

FICHA TECNICA DEL LAGO DE CHAPALA

GENERALIDADES

En la medida que el desarrollo social y cultural del hombre y particularmente sus actividades productivas se incrementan, su entorno natural es afectado directa ó indirectamente. En el caso particular de los ambientes acuáticos, como son los humedales, las comunidades biológicas, flora y fauna, son los elementos más sensibles a los cambios que sufre el medio, ya que se reflejan en su estructura, abundancia, distribución o diversidad. Estos cambios pueden tener un carácter reversible o irreversible, de acuerdo a la magnitud del efecto. Las diversas partes que constituyen a un Ecosistema Acuático típico, juegan un importante papel en el rol energético, aún cuando muchos de ellos nos sean parcialmente desconocidos. La alteración repercute directamente en la estructura comunitaria y en el patrón hidrológico, la introducción de especies exóticas, la sobrepesca o las descargas contaminantes con sus efectos (Haldane, 1952; Turk, et al., 1976; Wetzel, 1981). Una de las primeras manifestaciones de alteración en los lagos es la eutroficación, cuyas causas subyacentes son casi siempre de origen químico. La eutroficación implica un rico suministro de nutrientes por lo que hay un aumento considerable en su tasa de entrada. La creciente necesidad de conocer con precisión las interacciones de los organismos y su medio en un ambiente fuertemente alterado por las actividades humanas, en su constante crecimiento y desordenado desarrollo, han hecho indispensable la creación y el empleo de conceptos básicos para el trabajo científico (Guzmán, 1990).

La introducción indiscriminada de especies acuáticas, en los cuerpos de agua tiene graves consecuencias, ya que alteran la estructura de las comunidades biológicas. Este problema es muy evidente en el caso de los peces que son utilizados en prácticas acuaculturales y para el fomento de la pesca. (Arredondo, 1983; Escalante y Contreras, 1984 y 1985; Guzmán, 1989 y 1990). Las especies exóticas ocasionan efectos directos sobre las comunidades de peces en diversos grados, como son la competencia por espacio y alimento, en especial con los miembros nativos de sus propias familias y estos pueden heredar parásitos a las especies nativas o heredarlos de ellas (Rosas, 1976) y dado su amplio espectro alimenticio pueden simplificar la red trófica, disminuyendo así la eficacia del ecosistema (Guzmán, 1990).

Por supuesto que los contaminantes en si y el mal manejo del humedal, alteran todos los procesos naturales del lago transformando una fortaleza en una amenaza para el lago.

Ubicación

La Lago de Chapala se localiza entre los estados de Jalisco y Michoacán, México se encuentra en una cuenca abierta (exoreica) de 40,213.22 km². Sus aguas tienen salida, lo cual puede agravar partes de sus problemas.

La situación actual del lago: esta obedece a condiciones naturales como es el ciclo de lluvias y a condiciones artificiales que son las obras, usos y acciones humana

NUMERALIA GENERAL

- El lago de Chapala es el vaso lacustre más grande de México, el segundo en altitud en América del Norte y el tercero en tamaño en América Latina.
- El Lago es un importante regulador climático para la región centro-occidente del país, por lo que la temperatura local podría aumentar de 2 a 3°C si Chapala continua perdiendo su capacidad de almacenaje de agua.
- La cuenca del Río Lerma-Chapala-Santiago juega un papel trascendental para la vida productiva del país, representa el centro de la dinámica socioeconómica de México.
- Aporta el 30% de alimentos y productos básicos del país.
- Representa el 30% del sector Industrial de México.
- Es el principal abastecedor de agua potable a la Zona Metropolitana de Guadalajara y a Gran Parte del Estado.
- Si el Lago continuara contaminado y semivació estarían en peligro de extinguirse 10 especies de flora, y otras 39 de fauna, tanto marina como terrestre y de aves, todas exclusivas de esta región del país.
- Actualmente el Lago se encuentra al 49% de su capacidad total de almacenaje.
- En la actualidad el Lago y su cuenca se encuentran altamente contaminados producto de las continuas descargas de aguas residuales al Río y la utilización de fertilizantes y agentes químicos en las zonas agrícolas a lo largo del litoral del lago y del Río, destacando con preocupación, la presencia ultima de plomo y metales pesados en el agua, lo que ha provocado mutaciones en peces, y hace aproximadamente mes y medio la muerte de un niño que en una caída accidental al Río Santiago, ingirió su agua, y murió 3 días después por el plomo en su sangre.



SUS PRINCIPALES PROBLEMAS

- La deforestación de la Cuenca,
- Las descargas de aguas negras que provienen de los estados de México, Querétaro, Guanajuato, Michoacán y Jalisco,
- Lavado de las tierras agrícolas y ganaderas que llevan fertilizantes y pesticidas, incrementando en la lago el exceso de nutrientes (eutroficación) que se refleja en la proliferación de malezas acuáticas indeseables (lirio y tule) que poco a poco invaden el cuerpo de agua (Comisión Nacional del agua, 2004).
- Las alteraciones al cuerpo de agua: Estas pueden darse en diversos niveles de la propia cuenca, como la alteración a su parte alta, principalmente por deforestación y consecuente pérdida de suelo y agua, a la línea de costa donde se encuentran la mayor concentración de asentamientos humanos y actividades agropecuarias y finalmente, sobre el cuerpo de agua (Banco Mundial, 1974; Vallentyne, 1978; Guzmán, 1990).
- Desecación total o parcial.- Algunos de los procesos provocan alteraciones de carácter reversible o irreversible, como puede ser la desecación parcial o total del cuerpo de agua, otros ocasionan alteraciones que en parte son negativas para algunos aspectos o positivas para otros, como es la construcción de obras hidráulicas (Shedaker y Getter, 1985; Guzmán, 1990).

EL EFECTO DE LAS ACCIONES HUMANAS

El desarrollo urbano asociado al incremento de las actividades productivas como la agricultura, la ganadería, la industria etc., han tenido una consecuencia directa en los sistemas acuáticos y en sus comunidades biológicas, al alterar o destruir sus condiciones naturales.

Las alteraciones al cuerpo de agua pueden darse en diversos niveles de la propia cuenca, como la alteración a su parte alta, principalmente por la *deforestación* y su consecuente pérdida de suelo y agua, o a la línea de costa donde se encuentran la mayor concentración de asentamientos humanos y actividades agropecuarias y finalmente, sobre el cuerpo de agua (Banco Mundial, 1974; Vallentyne, 1978; Guzmán, 1990).

Tabla de Aspectos críticos del lago y de la cuenca.

Naturales	Cuerpo de agua Riberas de la laguna Arroyos tributarios Áreas de inundación Vegetación acuática
Artificiales	Poblaciones Carreteras y caminos Áreas agrícolas Áreas pecuarias Drenaje urbano Drenes agrícolas

Tabla de Problemas del Lago de Chapala:

LUGAR DEL LAGO	PROBLEMAS QUE SE GENERAN
Cuenca hidrológica	Agricultura, ganadería, desarrollo urbano, minería, turismo, industria y comunicaciones
Línea de Costa	Desarrollo urbano y turístico, minería, obras portuarias comunicaciones
Cuerpo de Agua	Diques, puentes, bordos, canales, terraplenes, carreteras, avenamiento, desecación
Manejo del agua	Extracción, almacenaje, control del flujo, uso de acuíferos e intrusión salina
Calidad del Agua	Descargas de sólidos, tóxicos, eutroficación, defoliación, descargas agrícolas, pecuarias, industriales y urbanas
Reursos bióticos	Interrupción de ciclos migratorios, alteración de cadenas tróficas, sobre-explotación de especies, introducción de especies exóticas. Extinción de especies nativas.

Principales propuestas y acciones a favor del lago y su cuenca

Es inminente que adopte un plan de manejo integral del lago y su cuenca. Aún cuando los conceptos de Manejo, Ordenamiento o Uso Integral de Cuencas, no son nuevos en México, recordemos las ahora desaparecidas: Comisión del Río Balsas o del Papaloapán por ejemplo. En la actualidad el conocimiento integral de la Cuenca Hidrológica de un cuerpo de agua, debe ser abordado en su totalidad y en la compleja interacción con los procesos socioculturales que en ella ocurren. Se pueden considerar las siguientes acciones generales (Guzmán, 1990):

Acciones preventivas. Son aquellas que se realizan previo el desarrollo de una obra, de acuerdo a una adecuada planeación, de tal manera que el aprovechamiento del cuerpo de agua sea racional y de propósitos múltiples, conciliado las necesidades del uso del agua y sus recursos con la conservación de la cantidad y calidad del agua. El costo de estas obras es relativamente bajo cuando se realizan con oportunidad.

Acciones correctivas. Una vez determinadas las zonas de conflicto entre las actividades humanas y la conservación del cuerpo de agua, se realizan obras para mitigar o eliminar dichas alteraciones, ejemplo de ello son las plantas de tratamiento, las rampas migratorias para peces, etc. Son acciones de gran envergadura económica.

Acciones productivas. Las acciones preventivas y correctivas requieren de grandes erogaciones, por tal razón se plantea el diseño de sistemas de producción que concilien los intereses de la producción tradicional y la conservación, como una medida real tendiente al manejo y uso racional de la laguna y de su cuenca.



Con base a la "Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente", se definen las siguientes estrategias y políticas ambientales (Guzmán y Bueno, 1993):

Protección. Se define como "El conjunto de políticas y medidas para (proteger) mejorar el ambiente y prevenir y controlar su deterioro". Esta política tiene como objetivo salvaguardar la existencia del germoplasma biótico y de ecosistemas endémicos, únicos y frágiles, así como de morfoestructuras únicas o altamente susceptibles de degradación, que eventualmente pudieran tener un efecto sinérgico sobre otros elementos ambientales y/o que implicaran un impacto al entorno o a las actividades económicas que pudieran realizarse en sus cercanías. Aunque dentro de esta política se encuentra considerada la preservación, esto no implica necesariamente aislar del aprovechamiento a las regiones que caen dentro de este rubro, sino que significa darles un uso diferente; pueden significar recursos potenciales, para un aprovechamiento futuro o pueden tener un papel ecológico o científico, desde cuyo punto de vista adquieren la connotación de recursos utilizables.

Conservación. Definida como: "La utilización restringida o condicionada de los recursos naturales, de manera que puedan ser aprovechados, procurando su permanencia, de tal forma que se mantenga el equilibrio ecológico del medio ambiente". Esta política se aplica en aquellas áreas con moderada capacidad de sustentar desarrollos, o bien, donde existe la posibilidad para realizar actividades que no significan una afectación directa o intensiva sobre el medio. También es posible planear esta política en áreas donde, a pesar de existir una potencialidad del medio para sustentar desarrollos fuertes, exista algún o algunos elementos ambientales particularmente frágiles o que tengan una fuerte dependencia del resto de los elementos o del funcionamiento global del ecosistema. Como es el caso de los Sistemas Acuáticos.

Restauración. Esta política esta definida como: "El conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales". Se aplica en aquellas áreas que han sido degradadas o que se encuentran en estado de inminente degradación. Las acciones tendientes a la ejecución de esta política deben considerar el estado original de las áreas propuestas para tal fin, las interacciones entre los elementos ambientales del área, y las relaciones con áreas o unidades naturales vecinas. Dado que en la región exist

en problemas de deterioro, esta política es aplicable, debe señalarse que existen problemas de erosión en torno a los sistemas acuáticos y afectación de amplias zonas de manglar, muy puntuales y por lo tanto ameritan la aplicación de esta política.

Amortiguamiento. Se define como: "Las acciones que son necesarias realizar en el espacio perimetral, para impedir el desarrollo de las acciones que impactan un área vecina alterada". Esta política se aplica en las fronteras de aquellas áreas con una baja o mediana capacidad de desarrollos agropecuario o urbano o bien, donde existe la posibilidad para realizar actividades que signifiquen una afectación directa o intensiva sobre el medio. En esta política no se encuentra considerada la preservación como tal, ya que no implica necesariamente aislar del aprovechamiento a las áreas bajo este régimen, pero sí implica darles un aprovechamiento diferente. Ya que pueden significar recursos potenciales, para un uso futuro o bien, pueden tener un papel ecológico de amortiguamiento. En este rubro pueden considerarse los proyectos productivos con un enfoque ecológico.

Aprovechamiento. Se define como: "La utilización de los elementos culturales en forma que resulten eficiente y socialmente útil y procure su preservación y la del medio ambiente". Dentro de esta política se plantea el uso directo de los recursos del medio para el desarrollo de actividades productivas, de manera intensiva y semi-intensiva. El aprovechamiento como política ambiental significa la posibilidad de uso de los elementos naturales de una zona determinada, cuya potencialidad ha sido probada y fundamentada mediante estudios de carácter ecológico, favoreciendo, e incluso fomentando, la optimización del usufructo de los recursos de un área, aliviando las presiones que existen sobre otras áreas que, por su naturaleza, no son capaces de sustentar tales actividades.

Desarrollo. Si bien esta política no está considerada como tal, como es el caso de las antes mencionadas, se ha incluido y la definimos como "Aquellas acciones que debe ser diseñadas y realizadas, para que directa o indirectamente apoyen las actividades informativas o productivas con un enfoque ecológico". A través de estas acciones se plantea la investigación y el desarrollo de técnicas, en el uso alternativo de los recursos naturales, de tal manera que puedan transformar las actividades económicas tradicionales con un fuerte impacto, en actividades que sin perder el efecto económico, puedan conservar los propios recursos.

ESTRATEGIAS Y ACCIONES

Para cada una de las zonas se proponen las estrategias y acciones correspondientes de acuerdo a las estrategias analizadas, algunas de ellas se presentan aquí:

Estrategia	Acción
1. Protección	1.1 Áreas naturales 1.2 Sistemas hidrológicos
2. Conservación	2.1 Biodiversidad y especies endémicas 2.2 Comunidades bióticas acuáticas 2.3 Comunidades vegetales terrestres
3. Restauración	3.1 Reforestación ribereña 3.2 Reforestación de los arroyos tributarios 3.3 Reforestación de los linderos agrícolas 3.4 Restauración de la red hidrológica 3.5 Bordos arbolados de protección urbana 3.6 Acondicionamiento del hábitat acuático
4. Amortiguamiento	4.1 Micro reservas bióticas acuáticas y terrestres 4.2 Control de descargas urbanas 4.3 Control de descargas agrícolas 4.4 Control de desechos sólidos 4.5 Control de la erosión
5. Aprovechamiento	5.1 Turismo 5.2 Recreación 5.3 Ecoturismo 5.4 Caza deportiva 5.5 Deportes acuáticos 5.6 Ranchos cinegéticos 5.7 Patricultura y silvicultura 5.8 Fruticultura y horticultura
6. Desarrollo	6.1 Centro reproductor de especies endémicas 6.2 Centro de capacitación ambiental 6.3 Acuario y vivero municipal 6.4 Zoológico y Jardín botánico municipal 6.5 Parque municipal y Casa de la cultura 6.6 Pesca artesanal 6.7 Pesca deportiva 6.8 Acuacultura intensiva 6.9 Acuacultura de repoblación



PROPUESTAS
COMPLEMENTARIAS

Programa que contemple no sólo los aspectos ecológicos, sino también los aspectos sociales, económicos y políticos de los usuarios, de tal manera que tengan una incorporación real y significativa en el proceso bio-psico-social y económico de la región. A este plan se le ha denominado como “*Programa de rehabilitación Integral del Lago de Chapala y su Cuenca*” que consiste en un ordenamiento y uso integral de los Recursos Naturales de la Cuenca Hidrológica y del Lago.

1.- Implementación de indicadores ambientales sociales, políticos y económicos del lago y su Cuenca.

2.- Realizar la regionalización de las áreas críticas del lago y su cuenca, a través de estudios geográficos, ecológicos, limnológicos y productivos para su manejo y rehabilitación.

3.- Desarrollar un paquete de actividades productivas eco tecnológicas para el aprovechamiento integral de los recursos naturales: acuáticos y terrestres, por parte de las comunidades de usuarios y pescadores, tales como los canales de avenimiento, pesca, acuacultura, agricultura, ganadería, comercio, turismo ecológico, artesanías, cultura, educación ambiental y desarrollo comunitario sustentable y ordenamiento ecológico y vocacional.

5.- Conservar, a través de programas productivos, ecológicos y biotecnológicos, el ambiente terrestre y acuático de la Cuenca Hidrológica y del lago.