

Libro rojo de peces

marinos de Colombia

© Esta obra deberá ser citada de la siguiente manera:

a) Si cita toda la obra:

Mejía, L.S. y A. Acero. (Eds.). 2002. Libro rojo de peces marinos de Colombia. INVEMAR, Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente. La serie Libros rojo de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia.

b) Si cita una especie (Ficha):

Acero, A., L.S. Mejía y M. Santos-Acevedo 2002. Nombre de la especie, páginas. *En*: Mejía, L.S. y A. Acero. (Eds.). Libro rojo de peces marinos de Colombia. INVEMAR. Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente. La serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia.

ISBN 96972-4-0

Palabras clave:

Peces marinos
Colombia
Libros rojos
Especies amenazadas

© Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives De Andrés” INVEMAR
Vinculado al Ministerio del Medio Ambiente

© Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia
Apartado 7495, Bogotá D. C.
www.icn.unal.edu.co

Dirección y coordinación general Libro rojo de peces marinos

Luz Stella Mejía
Museo de Historia Natural Marina
de Colombia – MHNMC
Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras
“José Benito Vives De Andrés” INVEMAR
A.A. 1016 Santa Marta, Colombia
www.invemar.org.co

Arturo Acero P.
Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia
A.A. 1016 Santa Marta, Colombia
www.icn.unal.edu.co

Capitán de Navío FRANCISCO A. ARIAS ISAZA.
Director General
CARLOS AUGUSTO PINILLA G., *M.Sc*
Subdirector de Recursos y Apoyo a la Investigación
JUAN MANUEL DÍAZ M., *Dr. rer. nat.*
Coordinador Programa de Biodiversidad y Ecosistemas Marinos
JESÚS ANTONIO GARAY T., *M.Sc.*
Coordinador Programa de Calidad Ambiental Marina
FEDERICO NEWMARK U., *M.Sc.*
Coordinador Programa de Valoración y Aprovechamiento de Recursos
PAULA CRISTINA SIERRA C., *M.Sc.*
Coordinadora Programa de Investigación de la Gestión Marina y Costera.

Foto portada: *Emblemariopsis tayrona*, INVEMAR - Credito Fotográfico: Gabriel Navas y Adriana Bermudez

Cartografía: Daniel Rozo y Norella Cruz, Laboratorio SIG, INVEMAR

Mapa solapas: Daniel Rozo, Laboratorio SIG, INVEMAR

Apoyo Editorial: Norella Cruz

Diseño y Diagramación: Angela Gil y Silvia Barreto

La publicación de esta obra se realizó gracias al apoyo del Ministerio del Medio Ambiente, el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología “Francisco José de Caldas” - (COLCIENCIAS).

Credito BID 7740C-CO

Derechos reservados conforme la ley, los textos pueden ser utilizados total o parcialmente citando la fuente. Los documentos que componen este libro han sido editados con previa aprobación de sus autores.

La serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia ha sido liderada por las siguientes instituciones:



Impreso en Colombia

Libro rojo de peces marinos de Colombia

Luz Stella Mejía M.
Arturo Acero P.
Editores



Junio de 2002

Contenido

La Serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia	9
Presentación Ministro del Medio Ambiente	11
Agradecimientos	13
Siglas y abreviaturas	17
Prólogo	19
Prefacio	21
Introducción	23
Metodología	27
Especies Amenazadas	39
Casi Amenazadas	121
Otras categorías	127
Lista de especies por categorías	153
Literatura citada	155
Lista de ilustraciones y créditos	169
Índice de nombres científicos	171
Índice de nombres comunes	173



La serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia

La preparación y publicación de la serie libros rojos de especies amenazadas de Colombia es el resultado de la colaboración inter-institucional y una muy amplia participación de la comunidad científica colombiana. Este proceso fue iniciado en 1996 por el Ministerio del Medio Ambiente y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt quienes convocaron a un taller en Villa de Leyva a un grupo de profesionales de la comunidad científica nacional y del SINA para compartir con Bernardo Ortiz de la UICN y con Frankiln Rojas de la Fundación PROVITA de Venezuela experiencias de elaboración de los libros rojos a nivel mundial, y sentar las bases para iniciar un proceso de elaboración de los libros rojos del país.

En 1996 Ana María Franco realizó un análisis de concentración de especies de fauna globalmente amenazada en las diferentes regiones biogeográficas del país. Entre 1996 y 1997 Eduardo Calderón y Luis Miguel Renjifo elaboraron las listas rojas de especies amenazadas de plantas superiores y aves haciendo los primeros ejercicios de aplicación del sistema de categorización de la UICN desde una perspectiva nacional. Esta iniciativa continuó en 1998 con la elaboración de las listas rojas de mamíferos por José Vicente Rodríguez, anfibios y reptiles por José Vicente Rueda, peces por Ricardo Alvarez-León, y artrópodos por Luis Miguel Constantino. Estos análisis fueron apoyados por convenios entre el Instituto Humboldt y el Ministerio del Medio Ambiente y sus resultados fueron publicados en el Informe Nacional Sobre el Estado de la Conservación de la Biodiversidad en Colombia 1997 (Chaves y Arango 1998) o en la página web del Instituto Humboldt.

En diciembre de 1998, se realizó en Villa de Leyva un taller de “Uso de las Categorías UICN y su aplicación en Colombia” convocado por el Ministerio del Medio Ambiente, el Instituto Humboldt y el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, en el cual participaron además de profesionales de estas instituciones, profesionales de universidades e institutos de Investigación. Este taller fue orientado por Georgina Mace y

Bernardo Ortiz de la UICN. En esta oportunidad se conformó un equipo coordinador que se encargaría de liderar un proceso de convocatoria a concededores de diferentes grupos biológicos, dando origen al “Proyecto Libro Rojo de Especies Amenazadas de Colombia”. El comité coordinador se conformó con representantes del Ministerio del Medio Ambiente, el Instituto Alexander von Humboldt, el Instituto de Ciencias Naturales, el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives De Andrés” (INVEMAR), Conservación Internacional – Colombia y la Fundación Inguedé. A inicios de 1999 el comité coordinador estaba constituido por: José Vicente Rodríguez, coordinador del grupo de mamíferos; Ana María Franco y Luis Miguel Renjifo coordinadores del grupo de aves; Olga Castaño Mora, coordinadora del grupo de anfibios y reptiles; Ricardo Alvarez-León, coordinador del grupo de peces; Eduardo Calderón, José Luis Fernández y Gloria Galeano, coordinadores del grupo de plantas superiores; Luis Guillermo Henao, coordinador del grupo de Hongos; Jaime Uribe, coordinador del grupo de criptógamas; Cristián Samper, en representación del Instituto Humboldt; Gonzalo Andrade, en representación del Instituto de Ciencias Naturales y Adriana Rivera y Claudia Rodríguez, en representación del Ministerio del Medio Ambiente.

Entre mediados de 1999 y principios de 2000, el Instituto Alexander von Humboldt ofreció tres talleres sobre la aplicación de las categorías de la UICN, en Villa de Leyva, y entre julio y agosto del mismo año, ofreció un Curso-Taller virtual sobre la aplicación de dichos criterios, dirigido a aquellos investigadores que no pudieron participar en alguno de los talleres presenciales. Estos eventos sirvieron además de ámbito para consolidar el comité coordinador de la serie.

En el momento de la publicación de este libro, este comité está conformado por: Maureen Irina Montenegro, Adriana Rivera y Claudia Rodríguez del Ministerio del Medio Ambiente; Juan David Amaya-Espinel, Eduardo Calderón, Ana María Franco-Maya y Luis Miguel Renjifo del Instituto Alexander von Humboldt; José Vicente Rodríguez-Mahecha de Conservación Internacional – Colombia; Arturo Acero, Germán Amat, Gonzalo Andrade, Olga Victoria Castaño Mora, Gloria Galeano, Edgar Linares, John Lynch, José Iván Mojica y Jaime Uribe del Instituto de Ciencias Naturales; Luz Stella Mejía y Gabriel Navas del INVEMAR; y Luis Guillermo Henao de la Fundación Inguedé.

Después de cuatro años de trabajo y gracias a la vinculación de la comunidad científica nacional el Ministerio del Medio Ambiente, el Instituto Humboldt, el INVEMAR, el Instituto de Ciencias Naturales, Conservación Internacional-Colombia y la Fundación Inguedé, se complacen en poner a disposición del público en general el primer grupo de libros rojos los cuales sintetizan la situación actual de las especies amenazadas de aves, invertebrados marinos, peces continentales, peces marinos, plantas criptógamas, reptiles y un primer volumen de plantas fanerógamas. A futuro serán publicados los libros de anfibios, hongos, invertebrados terrestres, mamíferos y varios volúmenes de plantas fanerógamas, los cuales se encuentran en proceso de preparación.

Presentación

Ministro del Medio Ambiente

Nuestros padres y abuelos tuvieron el privilegio de conocer animales como el pato zambullidor y el caimán del Magdalena. Se acogieron a la sombra generosa de formidables árboles maderables y gozaron de un paisaje salpicado de belleza y originalidad. Muchos de nosotros no contamos con la misma suerte.

Por eso, nuestra responsabilidad en la recuperación y manejo de las poblaciones silvestres amenazadas en el país, es en este momento una prioridad inaplazable que nos hemos trazado como directriz de trabajo, tanto en el Marco Político para la Gestión en Fauna Silvestre como en la Política de Biodiversidad.

Para ello, hemos propuesto el desarrollo de un proceso nacional de consulta con miras a la categorización de especies según criterios de uso, distribución geográfica, abundancia, nivel de conocimiento, importancia ecológica y factores de amenaza.

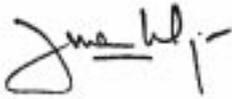
Conscientes de la problemática que representa para el país, la pérdida paulatina de especies silvestres y recursos genéticos, sumada al bajo nivel de conocimiento, escasez de recursos económicos para la protección de especies amenazadas y deficiencias jurídicas y administrativas para su recuperación y manejo, el Ministerio del Medio Ambiente incluyó como una de las metas del cuatrienio 1998-2002 del Proyecto Colectivo Ambiental, la edición y publicación de los Libros Rojos de Especies Amenazadas, como herramienta de consulta nacional para la toma de decisiones en la gestión ambiental.

Esta iniciativa acoge los lineamientos de la Unión Mundial para la Naturaleza- UICN y constituye en ejemplo de trabajo colectivo liderado por el Ministerio del Medio Ambiente, el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos «Alexander von Humboldt», el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras «José Benito De Andrés»- INVEMAR, el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, Conservación Internacional, Fundación Inguede y un grupo de expertos e investigadores

de la comunidad científica nacional e internacional, quienes participaron en la elaboración de las fichas por especie.

Los libros rojos identifican aquellas especies con mayor riesgo de extinción en el país y recomiendan una serie de medidas apropiadas para su conservación, por lo cual se se convierten en valiosos instrumentos de divulgación y orientación para las autoridades ambientales, la comunidad científica, la sociedad civil y los entes de control de todo el país.

La protección de las especies amenazadas es una obligación compartida por todos los actores institucionales y sociales con miras a defender y recuperar en buena parte, el inmenso patrimonio biológico que hemos de heredar a las próximas generaciones.



JUAN MAYR MALDONADO
Ministro del Medio Ambiente

Agradecimientos

Gracias al esfuerzo del Grupo de Biodiversidad de la Dirección de Ecosistemas del Ministerio del Medio Ambiente, en especial, Ángela Andrade, Claudia Rodríguez, Maureen Montenegro, Diana Vaca y Adriana Rivera se comenzó a trabajar en la categorización de las especies y se creó el Comité de Libros Rojos que colaboró constantemente en este proceso. Agradecemos a todas aquellas personas que en algún momento hicieron valiosos aportes durante el proceso de categorización y edición de los libros rojos, en especial a las siguientes personas del Comité sin los cuales no hubiera sido posible la culminación de esta publicación: Eduardo Calderón del Instituto de Recursos Biológicos «Alexander von Humboldt»; Olga Castaño, Gonzalo Andrade, Eduardo Flórez, John Lynch, José Iván Mojica, del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia; Gabriel Navas, Néstor Ardila y Javier Reyes del INVEMAR; José Vicente Rueda de Conservación Internacional y finalmente gracias al apoyo y constante colaboración de Ana María Franco y Luis Miguel Rengifo del Instituto Humboldt, encargados de la coordinación del Comité.

Este libro ha sido el resultado de la colaboración de numerosas personas y entidades, que con su experiencia y conocimiento hicieron importantes aportes en las diferentes etapas de categorización de las especies, obtención de la información e imágenes, edición y revisión de los textos.

Desde el inicio de este proceso se realizaron diversos talleres de categorización de las especies, con la colaboración de la UICN, en los cuales la experiencia y apoyo de Georgina Mace, Bernardo Ortiz von Halle, Franklin Rodríguez, Hernando Zambrano y Julio Cesar Gutiérrez fueron fundamentales.

Agradecemos a Ricardo Álvarez León quien realizó una categorización inicial y elaboró un documento preliminar sobre el estado de los peces marinos y dulceacuícolas.

A la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (CORALINA), por sus sugerencias acerca de las especies que debían incluirse en el libro y las categorías que deberían tener.

Al Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura INPA, en especial a Luis Zapata, por sus comentarios acerca de las especies que se encuentran en el Pacífico colombiano; a Luis Manjarrés y Mauricio Valderrama por sus observaciones

A Fernando Cervigón (Fundación Museo del Mar, Isla de Margarita, Venezuela), John E. Randall (University of Hawaii, EUA), Luis Orlando Duarte (Universidad de Concepción, Chile), Camilo García (Universidad Nacional de Colombia, Bogotá), Debbie Walden (Museo de Historia Natural de San Diego, USA), Seinen Chow (National Research Institute for Far Seas Fisheries, Japón), Keiichi Matsuura (Departamento de Zoología, Sección Peces, National Science Museum, Japón), DeAnne Lachney (Under the sea), Keiko Moore (NMNH, EUA) por facilitarnos algunas de las imágenes utilizadas en el libro.

A Rebeca Franke de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, por sus comentarios y observaciones. A Alexi Torres bibliotecóloga, Marcela Grijalba y Javier Giraldo de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, por su desinteresada colaboración.

El respaldo de Gonzalo Andrade, Director del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia permitió la elaboración de las fichas.

Queremos agradecer a diferentes personas del INVEMAR, que colaboraron de una u otra forma en el proceso de elaboración del libro. Jacobo Blanco, Efraín Viloria y Juan Carlos Narváez del Grupo de Ecología Pesquera, por la valiosa información y comentarios a las especies presentes en la Ciénaga Grande de Santa Marta y la explicación acerca de los métodos de pesca tradicionalmente usados. Al Grupo de Taxonomía, Sistemática y Ecología Marina del Museo de Historia Natural Marina por los comentarios y sugerencias al texto, y en especial a Adriana Bermúdez por la amable y desinteresada ayuda en la edición de las imágenes. A Jaime Garzón-Ferreira por sus comentarios y observaciones y por facilitarnos algunas de las imágenes. A Oscar Casas y Alberto Rodríguez por sus observaciones. A Olga Lucía Baena y Juan Carlos Díez del Centro de Documentación, por su ayuda en la consecución de la literatura requerida. Especial agradecimiento a Norella Cruz por la edición de los textos e imágenes, parte de la realización de los mapas y su amable colaboración en todo el proceso de elaboración del libro. A Daniel Roza de la sala SIG, por la realización de los mapas de distribución de las especies y aquellos generales de las contratapas. El respaldo de Juan Manuel Díaz Coordinador del Programa Biodiversidad y Ecosistemas Marinos, fue fundamental para la realización de este libro, tanto por el apoyo logístico y científico constantes como por sus comentarios y sugerencias. Al Capitán de Navío Francisco Arias Isaza, Director General, por el apoyo brindado.

Este libro fue posible gracias al apoyo financiero del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR), el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, el Ministerio del Medio Ambiente a través del proyecto Macrofauna-FONAM No. 001065 y los Convenio SECAB-INVEMAR No. 052-029/01, FONAM 01F, Convenio 04/02 Ministerio del Medio Ambiente - INVEMAR y finalmente, el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología “Francisco José de Caldas” (COLCIENCIAS) a través del proyecto Macrofauna - COLCIENCIAS No. 210509-10401 y el contrato 295-2000 de apoyo a grupos de Investigación.

Siglas y abreviaturas

A: Aleta anal

CDB: Convención sobre Diversidad Biológica

CGSM: Ciénaga Grande de Santa Marta

CR (Critically Endangered): En Peligro Crítico

EN (Endangered): En Peligro

D: Aleta dorsal

DD (Data Deficient): Datos Insuficientes

ICN: Instituto de Ciencias Naturales

INDERENA: Instituto Nacional de los Recursos Renovables y del Ambiente

INPA: Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura

INVEMAR: Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives De Andréis

LC (Least Concern): Preocupación Menor

LH: Longitud horquilla: Medida de los peces que va desde el extremo anterior de la cabeza, hasta el vértice de la horquilla de la aleta caudal.

LE: Longitud estándar: Medida de los peces que va desde el extremo anterior de la cabeza, hasta el inicio de la aleta caudal, donde termina la columna vertebral.

LR (Low Risk): Bajo Riesgo.

LT: Longitud total. Medida de los peces que va desde el extremo anterior de la cabeza, hasta el extremo de la aleta caudal.

MHNMC: Museo de Historia Natural Marina de Colombia

NMNH : (National Museum of Natural History): Museo Nacional de Historia Natural, Washington

NT: (Near Threatened): Casi Amenazada

PNNT: Parque Nacional Natural Tayrona

UAESPNN: Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales

UICN (International Union for Conservation of Nature): Unión Mundial para la Naturaleza

VU: Vulnerable

Prólogo

El desarrollo industrial en los últimos siglos, los enormes recursos necesarios para lograrlo y la falta de conciencia de nuestro papel y responsabilidad en la dinámica y conservación del planeta, han ocasionado un grave deterioro de los ecosistemas. En este proceso muchas especies se han extinguido y otras pueden llegar a estarlo en las próximas décadas. La degradación del medio ambiente ha alcanzado una magnitud tal que llevó a la comunidad internacional a promover una estrategia mundial que garantizara un desarrollo sostenible en armonía con el medio ambiente, la cual quedó plasmada en los acuerdos logrados en la conferencia de Río de Janeiro en 1992, en particular en la Convención sobre Diversidad Biológica (CDB), ratificada por Colombia mediante la ley 165 de 1994.

La posición privilegiada en la zona tropical, con costas sobre dos océanos, hace que Colombia cuente, como parte de su patrimonio natural, con ecosistemas marinos y costeros tan diversos y contrastantes como arrecifes coralinos, bosques de manglar, lagunas costeras y deltas, praderas de pastos marinos, sistemas de playas y acantilados y extensos fondos sedimentarios sobre la plataforma continental.

Para Colombia, adherirse y aceptar los acuerdos del CDB implicó tomar un papel proactivo en la conservación y aprovechamiento sostenible de su enorme riqueza en diversidad biológica, tanto en sus territorios continentales como oceánicos, así como asumir y cumplir cabalmente las responsabilidades que como país signatario le corresponden.

La biodiversidad marina del país se ha visto cada vez más amenazada por el cambio climático global, la pesca excesiva, el desarrollo desordenado de las zonas costeras, la actividad turística insostenible, la contaminación de las aguas y los efectos de otra serie de actividades humanas sobre los ecosistemas marinos y costeros. La conservación de estos ecosistemas y sus recursos es importante, no sólo para que las futuras generaciones puedan disfrutarlos, sino para garantizar hacia el futuro, el bienestar económico de las comunidades que dependen de ellos para su sustento. En Colombia es particularmente importante y esencial que fomentemos y promovamos el desarrollo de estrategias para una gestión sostenible de nuestros mares y

costas, partiendo de la premisa que la biodiversidad es el fundamento de nuestra vida cotidiana y es esencial para el desarrollo de nuestro país.

Un primer paso para preservar lo que tenemos es adherirnos a la iniciativa de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) en la elaboración de las LISTAS Y LIBROS ROJOS DE ESPECIES AMENAZADAS, mediante la cual Colombia evalúa el estado de conservación y amenazas de sus especies y propone recomendaciones y estrategias para la conservación de su diversidad biológica.

Esperamos que la lectura de este libro motive a todo aquel que lo consulte a aportar en la medida de sus posibilidades su granito de arena para que estas obras de la naturaleza sigan deleitando la vida de los colombianos de ahora y del futuro.

Francisco A. Arias Isaza
Capitán de Navío
Director General -INVEMAR

Prefacio

Este libro hace parte de la serie LIBROS ROJOS DE ESPECIES AMENAZADAS DE COLOMBIA la cual recoge la información de las especies presentes en nuestro país que se consideran amenazadas. En esta primera edición se incluyen en la serie los libros de aves, reptiles, peces continentales, peces e invertebrados marinos y algunas familias de plantas superiores.

En este tomo se reúne la información más relevante de las especies de peces presentes en nuestros mares, que consideramos que enfrentan algún tipo de amenaza, ya sea de origen antropogénico o que por su misma biología o poca abundancia son más vulnerables ante los cambios naturales.

En total se presentan 38 especies de peces marinos, 28 de los cuales se consideran amenazados según los criterios de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN); una especie fue categorizada como casi amenazada y las nueve restantes fueron evaluadas considerándolas dentro de otras categorías. Finalmente se presenta la lista de especies por categoría, así como la lista de figuras y sus créditos.

La información que se recopila de cada una de las especies se presenta en formato de ficha la cual incluye alguna información taxonómica, su diagnóstico o características importantes que diferencian esa especie de las demás, su distribución geográfica global y en Colombia, especificando la ecorregión marina y costera en la cual se encuentra y, por último, algunos datos ecológicos relevantes. Para cada una de las especies se dan a conocer las principales amenazas por las cuales se las incluye en este libro, las medidas que se han tomado y aquellas que se proponen para su conservación. Estas fichas están organizadas en orden filogenético.

Las fichas fueron elaboradas por Arturo Acero P. del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, Luz Stella Mejía y Marisol Santos-Acevedo del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras INVEMAR.

Aunque este libro es el resultado de la suma de esfuerzos de diversas personas y entidades, es apenas el primer paso para dar a conocer a la comunidad cuáles son las especies de peces marinos colombianos que se encuentran seriamente amenazadas, así como aquellas que a escala global se consideran amenazadas y existen en nuestras costas, por lo cual se debe determinar su estatus en el ámbito nacional. Es claro que, siendo esta lista aun insuficiente, se debe continuar con el trabajo de evaluación de las poblaciones explotadas y de las especies endémicas de nuestros mares territoriales, así como de todas aquellas especies que de una u otra manera se consideran amenazadas. A partir de este trabajo se podrían establecer planes de manejo que permitan la explotación racional de los recursos ícticos en nuestro país.

Introducción

Colombia se halla ubicada en la esquina noroccidental de Suramérica. Su porción continental se encuentra entre los 12° 26' 46" latitud norte y los 4° 13' 30" latitud sur, y entre 66° 50' 54" y 79° 02' 33" longitud oeste, dentro de la franja intertropical. El territorio colombiano ocupa una superficie de 1.141.748 km² continentales y 930.000 km² marinos. Limita al norte con el mar Caribe, por el oriente con Venezuela y Brasil, por el sur con Perú y Ecuador y por el occidente con el Océano Pacífico y Panamá (IGAC 1992, Arango y Lagos 1998).

El país tiene una topografía compleja dominada por los Andes, que atraviesan el territorio de sur a norte. La mitad oriental del país es predominante plana y la mitad occidental es topográficamente más compleja, pues incluye tanto las llanuras caribe y pacífica como la región andina. Los Andes colombianos están conformados por tres cadenas montañosas que corren en sentido más o menos paralelo de norte a sur: la Cordillera Occidental, la Central y la Oriental, separadas por profundos y amplios valles de los ríos Magdalena y Cauca. La Cordillera Occidental tiene una altura media de unos 2000 m, mientras que las Cordilleras Central y Oriental tienen alturas medias superiores a los 3000 m, y alcanzan elevaciones de más de 5000 m en sus partes más altas. Estas tres cordilleras se unen en un solo macizo al suroccidente del país, cerca de la frontera con Ecuador. Al norte de los Andes, en la llanura del Caribe, se encuentran la Sierra Nevada de Santa Marta, que alcanza una altitud de 5775 m; al nororiente de los Andes, hacia la frontera con Venezuela, se encuentra la cuenca del río Catatumbo, que drena hacia el golfo de Venezuela; en el occidente del país, en la frontera con Panamá, se encuentran la Serranía del Darién y el Cerro Pirre, los cuales continúan hacia el sur en la serranía del Baudó. La mitad suroriental del país se divide en dos regiones: la Orinoquia en la cual predominan las planicies con formaciones de sabanas y la Amazonia en la cual predominan las planicies cubiertas por formaciones selváticas. En la Orinoquia y la Amazonia se encuentran algunos sistemas montañosos de poca o mediana elevación (pertenecientes al Escudo de las Guayanas), entre los que se destacan las Serranías de La Macarena y Chiribiquete (Hilty y Brown 1986,

Rangel 1995, Chaves y Arango 1998). En el mar Caribe, el país cuenta con 1600 km de costa y en el océano Pacífico con 1300 km, en donde se encuentra una gran diversidad de ecosistemas marinos y costeros como los arrecifes coralinos, manglares y bosques de transición, sistemas de playas y acantilados, estuarios, deltas y lagunas costeras, lechos de pastos marinos o praderas de fanerógamas y fondos blandos sedimentarios. Entre estos ecosistemas se destacan los bosques de manglar y los arrecifes coralinos, por su alta productividad y diversidad de especies (INVEMAR 2001). La complejidad climática y topográfica del país determina sus grandes regiones naturales: Caribe, Pacífica, Andina, Orinoquia, Amazonia, Oceánica Caribe y Oceánica Pacífica (Hilty y Brown 1986; Chaves y Arango 1998).

En este territorio se encuentra un 10% de la biodiversidad mundial a nivel de especies. Se estima que en el país existen aproximadamente 26000 especies de plantas vasculares, 1762 aves, 583 anfibios, 506 reptiles y 454 mamíferos (Stotz *et al.* 1996, Chaves y Arango 1998, Fandiño y Ferreira 1998, Andrade 2001). Entre los grupos mejor estudiados de insectos existen 3019 especies conocidas de mariposas diurnas (Andrade 2001) y 4800 especies de himenópteros (Fernández 2000). En cuanto a los ambientes marinos se estiman aproximadamente 1900 especies de peces, 970 de crustáceos (com. pers. Acero y Campos 2002); 2200 de moluscos, 150 de corales, 290 de equinodermos (com. pers. Díaz, Reyes, Benavides y Borrero 2002).

Los peces marinos

El conocimiento de los peces marinos colombianos tiene sus raíces en la obra de Andrés Posada Arango (1909), médico antioqueño que presentó información básica sobre algunas especies. Sin embargo, ese esfuerzo pionero no tuvo mayor acogida en la comunidad nacional de estudiosos de nuestra riqueza natural (Acero 1988). Sólo hasta bien avanzado el siglo pasado renació el interés por conocer nuestros peces marinos, gracias principalmente a las obras de Dahl (1964, 1971), Palacio (1974) y Burgess (1978). Esa semilla sí fructificó, produciéndose a partir de ella numerosos trabajos que han permitido vislumbrar las enormes dimensiones de nuestra diversidad íctica.

Colombia cuenta con más de dos mil especies de peces en sus aguas jurisdiccionales marinas, lo cual corresponde al 8% de la riqueza íctica mundial y aproximadamente un 14% de los peces marinos conocidos por el hombre. Sin embargo, una porción significativa de esa aparentemente ilimitada riqueza está siendo explotada y amenazada por los colombianos. Acero *et al.* (1986) y Acero (1993) consideran que 449 especies de peces marinos del Caribe colombiano son de importancia comercial actual o potencial.

Los peces han sido siempre un importante recurso para el hombre. Desde épocas muy tempranas en la historia, la humanidad ha tenido en la pesca una importante fuente de proteína animal. También las aletas y órganos internos, especialmente el hígado de los tiburones, han sido usados tradicionalmente por algunas culturas en la medicina, y hasta su piel rugosa se

utiliza como lija o se curte y se transforma en cuero para la fabricación de diversos objetos. Los peces también han jugado un importante papel recreativo, ya sea en la pesca deportiva, en la acuariofilia o como curiosidades y adornos.

En el país, diversas son las amenazas que se ciernen sobre las poblaciones de peces. Una de las más importantes es el uso de métodos de pesca ilegales y perjudiciales para el recurso pesquero o el ambiente. Aunque el Acuerdo 00005 de 1993 del INPA – Ley 13 de 1990 y su Decreto 2256 de 1991 – regula el uso de los artes y aparejos de pesca y prohíbe la utilización de aquellos que perturban el recurso pesquero, tradicionalmente éstos se han utilizado sin que exista un control efectivo para erradicarlos; en este contexto se destaca la dinamita, que no sólo tiene la capacidad de matar todos los ejemplares de peces sin discriminación de su tamaño o importancia comercial, sino que también deteriora en gran medida los ecosistemas marinos sobre los cuales se utiliza e incluso mata o lesiona permanentemente a investigadores y pescadores. Otra práctica ilícita de pesca es la utilización de la raíz molida de una planta denominada barbasco, que al dejarla dentro del agua, consume el oxígeno disuelto ocasionando la asfixia de los peces, facilitando su captura. Otros métodos igualmente dañinos incluyen al boliche, el cual consiste en formar un cerco con una red de enmalle y con la ayuda de un motor realizar giros golpeando el agua con una porra, lo que provoca remoción del sedimento alterando la columna de agua; aunque aparentemente esta actividad no afecta a la comunidad asociada, el problema es que se utilizan tamaños de malla muy pequeños. De otro lado tenemos al zangarreo, que consiste en colocar redes de enmalle alrededor de las raíces de manglar y golpear el agua con las manos y palos, removiendo el sedimento hasta asfixiar tanto peces juveniles como adultos refugiados en las raíces.

El uso inadecuado de los métodos permitidos, como el trasmallo y la atarraya, también atenta contra las poblaciones de las especies. Cuando el tamaño de malla no es el adecuado, no se respetan las tallas mínimas de madurez sexual, causando la disminución de los individuos capaces de reproducirse. Otros métodos legales que pueden ser nocivos para las poblaciones de peces son los arrastres camareros industriales y artesanales. Aunque sus recursos objetivo son los camarones, la mayoría de los juveniles de peces de importancia comercial y ecológica son afectados por las redes. Otro problema es la escasa información acerca de la biología reproductiva de las especies, por ej. épocas y zonas de reproducción y la consiguiente falta de reglamentación en cuanto a las épocas y zonas de veda, pues en algunas especies que migran para el desove, se aprovechan las agregaciones de reproductores para capturarlos sin permitirles que lleven a cabo con éxito su tarea. No obstante, la ausencia de control para la explotación de los recursos naturales en nuestro país sigue siendo muy notoria e implica otro de los problemas que enfrentan nuestras poblaciones de peces.

El deterioro de los ecosistemas marinos afecta en gran medida la supervivencia de las especies convirtiéndose en una seria amenaza especialmente para aquellas especies endémicas de áreas reducidas o con un hábitat restringido. La contaminación por aguas servidas, desechos industriales, agroquímicos y sedimentos terrígenos provocados por la tala de árboles,

que van a dar a las costas provenientes de los ríos, han estado deteriorando las bahías, estuarios y lagunas costeras de nuestro país, llegando a niveles de degradación tan preocupantes como el de la bahía de Cartagena, donde predomina la anoxia en la mayor parte del fondo, afectando seriamente la vida marina. Ecosistemas tan productivos como los arrecifes de coral y los manglares también están perdiendo parte de su cobertura viva por la muerte de las especies que los sostienen.

Como medidas de protección a los recursos hidrobiológicos, se han decretado algunas normas tendientes al aprovechamiento sostenible de éstos en Colombia. Desde mediados del siglo XX, el INDERENA y posteriormente el INPA, han dictado algunas Resoluciones y Acuerdos que reglamentan la pesca marítima en general, en los cuales declaran algunas zonas para pesca artesanal, regulan el tamaño de las embarcaciones, reglamentan las artes de pesca, prohíben el uso de métodos ilegales, entre otras medidas, pero muy pocas hacen referencia a las especies en particular. A partir de la Ley 13 de 1990, por la cual se dicta el estatuto general de pesca y se crea el INPA, este último queda encargado de ejecutar la política pesquera y en general administrar esta actividad. Uno de los vacíos que existen es en lo relativo a la información de captura de las especies y en muchas de ellas de importancia comercial no se tienen datos del estado de la población. Aunque anualmente el INPA publica las estadísticas de pesca marítima y continental, éstas tienen el inconveniente de ser expedidas basadas en nombres comunes de peces, los cuales muchas veces cobijan varias especies bajo una misma denominación, como es el caso de los pargos, meros, chivos, róbalos, mojarras, entre otros. Esto evidencia el problema de no tener en el país nombres comunes oficiales que identifiquen las especies sin lugar a dudas, pues a pesar de lo que se cree normalmente, son más constantes los comunes que los científicos.

Ya que de diversas formas los peces nos han acompañado por milenios, nuestra responsabilidad ahora es que en el futuro las próximas generaciones también puedan disfrutar de sus beneficios, sin poner en riesgo la existencia de sus poblaciones y de los ecosistemas que las albergan.

Metodología

Las categorías de la UICN

El proceso de asignación de las categorías de las listas rojas de la UICN a un grupo de taxones candidatos, es equiparable a ordenar dichos taxones según su riesgo de extinción o su grado de deterioro poblacional, lo cual se hace comparando la situación actual de las poblaciones, con la situación que se estima existía hace 100 años o tres generaciones del taxón. Las categorías de riesgo o amenaza empleadas en esta serie son las categorías de la UICN, propuestas por la Comisión de Supervivencia de Especies (SSC) y consignadas en el documento "IUCN Red List Categories version 3.1" (UICN 2001). Estas categorías han sido diseñadas para ser usadas con cualquier especie o taxón, con excepción de los microorganismos. El término taxón, se utiliza por conveniencia y puede representar especies o niveles taxonómicos más bajos, incluyendo formas que no están aun formalmente descritas. Estas categorías deben ser aplicadas sólo a poblaciones silvestres, independientemente del estado de conservación *ex situ* que pueda tener el taxón en cuestión. En general, no deben aplicarse a híbridos (en estos casos, la categorización debe realizarse sobre cada una de las especies progenitoras del híbrido en cuestión). Tampoco deben ser objeto de categorización las formas o ecotipos, ya que éstas corresponden a variaciones fenotípicas, producto de condiciones ambientales particulares. En el contexto de este libro las categorías han sido utilizadas solo a nivel de especie.

Debe aclararse que existen varias versiones anteriores de las categorías de la UICN. Estas han pasado por un activo proceso de revisión y actualización, especialmente a partir de la década de los noventa, dando origen a varios sistemas (e.g., Mace *et al.* 1992, Mace y Stuart 1994, UICN 1994, UICN 2001). Los cambios a lo largo de estas versiones están relacionados con una tendencia a establecer criterios de categorización cada vez más cuantitativos y menos subjetivos (por ejemplo: tamaño del areal de distribución de las especies, tamaño de la población efectiva, número de localidades remanentes, porcentajes de reducción estimados, entre otros). De esta manera se ha minimizado la subjetividad. No obstante, la subjetividad no se ha eliminado completamente, pues todo sistema de categorización que sea operable con especies para las cuales se tiene poca información, requiere, en alguna

medida, de inferencias, proyecciones o estimaciones. La existencia de diferentes sistemas de categorización impone cautela a la hora de establecer comparaciones entre las categorías aquí propuestas (según la versión 3.1) y aquellas empleadas para las mismas especies en el pasado, pues el significado de las categorías ha cambiado aunque el nombre de las mismas se haya mantenido.

En principio, los procedimientos de categorización de la UICN están diseñados para ser aplicados a la población global de cada taxón. Sin embargo, se permite su aplicación a niveles regionales o nacionales. En todo caso, debe especificarse claramente si la categorización propuesta se aplica a toda la población del taxón (categorización global en el sentido de la UICN) o si, por el contrario, se aplica sólo a una fracción geográficamente circunscrita de la población del taxón (categorización regional o nacional, en el sentido de la UICN). En esta obra el proceso de categorización ha sido aplicado al territorio colombiano.

Una de las propuestas más relevantes para establecer categorías a nivel regional o nacional, es la de Gärdenfors *et al.* (1999), según la cual se recomienda proceder, en primera instancia, como si la subpoblación regional (o nacional) fuese la población global del mismo; luego se consideraría la posibilidad de descender la categoría en un punto, si las poblaciones extrarregionales cercanas a Colombia fueran muy vigorosas (en términos de abundancia y estado de conservación) y si además hubiese una alta probabilidad de llegada (hacia Colombia) de individuos o propágulos material genético que pudieran establecerse exitosamente aquí, lo cual disminuiría la probabilidad de agotamiento o “extinción” a nivel local. No obstante, esta propuesta de categorización requiere tener buena información sobre el estado de las poblaciones adyacentes en todos los países vecinos, información que no se tiene en la mayoría de los casos.

Definiciones de las Categorías de las Listas Rojas

Extinto (EX)

Un taxón está “Extinto” cuando no queda duda alguna que el último individuo 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 han podido detectar un solo individuo. Las búsquedas deberán ser realizadas en periodos 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 sólo sobrevive en cultivo, en cautiverio o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original.

En Peligro Crítico (CR)

Un taxón está “En Peligro Crítico” cuando enfrenta un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en el futuro inmediato, según queda definido por cualquiera de los criterios A a E (Tabla 1).

En Peligro (EN)

Un taxón está “En Peligro” cuando no estando “En peligro crítico”, enfrenta un alto riesgo de extinción o deterioro poblacional en estado silvestre en el futuro cercano, según queda definido por cualquiera de los criterios A a E (Tabla 1).

Vulnerable (VU)

Un taxón está en la categoría de “Vulnerable” cuando la mejor evidencia disponible indica que enfrenta un moderado riesgo de extinción o deterioro poblacional a mediano plazo, según lo definido por los criterios A a E (Tabla 1).

Casi Amenazado (NT)

Un taxón está en la categoría de “Casi Amenazado”, cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface los criterios para las categorías “En Peligro Crítico”, “En Peligro” o “Vulnerable”, pero está cercano a calificar como “Vulnerable”, o podría entrar en dicha categoría en un futuro cercano.

Preocupación Menor (LC)

Un taxón está en la categoría de “Preocupación Menor” cuando habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías arriba expuestas. Equivale a fuera de peligro.

Datos Insuficientes (DD)

Un taxón pertenece a la categoría “Datos Insuficientes” cuando la información disponible es inadecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción, con base en la distribución y/o el estado de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado y su biología ser bien conocida, pero carecer de datos apropiados sobre su abundancia 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 amenaza pudiera ser apropiada. Es importante hacer un uso efectivo de cualquier información disponible. En muchos casos habrá que tener mucho cuidado en elegir entre datos insuficientes y una condición de amenaza. Si se sospecha que la distribución de un taxón está relativamente circunscrita si ha transcurrido un período considerable de tiempo desde el último registro del taxón, entonces la condición de amenazado puede estar bien justificada.

No Evaluado (NE)

Un taxón se considera “No evaluado” cuando todavía no ha sido clasificado en relación con los criterios presentados en la Tabla 1.

Procedimientos para aplicar las categorías de la UICN.

Si se decide evaluar el taxón, entonces se analiza, en primera instancia, si los datos disponibles son adecuados, o si por el contrario son insuficientes (DD). Si son adecuados, entonces se continúa averiguando si está Extinto

(EX) o Extinto en Estado Silvestre (EW). Si no lo está, entonces se procede a considerar la posibilidad de que sea un taxón Amenazado (VU, EN o CR) y para ello hay que confrontar el taxón contra los criterios de los taxones amenazados (Figura 1).

Estos criterios son cinco:

- A. Rápida reducción en tamaño poblacional
- B. Areal pequeño, fragmentado, en disminución o fluctuante
- C. Población pequeña y en disminución
- D. Población o areal muy pequeño
- E. Análisis de viabilidad poblacional

Cada uno de estos *criterios* tiene tres umbrales predeterminados y cada umbral corresponde a una categoría de amenaza (VU, EN o CR). Para ser considerada “amenazada”, la población en cuestión tiene que alcanzar al menos uno de los *umbrales*, pero además debe cumplir adicionalmente unos *subcriterios* y unos *calificadores* específicos, para que la categoría sea válida. Los umbrales corresponden a características poblacionales cuantitativas, tales como:

- porcentajes de *reducción poblacional* observados, estimados, inferidos o sospechados (criterio A)
- tamaños de areal, expresados ya sea como *extensión de presencia* o como *área de ocupación* (criterios B, D2)
- tamaños de *población efectiva* (criterios C, D1)
- número de *localidades* conocidas (criterio B)
- *probabilidad de extinción* de las poblaciones naturales, expresada en porcentaje de probabilidad de extinción en un tiempo dado, tras un análisis matemático de viabilidad de poblaciones (criterio E).

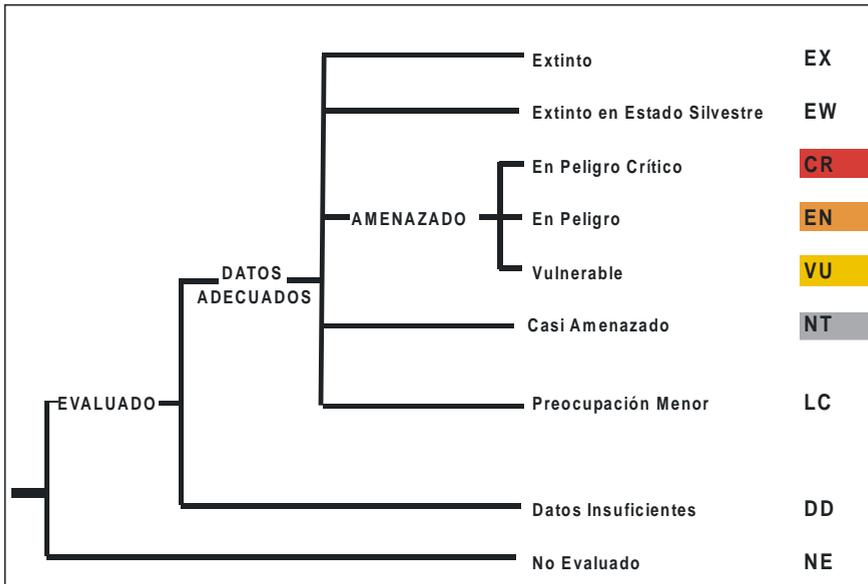


Figura 1. Estructura de las categorías de las listas rojas (UICN 2001).

Cada taxón debe ser evaluado contra todos los criterios posibles, considerando los umbrales especificados. Sin embargo, debe aclararse que, de una parte, no todos los criterios son aplicables para todos los taxones; pero, de otra parte, sólo basta con que uno de los criterios sea plenamente satisfecho, para llegar a una categorización válida. Si un taxón ha sido categorizado como CR según alguno de los criterios cuantitativos, es posible que el mismo taxón pueda ser categorizado también como EN o VU según otros criterios; en este caso se toma la mayor de ellas (CR) como la categoría válida.

Aunque los criterios para las categorías de amenaza son de naturaleza cuantitativa, la escasez de información de alta calidad no es un impedimento absoluto para aplicarlos, pues el método permite el uso de *estimativos* (de lo ocurrido en el pasado), así como de *inferencias* y *proyecciones* (de lo que puede ocurrir en el futuro), siempre y cuando éstas puedan justificarse razonablemente. En caso de una amplia variación en los estimativos, la UICN recomienda aplicar el principio preventivo y usar el estimativo que lleva a la categoría de mayor riesgo. En los casos en que existan amenazas evidentes a un taxón, por ejemplo por el deterioro de su único hábitat conocido, es importante intentar categorizarlo como *amenazado* (VU, EN o CR), aún si existe poca información biológica sobre el mismo.

Para usar correctamente las categorías es necesario tener en cuenta las siguientes definiciones básicas (IUCN 2001):

Población y tamaño de la población (Criterios A, C Y D): La población se define aquí como el número total de individuos de un taxón. Por razones funcionales, principalmente debido a las diferencias entre formas de vida, el tamaño de la población se mide aquí como el número de individuos maduros.

Subpoblación (Criterios B y C): Grupos de la población que están separados geográficamente o por otro factor y entre las cuales hay muy poco intercambio genético o demográfico con el resto de la población (típicamente, uno o menos individuos exitosos al año).

Individuos maduros (Criterios A, B, C y D): El número de individuos maduros es el número de individuos conocido, estimado o inferido capaces de reproducirse. Cuando se estima esta cantidad se deben considerar los siguientes puntos:

- Los individuos maduros que nunca producirán descendientes no se deberían contar (por ejemplo cuando las densidades son muy bajas para la fertilización).
- En caso de poblaciones con sesgos en la proporción de adultos o de sexos es apropiado usar estimaciones más bajas para el número de individuos maduros, para tener en cuenta dicho sesgo.
- Donde el tamaño de la población fluctúa, debe usarse el tamaño estimado más bajo. En la mayoría de los casos éste será mucho menor que la media.

- Para los individuos reintroducidos (al medio natural) deben haber producido descendencia fértil antes de que puedan ser contados como individuos maduros.

Generación: La duración de una generación es la edad promedio de los individuos padres en una población. Por tanto la duración de la generación refleja la tasa de renovación de los individuos reproductores de una población. Es mayor que la edad de la primera reproducción y menor que la edad del individuo reproductor más viejo. Cuando la duración de la generación cambia bajo amenazas, debe utilizarse el valor previo al problema, es decir la duración más natural.

Reducción (Criterio A): Se refiere a una disminución en el número de individuos maduros de por lo menos la cantidad (%) definida por el criterio en el periodo de tiempo (años) especificado, aunque la disminución no continúe necesariamente después. Una reducción no debería interpretarse como parte de una fluctuación natural a menos que haya evidencia firme para ello. La fase descendente de una fluctuación natural normalmente no se considerará como reducción.

Disminución continua (Criterios B y C): Es una disminución reciente, actual o proyectada en el futuro (que puede ser ininterrumpida, irregular o esporádica), la cual es proclive a continuar a menos que se tomen las medidas correctoras pertinentes. Normalmente, las fluctuaciones no son consideradas como disminuciones continuas, pero una disminución observada no debería ser considerada como una fluctuación a menos que exista evidencia para ello.

Fluctuación extrema (Criterios B y C): Puede decirse que fluctuaciones extremas ocurren en ciertos taxones cuando el tamaño de la población o el área de distribución varía de forma amplia, rápida y frecuente; típicamente con una variación mayor de un orden de magnitud (es decir, un incremento o decrecimiento de diez veces).

Severamente fragmentadas (Criterio B): Se refiere a aquella situación en la que los riesgos de extinción del taxón aumentan debido a que la mayoría de los individuos se encuentran en subpoblaciones pequeñas y relativamente aisladas (en ciertas circunstancias esto se puede inferir a partir de información sobre el hábitat). Estas pequeñas subpoblaciones pueden extinguirse con una probabilidad reducida de recolonización.

Extensión de presencia (Criterios A y B): Área (en km²) contenida dentro de los límites continuos e imaginarios más cortos que pueden dibujarse para incluir todos los sitios conocidos, inferidos o proyectados en los que un taxón se halla presente, excluyendo los casos de individuos deambulantes. Esta medida puede excluir a las discontinuidades o disyunciones en las distribuciones generales de los taxones (por ejemplo grandes áreas de hábitat obviamente inadecuado). La extensión de presencia puede ser medida frecuentemente por un polígono convexo mínimo (el polígono de menor superficie que contenga todos los lugares de presencia, pero que ninguno de sus ángulos internos exceda los 180 grados).

Área de ocupación (Criterios A, B y C): Se define como el área dentro de la extensión de presencia, efectivamente ocupada por el taxón, excluyendo los casos de actividades asociadas al deambular. La medida refleja el hecho de que un taxón comúnmente no aparecerá en todo el área de su extensión de presencia, ya que puede contener hábitats no ocupados o inadecuados. En algunos casos, el área de ocupación es el área más pequeña esencial para la supervivencia de las poblaciones existentes de un taxón, cualquiera que sea su etapa de desarrollo (por ejemplo los lugares de nidificación colonial irremplazables, los sitios de alimentación cruciales para los taxones migratorios). El tamaño del área de ocupación será una función de la escala en que se mida, y debe darse a una escala apropiada para los aspectos relevantes del taxón, la naturaleza de las amenazas y la información disponible. Para evitar inconsistencias y sesgos en la evaluación debido a la estimación aplicando un factor de corrección de escala. Es difícil dar un método estricto de cómo llevar a cabo la estandarización, ya que los diferentes tipos de taxones tienen diferentes relaciones de escala - área.

Localidad (Criterios B y D): Se define como un área geográfica o ecológica distintiva en la cual un solo acontecimiento amenazante puede afectar rápidamente a todos los individuos del taxón presente. El tamaño de una localidad depende del área cubierta por la amenaza y puede incluir parte de una o muchas subpoblaciones del taxón. Cuando una especie es amenazada por más de un factor, la localidad debería ser definida en base a la amenaza potencial más seria.

La Tabla 1 muestra, en forma esquemática, los pasos a seguir para establecer si un taxón cumple con los criterios para considerar la especie como amenazada (CR, EN o VU). También puede verse en esta tabla la secuencia de criterios, subcriterios, umbrales y calificadores que hay que confrontar para llegar a una categoría válida. En la columna del extremo derecho se muestran los códigos que se suelen citar junto con las categorías, y que simbolizan los conjuntos de condiciones cumplidas en cada caso.

Tabla 1. Resumen de las categorías y criterios de la UICN para especies amenazadas, extractado de IUCN (2001).

Criterio	Subcriterios	Umbrales	Calificadores	Código
A. RÁPIDA REDUCCIÓN EN TAMAÑO POBLACIONAL	1. Obvia Reducción (observada, estimada o sospechada), en los últimos 10 años ó 3 generaciones*, por causas reversibles y conocidas y ya no operantes, según uno cualquiera de los calificadores a-e :	Reducción: ≥ 90% : CR ≥ 70% : EN ≥ 50% : VU	a. Observación directa b. Índice de abundancia apropiado para el taxón	A1a A1b A1c A1d A1e
	2. Obvia reducción (observada, estimada, inferida o sospechada) en los últimos 10 años ó 3 generaciones*, por causas que pueden estar operando aún , o que no son bien entendidas, o que no son reversibles, según uno cualquiera de los calificadores a-e :	≥ 80% : CR ≥ 50% : EN ≥ 30% : VU	c. Disminución en extensión de presencia, área de ocupación y/o calidad del hábitat	A2a A2b A2c A2d A2e
	3. Reducción proyectada o sospechada para los próximos 10 años ó 3 generaciones*, según uno cualquiera de los calificadores b-e :	≥ 80% : CR ≥ 50% : EN ≥ 30% : VU	d. Niveles de explotación reales o potenciales	A3b A3c A3d A3e
	4. Reducción (observada, inferida, proyectada o sospechada) en 10 años ó 3 generaciones*, y donde el lapso de tiempo debe incluir el pasado y el futuro, y cuyas causas pueden estar aún operando o no estar bien entendidas o no ser reversibles, según uno cualquiera de los calificadores a-e :	≥ 80% : CR ≥ 50% : EN ≥ 30% : VU	e. Efectos de biota introducida, hibridización, patógenos, contaminantes, competidores o parásitos	A4a A4b A4c A4d A4e
B. AREAL PEQUEÑO, FRAGMENTADO O EN DISMINUCIÓN CONSTANTE	1. Extensión de presencia (estimada) inferior a cualquiera de los umbrales expuestos abajo, y cumple 2 cualquiera de los sub-criterios a-c (al frente): < 100 km ² : CR < 5000 km ² : EN < 20000 km ² : VU	a. Severamente fragmentado o se conoce que existe en solo: 1 localidad : CR < 5 locals. : EN < 10 locals. : VU	i. Extensión de presencia ii. Área de ocupación	B1a B1b(i) B1b(ii) B1b(iii) B1b(iv) B1b(v) B1c(i) B1c(ii) B1c(iii) B1c(iv)
	2. área de ocupación (estimada) inferior a cualquiera de los umbrales expuestos abajo y cumple 2 cualquiera de los sub-criterios a-c (al frente): < 10 km ² : CR < 500 km ² : EN < 2000 km ² : VU	b. Declinación continua (observada, inferida o proyectada), según cualquier calificador entre i-v : c. Fluctuaciones extremas según cualquier calificador entre i-iv :	iii. Área, extensión y/o calidad del hábitat iv. Número de localidades o subpoblaciones v. Número de individuos maduros	B2a B2b(i) B2b(ii) B2b(iii) B2b(iv) B2b(v) B2c(i) B2c(ii) B2c(iii) B2c(iv)
	Tamaño estimado de la población (en número de individuos maduros) inferior al umbral estipulado abajo, y cumple al menos 1 ó 2 (al frente): CR < 250 individuos maduros : EN < 2500 individuos maduros : VU < 10000 individuos maduros :	1. Reducción estimada mayor al umbral: >25% en 3 años ó 1 generación** : CR >20% en 5 años ó 2 generaciones** : EN >10% en 10 años ó 3 generaciones** : VU	Ninguno	C1
C. POBLACIÓN PEQUEÑA Y EN DISMINUCIÓN	CR < 250 individuos maduros : EN < 2500 individuos maduros : VU < 10000 individuos maduros :	2. Declinación continua en el número de individuos maduros y cumple a ó b : a. Estructura de las población como en i o ii (al frente): b. Fluctuaciones extremas en número de individuos maduros	i. Todas las subpoblaciones tienen menos de 50 (CR), 250 (EN) ó 1000 (VU) individuos maduros ii. Por lo menos el 90% (CR) 95% (EN) ó 100% (VU) de los individuos está en una sola subpoblación	C2a(i) C2a(ii) C2b
		D1. POBLACIÓN MUY PEQUEÑA	Población < 50 individuos maduros : CR Población < 250 individuos maduros : EN Población < 1000 individuos maduros : VU	Ninguno
D2. AREAL MUY PEQUEÑO	Área de ocupación < 20 km ² ó < 5 localidades (solo VU)	Ninguno	Ninguno	D2
E. ANÁLISIS DE VIABILIDAD DE POBLACIONES	Probabilidad de extinción en estado silvestre: > 50% en 10 años ó 3 generaciones* : CR > 20% en 20 años ó 5 generaciones* : EN > 10% en 100 años : VU	Ninguno	Ninguno	E

* Lo que sea mayor, hasta un valor mínimo de 100 años

** Lo que sea mayor, hasta un valor máximo de 100 años en el futuro

Metodología

En países como Colombia, la investigación científica de la diversidad biológica terrestre tiene una historia superior a dos siglos, lo cual se refleja en un número importante de especialistas dedicados a su estudio y un amplio conocimiento de las especies y comunidades florísticas y faunísticas de nuestro territorio continental. Por el contrario, la investigación marina es relativamente joven, produciendo un conocimiento limitado en cuanto a los recursos biológicos marinos. En su mayoría, este conocimiento se centra en cruceros y trabajos de investigadores nacionales o extranjeros, gran parte de ellos orientados al inventario de la diversidad, pero es relativamente escaso en cuanto a la evaluación de las poblaciones y observación de las comunidades vivas en general; esto se debe principalmente a la dificultad y alto costo de las exploraciones marinas.

Los estudios poblacionales de la fauna marina colombiana se centran en algunas de las especies explotadas comercialmente, y en algunos casos, éstos son deficientes por tratarse de datos recopilados por la industria pesquera únicamente. Es por esto que para la categorización de las especies marinas incluidas en este libro se tuvieron en cuenta varias fuentes de información.

En primer lugar, con el fin de identificar las especies que podrían ser incluidas en el Libro de Especies Amenazadas, se realizó una consulta a especialistas de cada uno de los grupos faunísticos escogidos y a entidades científicas, académicas y ambientales, con lo cual se elaboró una lista preliminar de especies. Para cada una de ellas se efectuó una revisión bibliográfica para acopiar la información existente, encontrándose vacíos acerca del estado de las poblaciones, bien sea por no existir datos acerca de su abundancia y distribución, o bien por no tener datos suficientes sobre la dinámica de las poblaciones a lo largo del tiempo.

Posteriormente, con base en observaciones de los especialistas de los grupos, aproximaciones al comportamiento de las poblaciones en los últimos 20 años, información de explotación industrial y endemismos se realizó la categorización de las especies previamente seleccionadas, teniendo en cuenta los criterios propuestos por la UICN.

A partir de la información recopilada, para cada especie se elaboró una ficha que incluye nombre científico, clasificación taxonómica, nombre común, categoría nacional, diagnóstico, distribución geográfica, ecología, amenazas, medidas de conservación tomadas y medidas de conservación propuestas.

Los mapas donde se ilustran las localidades y áreas de distribución de las especies fueron elaborados por el Grupo de Informática, Sistemas y Telecomunicaciones del INVEMAR utilizando el programa ARCGIS, basados en las ecorregiones costeras y marinas definidas por el Programa Nacional de Investigación en Biodiversidad Marina y Costera -PNIBM- teniendo en cuenta características naturales como geomorfología, hidrografía, sedimentología y

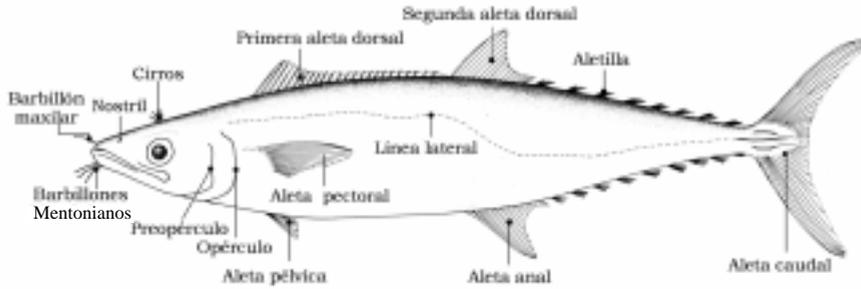
ecosistemas presentes. Las ecorregiones costeras tienen su límite externo en la isóbata de 200 m, límite convencional de la plataforma continental o insular, mientras que las oceánicas comprenden todas las áreas jurisdiccionales de Colombia a partir de los 200 m de profundidad (INVEMAR 2000).

En el Caribe colombiano se han definido las siguientes ecorregiones costeras: 1) Guajira (GUA), que comprende desde los límites fronterizos con Venezuela (Castilletes) hasta la ciudad de Riohacha; 2) Palomino (PAL), que se extiende desde Riohacha hasta la desembocadura del río Piedras; 3) Tayrona (TAY), que va desde la desembocadura del río Piedras hasta el balneario de El Rodadero; 4) Magdalena (MAG), localizada entre punta Gloria y bahía de Cartagena; 5) Golfo Morrosquillo (MOR), definida desde punta Barú hasta la desembocadura del río Sinú; 6) Archipiélagos Coralinos (ARCO), que se extiende paralelamente a la ecorregión MOR hacia mar afuera, a partir de los 40 m hasta el límite externo de la plataforma continental, e incluye las áreas de naturaleza rocosa, islas, archipiélagos y bajos coralinos de la plataforma continental; 7) Darién (DAR), que abarca desde la desembocadura del río Sinú hasta cabo Tiburón, incluyendo el golfo de Urabá. Adicionalmente se delimitaron las ecorregiones oceánicas 1) Archipiélago de San Andrés y Providencia (SAN), que comprende las islas, cayos, bancos coralinos y atolones del Caribe occidental y 2) Caribe Oceánico (COC), que está representada por todas las áreas jurisdiccionales de Colombia en el mar Caribe a partir de la isóbata de 200 m (ver mapa en la solapa) (INVEMAR 2000).

En el Pacífico colombiano se definieron las siguientes ecorregiones costeras: 1) Pacífico Norte (PAN), que abarca la zona más septentrional del Pacífico colombiano, comprendida entre el límite fronterizo con Panamá y cabo Corrientes; 2) Baudó (BAU), extendiéndose desde cabo Corrientes hasta la desembocadura del río San Juan (boca Charambirá); 3) Buenaventura (BUE), que se encuentra localizada desde la boca de Charambirá, hasta la desembocadura del río Raposo, y abarca el delta del río San Juan y las bahías de Málaga y Buenaventura; 4) Naya (NAY), que se extiende desde la desembocadura del río Raposo, hasta la desembocadura del brazo sur-occidental del río Guapi (límite entre Cauca y Nariño); 5) Sanquianga (SAQ), que va desde la desembocadura del río Guapi hasta la isla del Gallo (Nariño); 6) Tumaco (TUM), que se extiende desde la isla del Gallo hasta la desembocadura del río Mataje, y abarca la ensenada de Tumaco y el delta del río Mira; 7) Gorgona (GOR), que incluye la isla continental Gorgona y áreas adyacentes. Las ecorregiones de características oceánicas son: 1) Malpelo (MAL), la isla Malpelo y 2) Pacífico Oceánico (PAO), que está representada por las áreas marinas jurisdiccionales de Colombia en el océano Pacífico a partir de la isóbata de 200 m (ver mapa en la solapa) (INVEMAR 2000).

Para las ilustraciones de las fichas que fueron producidas por los autores, se utilizó un escáner convencional siguiendo la metodología propuesta por Reyes y Navas (2000) y una cámara digital Nikon D1 con lentes 35-80 mm y un macro de 105 mm. Otras ilustraciones fueron facilitadas amablemente por algunas personas las cuales se encuentran relacionadas en la lista de ilustraciones y créditos.

Esquema general de un pez



Escama cicloide



Escama ctenoide

