



La Sustentabilidad de los Ecosistemas Acuáticos Dulceacuícolas Mesoamericanos

Red Mesoamericana de Recursos Bióticos
www.redmeso.net

INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

La Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible convocada por la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas, tiene como antecedente obligado la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano realizada en 1972 en Estocolmo, Suecia, así como la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en 1992 en Río de Janeiro, Brasil.

En la Conferencia efectuada en Suecia, se aprobó la Declaración de Estocolmo y el Programa de Acción que conlleva 109 recomendaciones para la cooperación internacional en materia ambiental; de la Cumbre de Río de Janeiro, surgieron la Agenda 21 y la Declaración de Río entre otros documentos importantes.

Estos documentos han sido guía e inspiración para las actividades y acciones que han emprendido los países y los ciudadanos, para revertir el deterioro del medio ambiente y lograr la preservación de los recursos naturales para las generaciones presentes y futuras. Sin embargo, no se ha logrado establecer una ruta clara para conciliar las preocupaciones por el medio ambiente con la transición hacia el desarrollo sostenible, ni se han concretado los mecanismos para transferir recursos económicos suficientes para apuntalar los programas en el mismo sentido.

La Cumbre de Johannesburgo tal vez sea la última oportunidad para reconsiderar, que se están agotando las condiciones de vida para todas las especies y que existe la necesidad urgente de aportar propuestas concretas e imaginativas para detener, de inmediato, el modelo depredatorio que hemos adoptado.

La gestión de las aguas dulces ha cobrado mucho interés en los últimos años en función de que será uno de los recursos limitantes para el desarrollo de la humanidad en las próximas décadas. Organizaciones como el Programa Mundial para la Evaluación de los Recursos Hídricos (*World Water Assessment Programme*) de la Naciones Unidas, han preparado

documentos que analizan con cierto grado de detalle la situación actual del recurso e intentan establecer visiones novedosas acerca del camino que habrá que seguir para lograr su manejo sustentable.

A pesar de que en estos esfuerzos se citan aspectos relacionados con la protección ambiental y de los ecosistemas, es claro que no hay una visión bien definida sobre como lograr esto, sobre todo cuando aún en la actualidad en los ecosistemas acuáticos se siguen introduciendo especies exóticas como una medida para "mejorar" sus condiciones, es decir, no existen criterios claros de sustentabilidad al respecto del manejo de los organismos acuáticos.

La región mesoamericana contiene una gran diversidad de ambientes de agua dulce, su conocimiento es urgente debido al deterioro que muestran, su utilización como fuentes de agua y sitios de descarga de desechos domésticos, agropecuarios e industriales representan las principales amenazas antropogénicas a su integridad física y biótica. Sin embargo, también destaca la escasa atención que han recibido desde los procesos de planeación y la legislación ambiental para apoyar su protección y conservación.

En este contexto de contraste, entre la imperiosa necesidad de su conservación y de su uso y manejo hacia el futuro, se plantea iniciar una discusión entre los países de la región mesoamericana para apuntar y sistematizar el conocimiento que sobre los ecosistemas dulceacuícolas se ha acumulado en la región; las perspectivas que el uso múltiple, la planeación y la legislación permiten para su uso adecuado y establecer una línea de partida hacia la discusión integrada de las estrategias que permitan una conservación y manejo sostenible en estos ecosistemas basado, no sólo en su alta biodiversidad, sino también en la calidad y cantidad de servicios ambientales que aportan a los habitantes mesoamericanos.

En este sentido, con el presente taller se espera obtener puntos de vista que conduzcan a una valoración de la situación actual de los ecosistemas acuáticos mesoamericanos, un análisis de las políticas públicas relacionadas con su manejo y el diseño de perspectivas que nos lleven a transitar hacia el desarrollo sustentable en su manejo. Durante el taller se presentarán las posturas de investigadores e instituciones de la región mesoamericana acerca de los diversos temas y se fomentará una discusión con el objeto de proponer una postura regional sobre el tema. La sistematización se empleará para la elaboración de



un diagnóstico regional que permita la planeación de proyectos estratégicos al futuro

OBJETIVOS DEL TALLER:

- Plantear una visión de país y una mesoamericana al respecto del manejo sustentable de los ecosistemas acuáticos dulceacuícolas.
- Hacer una declaración que pueda ser presentada en Johannesburgo.
- Integrar un grupo de trabajo sobre el tema.
- Definir una estrategia de trabajo a futuro.

TEMAS ABORDADOS:

Situación actual de la biodiversidad acuática dulceacuícola en la región

- Referentes conceptuales
- Conocimiento
- Biología
- Especies exóticas
- Legislación nacional e internacional
- Agentes de perturbación
- Amenazas y Oportunidades

Políticas públicas relacionadas con el manejo de los ecosistemas acuáticos dulceacuícolas

- Administración nacional
- Administración regional internacional
- Manejo integral de Cuencas transfronterizas
- Áreas Naturales Protegidas
- Otras políticas públicas
- Evaluación de estrategias actuales

Aprovechamiento y conservación sustentable de ecosistemas dulceacuícolas

Aprovechamiento y conservación

- Pesquerías
- Opciones productivas
- Conflictos ambientales (industria, pesquerías, recursos hidráulicos, desarrollo urbano, minería, entre otras)
- Otros servicios ambientales (turismo, recarga de agua)
 - Estrategias al futuro
 - Legislación y regulación
 - Esquemas cooperativos

Propuesta para la sustentabilidad de los ecosistemas dulceacuícolas

- Manejo
- Legislación
- Aprovechamiento
- Conservación

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Representantes de universidades, asociaciones no gubernamentales e instituciones reunidas en el Taller para la Conservación de Ecosistemas Dulceacuícolas convocado por el Comité Nacional Preparatorio para la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, que se celebró los días 30 y 31 de julio del 2002 en la Universidad Autónoma de Querétaro, vertieron un amplio número de ideas, propuestas y recomendaciones que enriquecerán la postura que México asumirá en la Cumbre de Johannesburgo 2002. Ellas se compendian y resumen tres grandes rubros: políticas públicas, situación actual de los ecosistemas dulceacuícolas y aprovechamiento y conservación sustentable de éstos ecosistemas.





POLÍTICAS PÚBLICAS

Bases conceptuales de la política pública para ecosistemas dulceacuícolas.

El agua constituye cuencas de captación, como unidades integrales definibles de la naturaleza, que son asientos de los ecosistemas y del desarrollo y bienestar humanos. Por lo tanto, las cuencas hidrológicas deben entenderse como unidades naturales de gestión ambiental integrales para la aplicación de todas y cada una de las políticas de desarrollo sustentable, incluyendo la conservación de ecosistemas dulceacuícolas.

Los ecosistemas dulceacuícolas como objeto de política pública.

Las administraciones nacionales no reconocen a los ecosistemas como usuarios del agua. El precepto para una política nacional y regional es el reconocer a los ecosistemas como un usuario más del agua dentro de un marco regulatorio que establezca a la cuenca como unidad de gestión ambiental para el desarrollo sustentable. Esto implica establecer la valorización y el pleno reconocimiento de los ecosistemas en las constituciones nacionales, sus legislaciones de aguas, ambientales y de usos sustentables, así como sus respectivas regulaciones.

Se requieren esquemas de planeación, administración y regulación que reconozcan la necesidad de cambiar la tendencia que hasta éste momento ya se ha detectado en la región mesoamericana. Estos esquemas deberán ser utilizados al nivel de la cooperación internacional para que los tratados multinacionales tengan por objeto la regulación de la cuenca salvando las fronteras políticas. Para ello se deberán realizar las siguientes acciones:

- Desarrollar un marco institucional y programático mesoamericano claro que facilite el manejo por cuencas.
- Integrar en las regulaciones en materia de manejo hídrico, manejo agrícola y manejo de plaguicidas la conservación de los ecosistemas dulceacuícolas.
- Integrar a los programas gubernamentales las prácticas de promoción y usos sustentable asociados a la conservación y aprovechamiento de ecosistemas dulceacuícolas.

- Subrayar en los programas de pesquerías existentes la importancia a la conservación y uso sustentable de las pesquerías de especies nativas (subsistencia, mercados locales, acuariofilia, entre otras) y sobre todo con relación a la conservación de las especies (indicadoras, amenazadas, entre otras)
- Desarrollar instrumentos jurídicos que reconozcan la responsabilidad civil, penal y administrativa para aquellos que introduzcan o trasloquen a las especies.
- Desarrollar políticas de conservación efectivas de ecosistemas dulceacuícolas e integrar a los sistemas de Áreas Naturales Protegidas y de corredores biológicos la representatividad de los biomas acuáticos.

Instrumentos de planeación

Se requiere de una política coordinada al nivel gubernamental e intersectorial que favorezca esquemas que busquen la corresponsabilidad de colaboración y los esquemas transversales de gestión ambiental evitando la verticalidad y la compartimentalización en la toma de decisiones y favoreciendo la participación de los distintos usuarios de la cuenca. Para ello se deberán reforzar los esquemas de:

- Derecho, al acceso y la generación de la información,
- Derecho a la participación en la toma de decisiones, y
- Fortalecimiento de los derechos personales y colectivos a los recursos dulceacuícolas

En la región mesoamericana es prioritario el desarrollar ordenamientos ecológicos territoriales por cuencas hidrológicas a escalas que permitan el adecuado manejo de los recursos naturales. Estos instrumentos de planeación deberán incluir la participación de los distintos actores sociales y considerar el análisis de la dinámica de los ecosistemas dulceacuícolas y sus tendencias.

Los instrumentos de planeación deberán considerar la disponibilidad natural del recurso hidráulico dentro de la cuenca y sus ciclos y establecer sistemas de optimización, ahorro y conservación del recurso que tomen en cuenta a todos los usuarios. Para ello, se deberán revisar, evaluar y, en su caso, revocar todos los permisos, concesiones, asignaciones y autorizaciones de uso y aprovechamiento del agua



para incorporar todos los criterios y principios que sustenta ésta política en los instrumentos nacionales y transfronterizos de aprovechamiento del recurso.

Instrumentos de gestión ambiental

Se deberá reconocer el uso de incentivos ambientales que apoyen iniciativas dirigidas a la conservación de los ecosistemas dulceacuícolas aprovechando aquellos instrumentos disponibles al nivel internacional (bonos de secuestro de carbono, pago por servicios ambientales, entre otros). Para ello, se deberán diseñar los mecanismos de premiación, penalización y compensación para las acciones ambientales en función de usos sustentables del recurso.

Se deberán diseñar, formular, establecer y aplicar los métodos de evaluación que permitan la diagnosis, prognosis, planificación, restauración, monitoreo y evaluación de la sustentabilidad con parámetros e indicadores que comprendan aspectos físicos, químicos, biológicos, sociales y económicos que integren los conceptos de sustentabilidad.

Se deberán adecuarse los Consejos Consultivos con personal profesional idóneo que opinen sobre aspectos técnicos sobre el manejo de las diversas cuencas, sin funciones ejecutivas y operativas, pero con atribuciones decisorias. A través de estos Consejos se pueden acoplar las estructuras gubernamentales con la participación de grupos sociales y académicos. Existe la posibilidad de que cada Consejo se maneje de forma autónoma, tenga estatutos propios, y sean órganos

obligados de consulta por parte de las autoridades para que ellos dictaminen y emitan sus consideraciones sobre el uso y aprovechamiento y conservación del recurso.

Responsables de la política

Para lograr los esquemas de corresponsabilidad se tendrán que establecer mecanismos y organismos *ad hoc* en donde tengan representatividad todos los sectores y niveles de gobierno de la región. Estos deberán establecer los plazos de las políticas y sus alcances, así como sus indicadores para su seguimiento y evaluación.

Educación ecoambiental

Se deberán promover políticas de educación ecoambiental desde los niveles preescolares hasta la capacitación formal a los cuerpos legislativos locales, nacionales y regionales. Esto como un apoyo a largo plazo para la instrumentación efectiva de las políticas de desarrollo sustentable de las cuencas.

Proyectos productivos alternativos

Se deberán fomentar proyectos productivos alternativos tradicionales como una medida para mitigar la presión sobre los ecosistemas dulceacuícolas. Dentro de esta línea, se deberá incorporar al Corredor Biológico Mesoamericano u otros proyectos regionales planes de protección a los ecosistemas dulceacuícolas.





SITUACIÓN ACTUAL

Introducción

La conservación y aprovechamiento de la biodiversidad de ecosistemas acuáticos dulceacuícolas es un problema de carácter intersectorial y de muy alta complejidad. A pesar de que los bosques y el agua constituyen una prioridad nacional en muchos países de la región, no se aprecia la existencia de una voluntad política del gobierno y la participación de la sociedad para enfrentar los problemas derivados de su uso y aprovechamiento, así como de su conservación futura. Más aún, muchos aspectos de su integridad como ecosistemas no han sido considerados.

La planeación por grandes cuencas en décadas pasadas no obtuvo los resultados esperados, sin embargo, es una aproximación que puede ser exitosa en escalas mayores y que requiere ser tomada en cuenta para los ecosistemas acuáticos dulceacuícolas.

La conservación por sí misma es un elemento importante para lograr la sustentabilidad de los ecosistemas acuáticos dulceacuícolas, pero requiere ser apoyada mediante la complementación con otros aspectos sociales, económicos, institucionales y políticos que determinan el uso y aprovechamiento de estos ambientes.

Estado del conocimiento del sistema

El conocimiento de la biodiversidad de agua dulce no se encuentra disponible, en muchos casos aún no se ha generado. Tampoco se han constituido redes para su difusión y las bases de datos parciales con que cuenta cada nación se deben transformar en bases de datos mesoamericanas.

Situación mesoamericana

La situación actual de los ecosistemas acuáticos dulceacuícolas en el contexto regional es similar en casi cualquier escala en la que se observen: presentan un alto deterioro que ha causado que un alto número de especies estén impactadas y que muchas más probablemente se han perdido. Por otro lado, la información sobre la diversidad biológica dulceacuícola está concentrada en las especies comerciales; es necesario contar con catálogos e inventarios, aspectos biogeográficos y ecológicos de toda la biodiversidad en su conjunto. Sin embargo, ante la carencia de inventarios confiables, en América Central debe existir un énfasis en la elaboración del estado de conservación de las especies nativas, el estado de invasión de las exóticas, la evaluación biológica

referente a los aspectos socioeconómicos (culturales y religiosos), las políticas de aprovechamiento y manejo y el desarrollo de indicadores confiables para la evaluación de los ecosistemas.

La falta información sobre especies nativas, sobre todo de los sistemas dulceacuícolas se debe a la escasa formación de recursos humanos relacionados con esta área del conocimiento. Lo anterior tiene que ver con la orientación profesional de las universidades y la escasa o nula cooperación interinstitucional. Hay que fomentar el uso del conocimiento biológico como base para el manejo y seguimiento de los ecosistemas acuáticos.

No existe un conocimiento suficiente sobre los impactos antropogénicos en los ecosistemas dulceacuícolas, ni sobre medidas adecuadas para su mitigación. Es importante conocer los impactos que las especies nativas tienen para el control de vectores de enfermedades como el dengue y la malaria, mismas que se han incrementado al desaparecer sus depredadores.

Especies exóticas

Las especies exóticas se han convertido en un mal necesario, pero impuesto por falta de propuestas alternativas nativas o por malas decisiones de los sectores involucrados y esto se ha reforzado porque la mayoría son especies comerciales. Se desconocen la mayoría de los impactos causados por las especies exóticas y el concepto exótico no se entiende socialmente, se confunde con "rareza" mas que con los efectos negativos que puede tener.

El porcentaje de las especies introducidas puede irse incrementado (actualmente se han documentado alrededor de 400 especies), en 112 especies exóticas no cuenta con una valoración de su estatus en el ecosistema y aún no se conocen las implicaciones del desarrollo las especies de ornato. Se vislumbran dos posibilidades en el futuro de las especies exóticas: o se contienen y controlan o bien se aprende a convivir con ellas.

En la región mesoamericana no hay áreas específicas de protección para los ecosistemas acuáticos dulceacuícolas, a pesar de que existe una alta biodiversidad y de que se cuenta con un marco legal suficiente que desgraciadamente no se aplica.

Los ecosistemas acuáticos dulceacuícolas no están regulados por una sola ley y las que existen están sesgadas hacia la protección, conservación y



regulación del uso del agua como recurso. Sin embargo, la biodiversidad acuática puede estar mejor regulada por la ley general de vida silvestre y también a nivel de su aprovechamiento mediante la acuicultura y las pesquerías. Por otro lado, existe poco control del tráfico legal de fauna lo que ocasiona el tráfico ilegal de especies. Por otro lado, existe un vacío de conocimiento respecto del estatus de los organismos acuáticos lo que impide la regulación para su conservación y aprovechamiento sustentable.

Existen diferencias estructurales, orgánicas y operativas entre los gobiernos de la región que no permite la solución de los problemas relacionados con los ecosistemas acuáticos dulceacuícolas de manera transversal y las legislaciones nacionales e internacionales están sesgadas hacia el comercio y no consideran el concepto de sustentabilidad. Esto requiere de una mejor interconexión entre los distintos niveles legislativos a nivel de la región mesoamericana con los tomadores de decisiones, investigadores científica y la sociedad.

Entre los factores de perturbación de los ecosistemas acuáticos dulceacuícolas se consideraron los siguientes:

- El crecimiento desordenado de los asentamientos humanos y desarrollos productivos, ocasiona la sobreexplotación y deterioro de los cuerpo de agua.
- La contaminación de origen doméstico, industrial y agropecuario afectan la biodiversidad e inutilizan el cuerpo de agua para otros usos.
- Un manejo de cuencas inadecuado sin las acciones de manejo integral está provocando un deterioro general de los ecosistemas tanto terrestres como acuáticos.

- También se detectó el manejo inadecuado de los recursos de agua y biodiversidad, que han llevado a su sobreexplotación.
- Finalmente las modificaciones estructurales de los hábitats por el desarrollo de diferentes actividades productivas que no contemplan la dimensión ambiental.

A todos estos agentes de perturbación directa sobre los ecosistemas dulceacuícolas se suman la falta de una visión holística que permita el manejo desde el ámbito económico, social y ambiental y la inadecuada coordinación interinstitucional que evite acciones aisladas con duplicación de esfuerzos y recursos.

Se detectaron como principales oportunidades que poseen intrínsecamente los recursos acuáticos al ecoturismo de bajo impacto ambiental implica favorecer el desarrollo de la conciencia de la sociedad. Otra oportunidad es la investigación que es un campo abierto a la ciencia, a nivel de peces y macroinvertebrados y del bosque ripario. La posibilidad del manejo adaptativo es otra oportunidad, pues los recursos de los ecosistemas acuáticos dulceacuícolas pueden ser explotados y conservados obteniendo un máximo beneficio para sus usuarios, ello requiere de aprovechar el enfoque integral y holístico de conocimiento, uso y manejo que comienza a permear a la sociedad. Mantener como foco de atención a los ecosistemas acuáticos dulceacuícolas puede ayudar a mejorar la coordinación y participación es entre los actores (academia, sociedad y gobierno). Por último, la oportunidad más grande es que todavía tenemos una oportunidad de salvar muestras representativas de nuestros preciados ecosistemas acuáticos.





APROVECHAMIENTO Y MANEJO SUSTENTABLE

Pesquerías tradicionales

Con base en el análisis se encontró que las pesquerías dulceacuícolas de especies nativas (anfibios, reptiles, peces, crustáceos y flora acuática) son muy diversas e importantes en usos medicinales, artesanales y sobre todo para la alimentación de grupos rurales y comunidades marginadas. Sin embargo, existe escasa información sobre el valor real de las pesquerías tradicionales, lo que ha traído como consecuencia que la política de fomento pesquero se base en la introducción de especies exóticas, lo cual se contrapone con los principios del Convenio de Biodiversidad. En este sentido, las especies más utilizadas son tilapias (*Oreochromis mossambicus*), carpas (*Cyprinus carpio*), lobinas (*Micropterus salmoides*) y truchas (*Oncorhynchus mykiss*), a pesar de que esas cuatro especies figuran en la lista de los 100 peores organismos exóticos del mundo (IUCN 2002).

- Se deberán establecer estrategias integrales de planeación y manejo responsable de los recursos acuáticos dulceacuícolas, en los ámbitos locales, nacionales y regionales. Esto se llevará a cabo por medio de la integración de estructuras que intercambien información y promuevan la coordinación administrativa transversal.
- Es prioritario desarrollar ordenamientos pesqueros congruentes con la realidad del recurso en vías a su recuperación, en el contexto del manejo por cuencas y con una clara visión de sustentabilidad. En este sentido, se requiere establecer políticas y programas de conservación efectivas de ecosistemas dulceacuícolas, con el enfoque que permita la perpetuación de las especies nativas.
- Habrá que incorporar zonas de refugio y reproducción, así como planes efectivos de repoblación.
- Debe instaurarse una estrategia integral con

programas que consideren el uso tradicional y múltiple de los recursos (pesca, recreación, actividades remuneradas de conservación) donde participen prioritariamente los usuarios, con la finalidad de proporcionar alternativas que reduzcan el impacto.

- Es necesario detener la importación e introducción de exóticas nuevas (especies, subespecies, variedades, etc.) como parte de programas gubernamentales.
- Desarrollar un programa mesoamericano para la valoración económica de la biodiversidad dulceacuícola, donde será fundamental dimensionar a las pesquerías tradicionales.
- Se deberán fomentar opciones productivas alternativas para los ecosistemas acuáticos dulceacuícolas como la acuicultura intensiva de especies nativas, tanto para consumo como para el comercio de acuarios; el ecoturismo y turismo rural.

Conservación

Para poner en su justa dimensión el estado de conservación de los ecosistemas acuáticos dulceacuícolas se hace una breve descripción de lo que ocurre con las especies de peces mexicanos, donde recientemente fue publicada la nueva Norma Oficial Mexicana en la que se enlista a las especies florísticas y faunísticas de acuerdo a su grado de amenaza (DOF 2002) y resalta el hecho de que de las 506 especies de dulceacuícolas registradas, 185 aparecen en la lista, lo cual representa un 22% de incremento con respecto a la lista anterior que fue publicada en 1994. Pero el dato que resalta es el de las extinciones, ya que de 1900 a la fecha se tienen registradas 20. Para apreciar la magnitud real de es necesario comparar con otros grupos.

En la tabla 1 se los datos sobre las especies enlistadas (DOF 2002) y las extinciones registradas (CONABIO 1998) para plantas superiores y algunos grupos de animales en México. Se aprecia por ejemplo que de las

Tabla 1. Especies amenazadas y extintas para plantas superiores y algunos grupos de animales en México (Datos basados en CONABIO 1998 y DOF 2002).

Grupo (# especies)	Amenazadas	% del total	Extinciones	% del total
Plantas (30,000)	980	3.2	15	0.05
Peces (506)	185	36.4	20	3.9
Anfibios (247)	197	79.7	1	0.4
Reptiles (533)	465	87.2	0	0
Aves (1060)	370	34.9	8	0.7
Mamíferos (491)	295	60	4	0.8



30,000 especies de plantas registradas para México, 980 (3.2%) se encuentran en alguna categoría de riesgo y han ocurrido 15 extinciones, lo cual representa el 0.05% del total. En el caso de las 533 especies de reptiles, 465 (87.2%) se consideran amenazadas, pero a la fecha no hay extinciones registradas. Resalta el caso de los peces dulceacuícolas ya que se tienen registradas 20 extinciones, lo cual significa que hemos perdido cerca del 4% de las especies, dato que por cierto es el más alto del mundo (Leidy y Moyle 1998).

En términos generales se han identificado cuatro causas que hacen que los peces sean tan vulnerables (1) el estado de alteración de los ecosistemas acuáticos, (2) su incapacidad para sortear barreras terrestres, (3) la falta de compromiso institucional en su manejo y conservación y (4) la carencia de criterios de sustentabilidad en cuanto a su manejo.

- Se deberá trabajar con base en estrategias regionales para lo que se deberán integrar organismos que intercambien información y promuevan la coordinación administrativa.
- Se requiere desarrollar políticas y programas de conservación efectivas de ecosistemas dulceacuícolas. Deben incorporarse al sistema de Áreas Naturales Protegidas en todas sus categorías, las áreas prioritarias para la conservación de ecosistemas que sean representativas de los biomas acuáticos dulceacuícolas. Se mencionó la figura de corredores fluviales como alternativa viable.
- Es fundamental avanzar en el análisis de prioridades para la conservación de especies, hábitats y ecosistemas dulceacuícolas, que permita optimizar los recursos económicos que se destinan para tal efecto.
- Debe desarrollarse una estrategia integral (que involucre científicos, ongs, sector social, sector académico y gobiernos), políticas y programas para la conservación *ex situ* de especies dulceacuícolas prioritarias y en peligro de extinción que permitan la repoblación de ambientes recuperados.
- Incidir en la política educativa para se incluya la visión de los ecosistemas acuáticos dulceacuícolas locales y regionales.
- Desarrollar protocolos de investigación para el estudio de ecosistemas acuáticos en la región mesoamericana que sean validados por cada uno de los países.
- Desarrollar una política nacional de incentivos ambientales que apoyen iniciativas dirigidas a la conservación de ecosistemas acuáticos

dulceacuícolas, aprovechando los disponibles por las agencias internacionales.

- Es necesario detener la introducción de exóticas nuevas (especies, subespecies, variedades, etc.) en las Áreas Naturales Protegidas y el fomento de las que ya están establecidas.
- Es necesario lograr el estado de derecho que permita la igualdad de condiciones entre todos los actores corporativos e individuales hacia la protección, conservación y manejo sostenible de los ecosistemas acuáticos dulceacuícolas.

Responsable de la publicación: Red Regional de Recursos Bióticos y Red Mesoamericana de Recursos Bióticos

• REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- CONABIO, 1998. La diversidad Biológica de México: estudio de país, 1998. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- D.O.F. 2002. NOM-059-2001. Diario Oficial de la Federación. México.
- Leidy R. A. y P. B. Moyle. 1997. Conservation status of the world's fish fauna: An overview. en: Conservation biology. Fiedler P. L. y Kareiva P. M. editores. Chapman and Hall Publishers. Segunda edición. Pp 187-227.
- IUCN 2002. 100 of the world's worst invasive alien species. A selection from the global invasive species database. Published by the Invasive species Specialist Group. Auckland, New Zeland.