de Peligro" cuando haya estado incluida en alguna de las categorías señaladas en los artículos anteriores y en la actualidad se la considere relativamente segura por la adopción de medidas efectivas de conservación o en consideración a que la amenaza que existía ha cesado.
10°	Una especie se considerará "Rara" cuando sus poblaciones ocupen un área geográfica pequeña, o estén restringidas a un hábitat muy específico que, en sí, sea escaso en la naturaleza. También se considerará "Rara" aquella especie que en forma natural presente muy bajas densidades poblacionales, aunque ocupe un área geográfica mayor. Para los propósitos del presente reglamento, las especies clasificadas como "Raras" podrán también ser clasificadas en alguna de las categorías mencionadas en los artículos anteriores, de acuerdo a la información disponible.

TABLA 5

Categorías de conservación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN 2001).

Conservation categories used by the International Union for the Conservation of Nature (IUCN 2001).

Categoría	Definición
Extinto (EX)	Un taxón está Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto. Se presume que un taxón está Extinto cuando prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.
Extinto en Estado Silvestre (EW)	Un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando solo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original. Se presume que un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no han podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.
En Peligro Crítico (CR)	Un taxón está En Peligro Crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios para En Peligro Crítico y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
En Peligro (EN)	Un taxón está En Peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios para En Peligro y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.
Vulnerable (VU)	Un taxón es Vulnerable cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios para Vulnerable y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.
Casi Amenazado (NT)	Un taxón está Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable; pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano.
Preocupación Menor (LC)	Un taxón se considera de Preocupación Menor cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
Datos Insuficientes (DD)	Un taxón se incluye en la categoría de Datos Insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado, y su biología ser bien conocida, pero carecer de los datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución. Datos Insuficientes no es por lo tanto una categoría de amenaza. Al incluir un taxón en esta categoría se indica que se requiere más información, y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren que una clasificación de amenazada pudiera ser apropiada.
No Evaluado (NE)	Un taxón se considera No Evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.

Con una reunión extraordinaria del Comité de Clasificación efectuada en mayo de 2010 se reactivó el proceso. En los cuatro procesos terminados se habían clasificado 298 taxa (Tabla 6) utilizando los criterios UICN (2001), y las categorías definidas en el Reglamento y provenientes del antiguo Artículo 37 de la Ley 19300. Por acuerdo del Comité de Clasificación, además de su categoría según Reglamento, se agregó a la ficha de antecedentes de la especie la categoría de conservación UICN vigente y los criterios que llevaron dicha clasificación (por ejemplo, una especie que por Reglamento fue considerada "En Peligro", puede estar según criterio UICN "En Peligro Crítico" o solo "En Peligro"). Esta precaución se tomó en espera del cambio en la Ley 19300. Ahora que el cambio ocurrió, la clasificación en categorías UICN debe ser recogida en el Reglamento de Clasificación de Especies. Sin embargo, el reglamento está operativo respecto al procedimiento y el

reemplazo de las categorías de conservación debe seguir la Ley 20417.

Un análisis comparativo entre las categorías del Reglamento del 2005 y las de la UICN (2001) muestra importantes diferencias. El Reglamento no discrimina entre En Peligro Crítico (CR) o En Peligro (EN), usando En Peligro en ambos casos; Vulnerable es equivalente en ambos sistemas; la categoría Insuficientemente Conocida, que indica que un taxa puede estar Extinto, En Peligro o Vulnerable, no está en UICN; Fuera de Peligro del Reglamento puede ser asimilada a "Preocupación Menor (LC)" solo para aquellas especies que en clasificaciones previas estuvieron En Peligro o Vulnerable, pero que en la actualidad se le considera relativamente segura; y por último, la categoría Rara no existe en UICN (2001). Del total de especies analizadas por el Comité de Clasificación en los primeros cuatro procesos, 20 taxa tienen un riesgo de extinción menor al umbral

TABLA 6

Taxa de fauna y flora clasificadas por el Comité de Clasificación de Especies en los primeros cuatro procesos. Basado en Tala et al. (2008) y <http://www.conama.cl/clasificacionespecies>. Los números total de taxa publicados y clasificados no suman necesariamente los taxa indicados por categoría puesto que algunas especies tienen dos clasificaciones para distintas regiones del país, y la categoría Rara es complementaria.

Taxa of fauna and flora classified by the Committee of species classification in the first four processes. Based on Tala et al. (2008) and <http://www.conama.cl/clasificacionespecies>. Total numbers of published and classified taxa are not necessarily the sum of the taxa listed by category since some species have two classifications for different regions of the country, and the Rare category is supplementary.

	Extinta	En Peligro	Vulnerable	Insuficientemente Conocida	Fuera de Peligro	Rara	Total taxa publicados <sup>1</sup>	No aplica		Total taxa clasificados <sup>4</sup>
								Sin Problemas <sup>2</sup>	Datos Insuficientes <sup>3</sup>	
Gastrópodos	0	6	0	37	0	0	43	0	0	43
Peces	0	18	11	4	6	8	35	0	3	38
Anfibios	0	14	3	10	0	20	28	11	1	38
Aves	0	15	4	1	0	4	19	3	0	22
Mamíferos	0	9	4	8	1	3	21	3	0	23
Plantas	5	105	30	6	7	93	152	3	0	155
Total	5	167	52	66	14	128	298	20	4	319

<sup>1</sup> Número total de taxa publicados en los Decretos Supremos del Ministerio de Secretaría General de la Presidencia N° 151 de 2007 DO 24/03/2007, N° 50 de 2008 DO 30/06/2008, N° 51 de 2008 DO 30/06/2008, N° 23 de 2009 DO 7/05/2009.

<sup>2</sup> No aplica a ninguna categoría del Reglamento por existir antecedentes que la especie tiene un riesgo de extinción menor al umbral para Vulnerable y no cumplir las otras condiciones de Fuera de Peligro del Reglamento de Clasificación de Especies.

<sup>3</sup> No aplica a ninguna categoría del Reglamento por falta de información suficiente para clasificar.

<sup>4</sup> Número total de taxa clasificados por el Comité de Clasificación de Especies.

mínimo para la categoría Vulnerable (equivalente a las categorías Casi Amenazado o Preocupación Menor de la UICN), pero por no haber sido clasificadas antes en una categoría de amenaza quedaron como “No se ajusta a ninguna categoría del Reglamento”; en otros cuatro casos no había datos suficientes para su clasificación (equivalente a Datos Deficientes de la UICN) (Tabla 6). Puesto que la Contraloría General de la República objetó el uso de categorías no definidas en el Reglamento (y la Ley 19300 antes de la Ley 20417), estas especies quedaron en un “limbo jurídico”, y sus clasificaciones no se incorporaron en los respectivos Decretos Supremos del MINSEGPRES (Tabla 6).

Si se analiza la definición de Fuera de Peligro indicada en Glade (1987) (ver Tabla 1), se observa que esta fue mal aplicada. Ninguna de las especies Fuera de Peligro de fauna había sido clasificada antes como Vulnerable o En Peligro en un Libro Rojo, por lo que se entiende que los especialistas consideraron que estas especies tenían una probabilidad de extinción menor a la de categoría Vulnerable y no por recuperación de la especie. La misma acepción se utilizó en los trabajos de pteridófitas, geófitas monocotiledóneas, cactáceas y bromeliáceas incluidas en Benoit (1989a, 1989b) y en dos libros rojos regionales (Squeo et al. 2001, 2008), con lo que se logró un equivalente a la categoría “Preocupación Menor” de la UICN. De hecho, si con nuevos antecedentes se demostraba que una especie no tenía problemas de conservación, que tampoco los tuvo en el pasado, pero que fue mal clasificada en un libro rojo como En Peligro o Vulnerable, no debería haber sido re-clasificada como Fuera de Peligro, por no cumplirse con la condición “en la actualidad se la considere relativamente segura por la adopción de medidas efectivas de conservación o en consideración a que la amenaza que existía ha cesado” (Tabla 4). De hecho, en ninguno de los 14 taxa clasificados como Fuera de Peligro en los primeros cuatro procesos se aplicó en forma estricta la definición del Reglamento, por lo que su clasificación era objetable (Tabla 6). Por último, ya en el trabajo de Thornback & Jenkins (1982), base para la definición de “Fuera de Peligro” del Reglamento, no se consideró la restricción de haber estado clasificada formalmente en una

categoría de amenaza para calificar por primera vez a tres especies de mamíferos en categoría de Fuera de Peligro.

La incorporación oficial de los criterios UICN al proceso de evaluación del estado de conservación de las especies en Chile fue, sin duda, un avance muy importante. A pesar de algunas limitaciones, este sistema se ha transformado en una herramienta muy poderosa para la conservación a nivel mundial (Rodrigues et al. 2006, Mace et al. 2008). Sin embargo, aún existen restricciones en la legislación chilena que limitan la capacidad real que esta clasificación tiene de influir positivamente en el estado de conservación de la biota nacional. Uno de estos principales problemas se refiere al hecho de que, para efectos prácticos, la Ley 19300 opera a través de “la normativa vigente” por lo que si no se adoptan regulaciones coherentes con la clasificación de las categorías de conservación de las especies, no se lograrían los objetivos de protección que se persiguen.

Los otros cuerpos legales que hacen mención explícita a categorías de conservación son el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la Ley de Caza 19473, su Reglamento y su modificación (MINAGRI, 1996, 1998, 2003) y la reciente Ley 20283 (Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, MINAGRI 2008) y sus reglamentos.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (SEIA)

El reglamento del SEIA (D.S. N° 95 de 2001) regula el procedimiento mediante el cual los proyectos de inversión son analizados en función de los efectos ambientales que pudieran tener y donde se establecen las medidas (compromisos legales) que deben adoptarse para mitigar aquellos impactos ambientales negativos. En este reglamento se mencionan las categorías de conservación en dos artículos.

En Artículo 3 letra “n” establece “Se entenderá por proyectos de explotación intensiva aquellos que impliquen la utilización, para cualquier propósito, de recursos hidrobiológicos que se encuentren oficialmente declarados en alguna de las

siguientes categorías de conservación: en peligro de extinción, vulnerables, y raras; y que no cuenten con planes de manejo...". Así, quedan excluidas las especies (recursos hidrobiológicos) clasificadas como Insuficientemente Conocidas, lo que, de acuerdo a la redacción del Reglamento de Clasificación de Especies del 2005, se considera como una categoría de amenaza igual o mayor a Vulnerable.

El otro punto donde el Reglamento del SEIA hace mención a las categorías de conservación es el Artículo 12 donde se describen los Estudios de Impacto Ambiental. En la letra "f" sobre la "línea base" se establece que el capítulo del medio biótico "incluirlá una descripción y análisis de la biota, pormenorizando, entre otros, la identificación, ubicación, distribución, diversidad y abundancia de las especies de flora y fauna que componen los ecosistemas existentes, enfatizando en aquellas especies que se encuentren en alguna categoría de conservación". Con la modificación introducida por la Ley 20417, esto incluye a todas las categorías independiente de su amenaza de extinción. Ambos artículos deben modificarse, puesto que están orientados a dar protección a las especies amenazadas (i.e., con alto o muy alto riesgo de extinción en estado silvestre).

#### LEY DE CAZA

La Ley de Caza 19473 (MINAGRI 1996) actualiza la Ley de Caza 4601 de 1929, incorporándole una serie de conceptos en materias de regulaciones, conservación y utilización sustentable de las especies de fauna silvestre que habitan en Chile. En su Artículo 1 señala que sus disposiciones se aplicarán a la caza, captura, crianza, conservación y utilización sustentable de animales de la fauna silvestre, con excepción de las especies y los recursos hidrobiológicos, cuya preservación se rige por la Ley 18892 General de Pesca y Acuicultura (MINECOM 1991). En el Artículo 2 define, entre otros, los conceptos de especies en peligro de extinción, especies vulnerables, especies raras y especies "escasamente conocidas" (Tabla 7). El Artículo 24 establece que las especies o grupos de especies de mamíferos, aves, reptiles y anfibios que

constituyen especies o recursos hidrobiológicos, serán establecidas por el reglamento de la ley, previo informes técnicos al Servicio Agrícola y Ganadero y la Subsecretaría de Pesca. El Reglamento de la Ley de Caza (MINAGRI 1998) entrega elementos para hacer más eficiente el cumplimiento de la normativa, entre ellas, un listado de las especies de vertebrados tetrápodos terrestres de Chile, con sus estados de conservación, aunque no explicita cómo se determinaron dichos estados. En el Art. 4 se establecen cinco categorías de conservación: a) Peligro de Extinción, b) Vulnerable, c) Rara, d) Escasamente o Inadecuadamente Conocida y e) Fuera de Peligro, a las que se agregan tres categorías operacionales destinadas a prohibir la caza deportiva: f) Beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria, g) Con densidades poblacionales reducidas y h) Benéfica para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales, sin entregar antecedentes de cómo se establecen estas características para cada especie citada. Las tres últimas categorías no están definidas en el Artículo 2 de la Ley de Caza 19473 y no están relacionadas con la conservación de las especies (aunque la categoría "g", entendida como disminución poblacional, implícitamente involucra un mayor riesgo de extinción). Una complicación adicional se presenta con un grupo de especies considerados recursos hidrobiológicos pertenecientes a la fauna silvestre de reptiles (Orden Testudinata: Familia Cheloniidae y Dermochelyidae de tortugas marinas; Orden Squamata: Familia Elapidae de serpientes marinas), aves (Orden Sphenisciformes: Familia Spheniscidae de los pingüinos) y mamíferos (Orden Cetacea incluyendo las ballenas, cachalotes, delfines, toninas, orcas y marsopas y el Orden Carnivora: Familias Phocidae (focas), Otariidae (lobos marinos) y Mustelidae (Nutrias y huillines del género *Lontra*), puesto que el Artículo 89 del Reglamento de la Ley de Caza (MINAGRI 1998) aclara que están reguladas por la Ley 18892 General de Pesca y Acuicultura (MINECOM 1991). También son excluidas por considerarse recursos hidrobiológicos todas las especies de peces y macroinvertebrados silvestres, tanto marinos como de aguas continentales (MINAGRI 1996). Si bien las especies silvestres acuáticas pueden ser

clasificadas por el Reglamento de Clasificación de Especies (MINSEGPRES 2005), no hay relación vinculante con la Ley 18892 o con el Reglamento de la Ley de Caza.

#### LEY GENERAL DE PESCA Y ACUICULTURA (LGPA)

La ya mencionada Ley 18892 General de Pesca y Acuicultura (MINECOM 1991), aunque no define categorías de amenaza para especies hidrobiológicas, sin embargo permite establecer una serie de medidas de conservación para estas especies y su hábitat, como vedas biológicas, vedas extractivas, creación de reservas y parques marinos, entre otras. En el Artículo 3 letra b del Título 11 de esta Ley se establece que “en cada área de pesca, independientemente del régimen de acceso a que se encuentre sometida, mediante decreto supremo fundado, con informe técnico de la Subsecretaría de Pesca y comunicación previa al Consejo Zonal de Pesca que corresponda y demás informes y aprobaciones que se requieran de acuerdo con las disposiciones que la propia ley señala, el Ministerio de Economía, podrá establecer una prohibición de captura temporal o permanente de especies protegidas por convenios internacionales de los cuales Chile es parte”. Este es el caso de los cetáceos, a los cuales se

les estableció una veda permanente de captura en todas las aguas de jurisdicción nacional (MINECOM 2008a) y se declararon como Monumento Natural (MINECON 2008b), ya que están protegidos por convenios internacionales suscritos por Chile como la Comisión Ballenera Internacional (CBI), la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (Convención CITES) y la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (Convención de Bonn o CMS). Aun se encuentra vigente una veda extractiva por 30 años (MINECON 1995), que incluye a los mamíferos marinos, las tortugas marinas y los pingüinos. La Ley 20293 de Protección de Cetáceos (MINECOM 2008c) también entrega facultades a la Subsecretaría de Pesca para regular el rescate, la rehabilitación y la reinserción, así como la observación de mamíferos, reptiles y aves hidrobiológicas.

#### LEY DE BOSQUE NATIVO

En la Ley 20283 de Bosque Nativo de 2008 se define un bosque nativo de preservación como “aquel, cualquiera sea su superficie, que presente o constituya actualmente hábitat de especies vegetales protegidas legalmente o

TABLA 7

Definiciones de las categorías de conservación indicadas en el Artículo 2 de la Ley 19473 de Caza (MINAGRI 2007).

Definitions of the conservation categories in the Article 2 of the Law 19473 regulating the hunting activity (MINAGRI 2007).

Categoría	Definición
Especies en peligro de extinción	Especies de la fauna silvestre expuestas a la amenaza de desaparecer, a corto o mediano plazo del patrimonio faunístico nacional.
Especies vulnerables	Especies de la fauna silvestre que por ser objeto de una caza o captura intensiva, por tener una existencia asociada a determinados hábitat naturales que están siendo objeto de un progresivo proceso de destrucción o alteración, o debido a la contaminación de su medio vital, o por otras causas, están experimentando un constante retroceso numérico que puede conducir las al peligro de extinción.
Especies raras	Especies de la fauna silvestre cuyas poblaciones, ya sea por tener una distribución geográfica muy restringida por encontrarse en los últimos estadios de su proceso de extinción natural, son y han sido escasas desde tiempos inmemoriales.
Especies escasamente conocidas	Especies de la fauna silvestre respecto de las cuales solo se dispone de conocimiento científico rudimentarios e incompletos para determinar su correcto estado de conservación.

aquellas clasificadas en las categorías de en peligro de extinción', 'vulnerable', 'raras', 'insuficientemente conocidas' o 'fuera de peligro'; o que corresponda a ambientes únicos o representativos de la diversidad biológica natural del país, cuyo manejo puede hacerse con el objetivo del resguardo de dicha diversidad", y se incluye los bosques con fines de preservación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado y a las eventuales Áreas Silvestres de Propiedad Privada. Con la inclusión de todas las categorías de conservación que estaban en el Artículo 37 de la ley 19300, el legislador trató de destacar a las especies amenazadas, pero de hecho cometió un error al incluir a las especies fuera de peligro, las que originalmente no están explicitadas en los Artículos 41 y 42 de la Ley 19300. El problema se agrava si se considera que entre las normas de protección ambiental de la Ley 20283 se indica en el Artículo 19 "Prohíbese la corta, eliminación, destrucción o despejado" y la "alteración del hábitat" de individuos de las especies vegetales nativas clasificadas en las mencionadas categorías. En el segundo Artículo transitorio se indica que "Las prohibiciones y demás regulaciones del Artículo 19 de esta ley podrán aplicarse antes de la clasificación a que se refiere dicho precepto, respecto a aquellas especies vegetales vivas nativas que, a la fecha de entrada en vigencia de esta ley, estén identificadas como en peligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas en el documento denominado 'Libro Rojo' de la Corporación Nacional Forestal". En la resolución 586, la CONAF (2009) restringe estas, solo a aquellas especies incluidas en los listados nacionales correspondientes a las conclusiones 1, 2 y 3 de dicho libro. Como ya se indicó, en Benoit (1989a, 1989b) solo se clasificaron especies leñosas en tres categorías (En Peligro, Vulnerable o Rara), aunque en las contribuciones individuales sí utilizaron las categorías Insuficientemente Conocida y Fuera de Peligro. La inclusión de la categoría Insuficientemente Conocida en ese artículo transitorio puede ser un error o efectivamente el legislador estaba considerando a las especies clasificadas como Insuficientemente Conocidas en las contribuciones individuales

que acompañan al listado oficial. En el Reglamento General de la Ley 20283, se definieron "Bosque nativo de interés especial para la preservación a aquellas unidades de bosque nativo, que presentan elevada singularidad, o elevado valor de representatividad de los ecosistemas originales, o especies clasificadas en categorías de conservación, o especies de elevado valor de singularidad" y "Formación xerofítica de alto valor ecológico aquellas formaciones xerofíticas que presentan elevada singularidad, o elevado valor de representatividad de los ecosistemas originales, o especies clasificadas en categorías de conservación, o especies de elevado valor de singularidad". Con la actual Ley 20417, todas las especies pueden ser clasificadas en una categoría de conservación, la Ley de Bosque Nativo y sus reglamentos deben cambiar "especies clasificadas en categorías de conservación" por "especies amenazadas".

En el mismo Reglamento, en el Artículo 11 se indica que las normas de manejo o planes de manejo tipo preparadas por la CONAF no podrán ser utilizadas por los interesados cuando la corta de bosque nativo o corta, destrucción o despejado de formaciones xerofíticas contemple la intervención o alteración del hábitat de los individuos de especies vegetales clasificadas en las categorías de "en peligro de extinción", "vulnerables", "raras", "insuficientemente conocidas" o "fuera de peligro". Es urgente adecuar este artículo si se quiere excluir a las especies no amenazadas, si esa era la intención del legislador. Con la actual redacción, independiente si la especie tiene o no riesgo de extinción, los interesados no pueden utilizar los instrumentos de apoyo a que refiere el Artículo 11, generados por CONAF.

Sin embargo, en el Artículo 15, se indica que corresponderá presentar un plan de manejo de preservación, cuando se trate de intervenir un bosque nativo de preservación y cuando se trate de las siguientes situaciones excepcionales que afecten a individuos de las especies vegetales clasificadas como en peligro de extinción, vulnerables, raras, insuficientemente conocidas o fuera de peligro, que sean parte de un bosque nativo: a)

Alteración de hábitat o corta, eliminación, destrucción o descegado, en cualquier tipo de terreno, con motivo de investigaciones científicas o fines sanitarios, siempre que tales intervenciones sean imprescindibles y no amenacen la continuidad regenerativa de la especie a nivel de la cuenca o, excepcionalmente, fuera de ella; y b) alteración de hábitat o corta, eliminación, destrucción o descegado, en cualquier tipo de terreno, con motivo de construcción de caminos, el ejercicio de concesiones o servidumbres mineras, de gas, de servicios eléctricos, de ductos u otras reguladas por Ley, siempre que la ejecución de tales obras sea de interés nacional, que sean imprescindibles, y que tales intervenciones no amenacen la continuidad regenerativa de la especie a nivel de la cuenca o, excepcionalmente, fuera de ella. En el Artículo 30 se indica que este plan de manejo de actividades excepcionales debe incluir, además de otros antecedentes, “un informe de expertos que determine si la continuidad de la especie, a nivel de la cuenca o, excepcionalmente, fuera de ella, podría ser amenazada producto de la intervención o alteración”.

En el segundo Artículo transitorio del Reglamento General, que se puede aplicar por un año por tratarse de una excepción, se indica que en caso de duda acerca de la categoría de estado de conservación en que se encuentre clasificada alguna de las especies individualizadas en el Libro Rojo (Benoit 1989), “se podrán realizar estudios que evalúen el estado de conservación de la especie. Si tales estudios indican que la especie se encuentra actualmente libre de amenazas y sus poblaciones se han recuperado, la CONAF podrá eximir, mediante resolución fundada, de la aplicación de las prohibiciones y demás regulaciones señaladas en el Artículo 19 de la Ley a la referida especie”. Este artículo transitorio, que no fue tratado por el Consejo Consultivo de la Ley de Bosque Nativo, se saltó el Reglamento de Clasificación de Especies y le dió atribuciones a CONAF para re-clasificar una especie sin especificar el uso de criterios UICN consagrados en el Reglamento de Clasificación de Especies, y ahora en la Ley 19300 modificada por la 20417.

#### OTRAS LIMITACIONES DEL SISTEMA

Una parte importante del esfuerzo asignado al proceso de clasificación radica en el análisis de la evidencia técnico-científica para poder asignar con la máxima objetividad a una especie a una u otra categoría. Sin embargo, posteriormente no existe ningún proceso formal en que se haga una discriminación entre especies en la categoría de Vulnerable y En Peligro (o en Peligro Crítico), por lo que, legalmente, el Estado de Chile trata de igual forma a especies que, en 100 años tienen una probabilidad de extinción de entre un 10 y un 99.9 % (valor proyectado a 100 años de las probabilidades mínimas de extinción usadas en la definición de cada categoría, UICN 2001). Más gravemente, el cálculo anterior considera que la probabilidad de extinción es permanente en el tiempo, lo que comúnmente no es así, sino que se acelera cuando la especie se acerca a la extinción (Fagan & Holmes 2006). Dentro del mismo estatus de “especie en categoría de conservación” caen especies cuya extinción en pocas décadas es casi cierta, junto con especies que tienen una muy alta probabilidad de sobrevivir hasta el próximo siglo.

Aunque lo anterior no representa un problema del proceso de clasificación en sí, claramente plantea una incongruencia entre el detalle con que se evalúa el riesgo de extinción y la liviandad con que este valor ha sido utilizado en la gestión de las especies. Con la inclusión del segundo párrafo en el Artículo 37 de la Ley 19300 que le confiere al nuevo Ministerio del Medio Ambiente la aprobación de planes de recuperación, conservación y gestión de las especies clasificadas, el Estado se hace cargo de este aspecto, pero aún debe generarse este nuevo reglamento, e indicarse quién es el responsable de la ejecución de dichos planes.

Como todo sistema de información, la utilidad del sistema de clasificación de especies está limitada por la calidad de los datos con que se alimenta. Lamentablemente, en Chile no existe una política orientada a la generación de información útil para la toma de decisiones en conservación, y el principal fondo para la investigación científica y tecnológica (FONDECYT) desincentiva la obtención de estos datos. Esta situación

cambió, al menos para las especies vegetales que componen el bosque nativo y las formaciones xerofíticas, puesto que se priorizó el financiamiento de estudios en esta línea a través del Fondo de Investigación definido en la Ley de Bosque Nativo.

En la actualidad, la información poblacional y demográfica que se requiere para poder clasificar a las especies comúnmente no está disponible, por lo que se debe recurrir a criterios como el rango de distribución o extensión de la presencia para estimar el riesgo de extinción de las especies. Sin embargo el marco teórico que relaciona estas dos variables no es muy fuerte por lo que este tipo de inferencia es de mucho menor poder predictivo que la proveniente de datos sobre tamaño o tendencias poblacionales (Mace et al. 2008).

#### CONCLUSIONES

Un importante cambio ocurrió con la reciente modificación del Artículo 37 de la Ley 19300, donde ahora se reconoce las “categorías de conservación” recomendadas por la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN) u otro organismo internacional que dicte pautas en estas materias. Sin embargo, aún está pendiente la adecuación de las leyes 19473 y 20283 (y sus reglamentos) a las “categorías de amenaza” basadas en la evaluación del riesgo de extinción de las especies. La adopción del concepto de amenaza por sobre el de conservación destaca el riesgo de extinción como el único criterio de clasificación independientemente de las acciones de conservación que se estén ejecutando. Por otro lado, un nuevo problema se generó con la modificación de los Artículos 41 y 42, puesto que ahora la Ley 19300 no discrimina a las especies según su riesgo de extinción, al referirse a ellas como “especies clasificadas según lo dispuesto en el Artículo 37”. Este problema no existía en la redacción original de esta Ley, ya que los Artículos 41 y 42 no incluían a las especies Fuera de Peligro. Es urgente un cambio en estos artículos, donde se priorice a las especies amenazadas.

Las categorías de conservación (amenaza) del Reglamento de Clasificación de Especies deben ser ahora cambiadas a las categorías y

definiciones de la UICN (2001). Con el Reglamento del 2005 no se podía indicar que: a) una especie no había sido evaluada (Categoría No Evaluada de la UICN), b) había entrado al proceso de evaluación pero no se disponía de suficiente información para su clasificación (Datos Insuficientes para la UICN), o c) se sabe que no tienen mayores problemas de conservación (Preocupación Menor de la UICN). Adicionalmente, las especies En Peligro Crítico de extinción no se podían diferenciar de aquellas En Peligro, perdiéndose la oportunidad de priorizar medidas de conservación. Las modificaciones reglamentarias deberían ser discutidas y promulgadas a la brevedad para no entorpecer el proceso de clasificación de especies. Una consecuencia de la adopción de las categorías de la UICN, es que todas las especies nativas de Chile que aún no han sido clasificadas deben considerarse en la categoría “No Evaluada” para todos los efectos legales y de gestión, sin requerir necesariamente de un Decreto Supremo.

Salvo por las especies en categoría Vulnerables, el resto de las especies clasificadas en los primeros seis procesos por el Comité de Clasificación de Especies deben ser reanalizadas a la brevedad para definirles formalmente la categoría de amenaza según la UICN. A partir del segundo proceso, el Comité de Clasificación de Especies dejó registrado la categoría de amenaza de la UICN que le correspondería a la mayoría de las especies analizadas, por lo que gran parte del trabajo ya está hecho. La prioridad de este reanálisis debería estar puesta en las especies clasificadas como Insuficientemente Conocidas, seguidas por las En Peligro, No aplica ninguna categoría y Raras (sin otra categoría). Esta estrategia de reanálisis se inició en mayo de 2010, concentrándose el esfuerzo en las especies clasificadas como Insuficientemente Conocidas en los procesos 5 y 6.

Considerando el número de especies de plantas, algas, hongos y animales silvestres a clasificar, incluyendo el reanálisis de las especies ya clasificadas en los primeros seis procesos, y a la actual velocidad de clasificación se puede estimar que se requieren sobre 30 años. Esto sin tomar en cuenta que las primeras especies clasificadas

son aquellas que poseían mejor información. Para mejorar la eficiencia de este proceso se requiere implementar un fondo de investigación específico, tarea que debe ser prioritaria para el nuevo Ministerio del Medio Ambiente y que además requiere del esfuerzo y compromiso de los científicos naturalistas. Una estrategia adicional es la utilización de herramientas computacionales de apoyo a la clasificación en categorías de amenaza, como la familia de programas RAMAS (Akçakaya et al. 2004).

La convivencia de categorías de amenaza en varios cuerpos legales, incluyendo al Reglamento de la Ley de Caza también es un problema. Aunque en este último cuerpo legal no dice que sean categorías de amenaza sino que criterios para restringir su caza, en la práctica se les considera como equivalentes. Por otro lado, la Ley General de Pesca y Acuicultura permite establecer medidas de regulación sectorial a las especies silvestres acuáticas (continentales y marinas) y que se consideran con problemas de conservación. Se debe estudiar la vinculación de alguna de estas medidas de protección con el nivel de amenaza proveniente del Reglamento de Clasificación de Especies, tal como trató de indicarlo el legislador al incluir el segundo párrafo en el Artículo 37 en la Ley 19300. Este párrafo indica que se debe reglamentar el procedimiento de elaboración de los planes de recuperación, conservación y gestión de las especies clasificadas (aunque debería decir "especies amenazadas"). El diseño y promulgación de nuevas normativas orientadas a la protección y recuperación de las especies amenazadas es una tarea urgente (Ormazábal 1993, Iriarte 1997) y que requiere de la participación de la comunidad científica.

El uso de categorías de conservación en la Ley de Bosque Nativo amplió el problema, imponiendo restricciones a las especies no amenazadas, a pesar de que en la Ley 19300 originalmente no se explicitaba resguardos especiales para ellas. Adicionalmente se ha obligado a incluir artículos transitorios en los reglamentos de la Ley 20283 para "controlar" el daño económico-social que puede causar su aplicación textual. Otra vez, aquí la solución más parsimoniosa es modificar esta ley para focalizarse en las especies amenazadas cuando corresponda.

Por último, se destaca que la Ley de Bosque Nativo contempla un Consejo Consultivo donde están representados distintos sectores de la sociedad (político, académico, ONG's, profesionales), y que en su primer año de funcionamiento ha analizado tres reglamentos (Reglamento General, Reglamento del Fondo, Reglamento Fondo de Investigación) los cuales ya fueron promulgados, y está en discusión el Reglamento de Suelos, Aguas y Humedales. En todos ellos se hace referencia a las especies amenazadas. Al igual se reconoce la participación de expertos de los servicios del Estado y académicos en el Comité de Clasificación de Especies. En ambos casos, junto con transparentar el funcionamiento del ejecutivo, se avanza en el análisis del funcionamiento de la legislación orientada a la protección y uso sustentable de la biodiversidad chilena.

#### AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se basa en las extensas discusiones del Comité de clasificación de especies. Agradecemos los aportes realizados por los restantes miembros del Comité. Gracias también por los comentarios al manuscrito de M.T.K. Arroyo y tres revisores anónimos.

#### LITERATURA CITADA

- AKÇAKAYA HR, MA BURGMAN, O KINDVALL, C WOOD, P SJÖGREN-GULVE, J HATFIELD & MA MCCARTHY (2004) Species conservation and management: Case studies. Oxford University Press, New York.
- BAEZA M, E BARRERA, J FLORES, C RAMÍREZ & R RODRÍGUEZ (1998) Categorías de conservación de las plantas bulbosa nativas de Chile. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile) 47: 23-46.
- BAHAMONDE N, A CARVACHO, C JARA, M LÓPEZ, F PONCE, M RETAMAL & E RUDOLPH (1998) Categorías de conservación de decápodos nativos de aguas continentales de Chile. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile) 47: 91-100.
- BELMONTE E, L FAUNDES, J FLORES, A HOFFMANN, M MUÑOZ & S TELLIER (1998) Categorías de conservación de cactáceas nativas de Chile. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile) 47: 69-89.
- BENOIT I (1989a) Libro rojo de la flora terrestre de Chile. CONAF, Santiago, Chile.
- BENOIT I (1989b) Red list of Chilean terrestrial flora. CONAF, Santiago, Chile.

- BENOIT I (1989c) Proposal to modify the conservation status classification of 15 tree and shrub species pursuant to data provided by the study "Technical files on specific sites where threatened woody species occur". En: Benoit I (ed) Red list of Chilean terrestrial flora: 105-106. CONAF, Santiago, Chile.
- CAMPOS H, G DAZAROLA, B DYER, L FUENTES, J GAVILÁN et al. (1998) Categorías de conservación de peces nativos de aguas continentales de Chile. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile)* 47: 101-122.
- CONAF (1985) Simposio flora nativa arbórea y arbustiva de Chile amenazada de extinción. Corporación Nacional Forestal, Ministerio de Agricultura, Santiago, Chile.
- CONAF (2009) Resolución 586. Aplicación del libro rojo de la flora terrestre de Chile, de 1989, de la Corporación Nacional Forestal en relación a la Ley N° 20283 sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal. Dirección ejecutiva de CONAF, Santiago de Chile, 1 de diciembre de 2009.
- CONAMA (2005) Plan de Acción de País para la Implementación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad 2004-2015. Comisión Nacional de Medio Ambiente, Santiago, Chile.
- DÍAZ-PÁEZ H & JC ORTIZ (2003) Recategorización de la batracofauna de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 76: 509-525.
- DÍAZ-PÁEZ H, MA VIDAL, P BERRIOS, P BOCAZ, P GONZALEZ et al. (2004) Revisión y análisis de los criterios y métodos para la categorización en estados de conservación de las especies de flora y fauna en Chile. *Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción (Chile)* 75: 73-89.
- ESTADES CF (2001) Informe sobre validación técnica del procedimiento proyecto "Validación de Procedimientos Técnico-Administrativos para Listar Especies en Categorías de Conservación". CONAMA, Santiago, Chile.
- FAGAN WF & EE HOLMES (2006) Quantifying the extinction vortex. *Ecology Letters* 9: 51-60.
- GLADE AA (1987) Libro rojo de los vertebrados terrestres de Chile. Actas simposio "Estado de conservación de la fauna de vertebrados terrestres de Chile". CONAF, Santiago, Chile.
- GLADE AA (1993) Libro rojo de los vertebrados terrestres de Chile. Segunda edición. CONAF, Santiago, Chile.
- GROOM MJ, GK MEFFE & CR CARROLL (2006). Principles of Conservation Biology. Tercera edición. Sinauer Associates, Inc. Massachusetts.
- HABIT E, B DYER & I VILA (2006) Estado de conocimiento de los peces dulceacuícolas de Chile. *Gayana* 70: 100-113.
- HOFFMANN AE & AR FLORES (1989) The conservation status of Chilean succulent plants: A preliminary assessment. En: Benoit I (ed) Red list of Chilean terrestrial flora: 107-121. CONAF (Chilean Forest Service), Santiago, Chile.
- HOFFMANN AE (1989) Chilean geophyte monocotyledons: Taxonomic synopsis and conservation status. En: Benoit I (ed) Red list of Chilean terrestrial flora: 141-151. CONAF, Santiago, Chile.
- IRIARTE A (1997) Regulaciones al acceso a los recursos biológicos en Chile: Un desequilibrio entre flora y fauna silvestre. *Noticiero de Biología (Chile)* 5: 92-97.
- JARA CG, EH RUDOLPH & ER GONZÁLEZ (2006) Estado de conocimiento de los malacostráceos dulceacuícolas de Chile. *Gayana* 70: 40-49.
- MACE GM, NJ COLLAR, KJ GASTON, C HILTON-TAYLOR, HR AKÇAKAYA, N LEADER-WILLIAMS, EJ MILNER-GULLAND & SN STUART (2008) Quantification of extinction risk: IUCN's system for classifying threatened species. *Conservation Biology* 22: 1424-1442
- MARQUET PA, FM JAKSIC, JJ ARMESTO, PA CAMUS & LE PARRA (2000) Primer borrador informe final proyecto: Elaboración del anteproyecto de reglamento que fija los procedimientos para la clasificación de especies de fauna y flora silvestres en categorías de conservación. CONAMA, Santiago, Chile.
- MINAGRI (1996) Ley 19473, Ley de Caza. Ministerio de Agricultura, Santiago de Chile, 4 de septiembre de 1996.
- MINAGRI (1998) Reglamento de la Ley de Caza, Decreto Supremo N° 5. Ministerio de Agricultura, Santiago de Chile, 9 de enero de 1998.
- MINAGRI (2003) Reglamento de la Ley de Caza, Decreto Supremo N° 53/2003, que modifica al DS N° 05. Ministerio de Agricultura, Santiago de Chile, 15 de septiembre de 2003.
- MINAGRI (2008) Ley 20283, Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal. Ministerio de Agricultura, Santiago de Chile, 2 de julio de 2008.
- MINECON (1995) Decreto Exento N° 225/1995. Establece veda extractiva para mamíferos, reptiles y aves hidrobiológicas. Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, Santiago de Chile, 9 de noviembre de 1995.
- MINECOM (1991) Ley N° 18892. Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA), y sus modificaciones. Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, Santiago de Chile, 28 de septiembre de 1991.
- MINECOM (2008a) Decreto Supremo N° 179/2008. Establece prohibición de captura para todas las especies de cetáceos que se indican en aguas de jurisdicción nacional. Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, Santiago de Chile, 2 de junio de 2008.
- MINECON (2008b) Decreto Supremo N° 230/2008. Declaración como monumento natural a todas las especies de cetáceos. Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, Santiago de Chile, 28 de agosto de 2008.
- MINECON (2008c) Ley 20293. Ley de Protección a los Cetáceos. Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, Santiago de Chile, 27 de octubre de 2008.
- MRREE (1994) Texto Documento 1963, que promulga el Convenio sobre la Diversidad Biológica, en calidad de Ley. Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile, Subsecretaría de Relaciones Exteriores. Santiago de Chile, 28 de diciembre de 1994.
- MINSEGPRES (1994) Ley 19300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, Santiago de Chile, 1 de marzo de 1994.
- MINSEGPRES (2005) Decreto Supremo N° 75 de 2005. Aprueba reglamento para la clasificación de especies silvestres. Ministerio Secretaría

- General de la Presidencia de la República, Santiago de Chile.
- MINSEGPRES (2010) Ley 20417 Crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente. Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, Santiago de Chile, 26 de enero de 2010.
- MUÑOZ-PIZARRO C (1967) La extinción de especies vegetales en Chile. En: La conservación de la naturaleza y la prensa en la América Latina. Instituto Mexicano de Recursos Renovables, México 1: 75-82.
- MUÑOZ-PIZARRO C (1973) Chile: Plantas en extinción. Editorial Universitaria, Santiago, Chile.
- NÚÑEZ H, V MALDONADO & R PÉREZ (1997) Reunión de trabajo con especialistas de herpetología para categorización de especies según estados de conservación. Noticiario Mensual del Museo Nacional de Historia Natural (Chile) 329: 12-19.
- ORMAZÁBAL CS (1993) The conservation of biodiversity in Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 66: 383-402.
- ORTIZ JC & H DÍAZ-PÁEZ (2006) Estado de conocimiento de los anfibios de Chile. *Gayana* 70: 114-121.
- PÉREZ-LOSADA M, CG JARA, G BOND-BUCKUP & KA CRANDALL (2002) Conservation phylogenetics of Chilean freshwater crabs *Aegla* (Anomura, Aeglidae): Assigning priorities for aquatic habitat protection. *Biological Conservation* 105: 345-353.
- PRADO C (1997) Elaboración del anteproyecto de reglamento que fija procedimientos para la clasificación de las especies de fauna y flora silvestres en categoría de conservación. Informe técnico para discusión en el taller de especialistas. CONAMA, Santiago, Chile.
- QUILHOT W, I PEREIRA, G GUZMÁN, R RODRÍGUEZ & I SEREY (1998) Categorías de conservación de líquenes nativos de Chile. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile)* 47: 9-22.
- RAVENA P, S TEILLIER, J MACAYA, R RODRÍGUEZ & O ZÖLLNER (1998) Categorías de conservación de las plantas bulbosa nativas de Chile. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile)* 47: 47-68.
- RODRIGUES ASL, JD PILGRIM, JF LAMOREAUX, M HOFFMANN & TM BROOKS (2006) The value of the IUCN red list for conservation. *Trends in Ecology and Evolution* 21: 71-76
- RODRÍGUEZ R (1989) Threatened Chilean continental pteridophyta. En: Benoit I (ed) *Red list of Chilean terrestrial flora*: 123-139. CONAF, Santiago, Chile.
- SEREY I, M RICCI & C SMITH-RAMÍREZ (2007) Libro rojo de la Región de O'Higgins. Corporación Nacional Forestal y Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- SIMONETTI JA (1999) Diversity and conservation of terrestrial vertebrates in mediterranean Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 72: 493-500.
- SQUEO FA, G ARANCIO & JR GUTIÉRREZ (2001) Libro rojo de la flora nativa y de los sitios prioritarios para su conservación: Región de Coquimbo. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena, Chile.
- SQUEO FA, G ARANCIO & JR GUTIÉRREZ (2008) Libro rojo de la flora nativa y de los sitios prioritarios para su conservación: Región de Atacama. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena, Chile.
- TALA C, R ÁVILES, S GUERRERO & J ROVIRA (2008) Listado de especies clasificadas por el Comité Nacional de Clasificación del Estado de Conservación de Especies Silvestres chilenas, presidido por CONAMA. En: Rovira J, J Ugalde & M Stutzin (eds) *Biodiversidad de Chile, Patrimonio y Desafíos*: 428-431. Segunda edición. CONAMA, Ocho Libros Editores, Santiago.
- THORNBACKE J & M JENKINS (1982) The IUCN mammal red data book. International Union for the Conservation of Nature, Gland, Switzerland.
- UICN (2001) Categorías y criterios de la lista roja de la UICN: Versión 3.1. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido.
- UICN (2003) Directrices para emplear los criterios de la lista roja de la UICN a nivel nacional y regional. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido.
- UNIVERSIDAD DE CHILE (2002) Informe País. Estado del medio ambiente en Chile 2002. Universidad de Chile, LOM Ediciones, Santiago, Chile.
- VALDOVINOS C (2006) Estado de conocimiento de los gastrópodos dulceacuícolas de Chile. *Gayana* 70: 88-95.
- VILA I, A VELOSO, R SCHLATTER & C RAMÍREZ (2006) Macrófitos y vertebrados de los sistemas límnicos de Chile. Editorial Universitaria, Santiago, Chile.

*Editor Asociado: Rosanna Ginocchio*

*Recibido el 12 de octubre de 2009; aceptado el 2 de julio de 2010*

